

LAPORAN PENELITIAN

Skeletal Muscle Damage Due To Covid-19 In Palestine And Indonesia



umsurabaya
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURABAYA

**Fakultas
Ilmu Kesehatan**

Oleh:

Ken Siwi, S.Ftr., M.Biomed (0001019502)

Atik Swandari S.ST, M.Kes (0704038305)

Hamzah Sameeh Abu Hilail, Bsc,ML.,M.Biomed (f8479)

Mutiara Firdaus Arafiq (20201668004)

Anisha Alsy Kirana (20221668021)

**FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURABAYA**

Jl. Sutorejo, No. 59 Surabaya 60113

Telp. 031-3811966

<http://www.um-surabaya.ac.id>

Tahun Ajaran 2022-2023

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Penelitian : Skeletal Muscle Damage Due To Covid-19 In Palestine And Indonesia
 Skema : Penelitian
 Jumlah Dana : Rp10.108.000

Ketua Penelitian
 a. Nama Peneliti : Ken Siwi, S.Ftr., M.Biomed
 b. NIDN : 0001019502
 c. Jabatan Fungsional : Dosen Pengajar
 d. Program Studi : Sarjana Fisioterapi
 e. Nomor Hp : 081259305093
 f. Alamat Email : kensiwi@um-surabaya.ac.id

Anggota Peneliti 1
 a. Nama Lengkap : Atik Swandari S.ST, M.Kes
 b. NIDN : 0704038305
 c. Perguruan Tinggi/ Instansi : Universitas Muhammadiyah Surabaya

Anggota Peneliti 2
 a. Nama Lengkap : Hamzah Sameeh Abu Hilail, Bsc,ML.,M.Biomed
 b. NIDN : f8479
 c. Perguruan Tinggi/ Instansi : Universitas Al-Quds, Palestina

Anggota Mahasiswa 1
 a. Nama Mahasiswa : Mutiara Firdaus Arafiq
 b. NIM : 20201668004

Anggota Mahasiswa 2
 a. Nama Mahasiswa : Anisha Alsy Kirana
 b. NIM : 20221668021



Dr. Nur Mukarromah, S.KM., M.Kes
 NIP. 012051197297019

Surabaya, 16 April 2023
 Ketua Peneliti

Ken Siwi, S.Ftr., M.Biomed
 NIDN. 0001019502



Dede Nasrullah, S.Kep., Ns., M.Kes
 NIK. 012051198714113

DAFTAR ISI

HALAMAN DEPAN	
LEMBAR PENGESAHAN.....	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR ISI.....	2
DAFTAR GRAFIK.....	4
ABSTRAK	6
ABSTRACT.....	7
BAB I PENDAHULUAN	8
1.1 Latar Belakang	8
1.2 Rumusan Penelitian.....	9
1.3 Tujuan Penelitian.....	9
1.4 Manfaat Penelitian.....	9
BAB II KAJIAN PUSTAKA	11
2.1 Covid-19.....	Error! Bookmark not defined.
2.1.1 Definisi Covid-19	11
2.2 Covid-19 mengakibatkan kerusakan otot.....	Error! Bookmark not defined.
BAB III METODE PENELITIAN.....	14
3.1 Desain Penelitian.....	14
3.2 Sampel dan Perlakuan	14

3.4 Pengumpulan Data	14
3.5 Instrumen Penelitian.....	14
3.6 Teknik Analisis	15
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	16
4.1 Hasil	16
4.2 Pembahasan.....	16
BAB V RENCANA TAHAP BERIKUTNYA	20
5.1 Rencana Tahap Berikutnya	20
5.1.1 Jangka Pendek.....	20
5.1.2 Jangka Panjang.....	20
BAB VI PENUTUP	20
5.1 Kesimpulan.....	20
5.2 Saran.....	20
DAFTAR PUSTAKA	20
LAMPIRAN.....	20

DAFTAR GRAFIK

Grafik 1. Indeks Massa Tubuh	15
------------------------------------	----

DAFTAR DIAGRAM

Diagram 1. Data penyakit penyerta	16
Diagram 2. Data gejala.....	16
Diagram 3. Data perawatan selama Covid-19.....	17
Diagram 4. Data keluhan tubuh lemah.....	18
Diagram 5. Data kebiasaan olahraga.....	18

ABSTRAK
SKELETAL MUSCLE DAMAGE DUE TO COVID-19
IN INDONESIA AND PALESTINE

Ken Siwi, S.Ftr.,M.Biomed

Sejak wabah pandemi Covid-19 telah terjadi ledakan kasus infeksi di seluruh dunia yang signifikan dan dapat memiliki efek sistemik pada berbagai organ-organ tubuh termasuk otot. Kerusakan otot yang dapat terjadi pada pasien Covid-19 mencakup berbagai tingkat keparahan, mulai dari nyeri otot ringan hingga kondisi miopati yang parah. Jenis yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif kuantitatif dengan menggunakan pendekatan cross sectional. Populasi penelitian adalah penyintas Covid-19 yang memiliki keluhan nyeri otot di beberapa bagian tubuh sejak terkonfirmasi Covid-19 hingga sudah sembuh dengan jumlah sampel sebanyak 456 orang yang berada di Indonesia dan Palestina. Pengumpulan data dilakukan dengan pengambilan data primer melalui kuesioner google form yang dapat diakses dan diisi oleh responden. Data yang dikumpulkan kemudian diolah menggunakan Microsoft Office Excel untuk melihat sebaran penyakit penyerta, gejala, tingkat keparahan dari lokasi isolasi, kelemahan tubuh, timbulnya nyeri dan kebiasaan olahraga. Hasil dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa penyintas Covid-19 yang memiliki keluhan nyeri otot pada beberapa bagian tubuhnya. Sebagian besar masuk dalam kategori berat badan berlebih dan tidak memiliki penyakit penyerta. Pada saat terkonfirmasi positif Covid-19 sebagian besar responden bergejala dan melakukan isolasi mandiri dirumah. Pasca sembuh dari Covid-19 sebagian besar responden merasakan tubuhnya menjadi melemah serta mudah lelah, dan didapati bahwa menghambat seluruh responden tidak rajin melakukan olahraga.

Kata Kunci: Covid-19, Kerusakan otot rangka, Nyeri Otot

ABSTRACT

SKELETAL MUSCLE DAMAGE DUE TO COVID-19 IN INDONESIA AND PALESTINE

Ken Siwi, S.Ftr.,M.Biomed

Since the outbreak of the Covid-19 pandemic there has been a significant explosion of infection cases worldwide and can have systemic effects on various organs of the body including muscles. Muscle damage that can occur in Covid-19 patients includes various levels of severity, from mild muscle pain to severe myopathic conditions. The type used in this study is descriptive quantitative using a cross sectional approach. The study population was Covid-19 survivors who had complaints of muscle pain in several parts of their bodies since Covid-19 was confirmed until they had recovered with a total sample of 456 people in Indonesia and Palestine. Data collection was carried out by taking primary data through a Google form questionnaire that can be accessed and filled out by respondents. The collected data was then processed using Microsoft Office Excel to see the distribution of comorbidities, symptoms, severity from the isolation location, body weakness, onset of pain and exercise habits. The results of this study can be concluded that most survivors of Covid-19 who have complaints of muscle pain in several parts of their body are mostly in the overweight category and do not have comorbid diseases. When confirmed positive for Covid-19, most of the respondents were symptomatic and self-isolating at home. After recovering from Covid-19, most of the respondents felt their bodies were getting weaker and tired easily, and it was found that almost all of the respondents were not diligent in exercising.

Keywords: Covid-19, Skeletal muscle damage, Muscular Pain

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) adalah pandemi global yang telah mengguncang seluruh dunia sejak munculnya pada akhir tahun 2019. COVID-19 disebabkan oleh virus novel yang dikenal sebagai Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2). Virus ini menyebar dengan cepat dari manusia ke manusia melalui tetesan pernapasan dan kontak fisik dengan orang yang terinfeksi. Gejala klinis utama COVID-19 adalah demam, batuk kering, dan kesulitan bernapas, yang sering kali berhubungan dengan gangguan pernapasan yang parah.

Namun, selama perkembangan pandemi ini, banyak pasien melaporkan gejala-gejala ekstra-pulmoner, termasuk nyeri otot atau mialgia. Nyeri otot adalah gejala yang menyebabkan ketidaknyamanan atau rasa sakit pada otot-otot tubuh dan telah menjadi salah satu gejala yang diamati secara luas pada pasien COVID-19. Nyeri otot dapat muncul pada tahap awal infeksi atau bahkan menjadi gejala utama tanpa disertai gejala pernapasan lainnya.

Seiring dengan penyebaran COVID-19, semakin banyak bukti yang menunjukkan bahwa nyeri otot adalah salah satu gejala yang sering terjadi pada pasien terinfeksi virus SARS-CoV-2. Berbagai studi dan laporan kasus telah menyatakan bahwa sekitar 30-60% pasien COVID-19 mengalami nyeri otot, meskipun tingkat keparahan nyeri otot dapat bervariasi dari ringan hingga berat. Tingkat kejadian yang tinggi dan variasi gejala ini menunjukkan pentingnya pemahaman lebih lanjut tentang mekanisme dan implikasi nyeri otot pada pasien COVID-19.

Mekanisme terjadinya nyeri otot pada COVID-19 belum sepenuhnya dipahami. Namun, beberapa penelitian menunjukkan bahwa nyeri otot dapat terjadi sebagai respons imun tubuh terhadap infeksi virus. Selain itu, SARS-CoV-2 dapat mempengaruhi jaringan otot langsung melalui perlekatan pada reseptor tertentu yang ada di permukaan sel otot. Mekanisme inflamasi dan pelepasan sitokin yang berlebihan juga telah diidentifikasi sebagai kontributor potensial terjadinya nyeri otot pada pasien COVID-19.

1.2 Rumusan Penelitian

Berdasarkan latar belakang di atas maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana distribusi faktor risiko covid-19 mengakibatkan kerusakan otot di Indonesia dan Palestina

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk distribusi faktor risiko covid-19 mengakibatkan kerusakan otot di Indonesia dan Palestina

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat dimanfaatkan:

1. Sebagai sumber informasi dan sebagai referensi distribusi faktor risiko covid-19 mengakibatkan kerusakan otot di Indonesia dan Palestina
2. Sebagai sarana untuk mengaplikasikan ilmu yang telah didapat dan sekaligus menambah wawasan mengenai distribusi faktor risiko covid-19 mengakibatkan kerusakan otot di Indonesia dan Palestina

1.4.2 Manfaat Praktis

1. Bagi profesi Fisioterapi

Hasil penelitian diharapkan bisa digunakan sebagai masukan bagi profesi Fisioterapi

khususnya dalam Fisioterapi Ergonomi dalam peningkatan keilmuan terkait tingkat kejadian covid-19 mengakibatkan kerusakan otot di Indonesia dan Palestina.

2. Bagi peneliti selanjutnya

Sebagai bahan acuan dalam melakukan penelitian-penelitian lebih lanjut.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1 Covid-19

2.1.1 Definisi Covid-19

COVID-19, yang disebabkan oleh virus SARS-CoV-2, merupakan pandemi global yang telah mengubah dunia sejak pertama kali dilaporkan di China pada akhir tahun 2019. Penyebaran virus ini dengan cepat dari manusia ke manusia telah menyebabkan krisis kesehatan dan sosial yang parah, mengancam kesehatan masyarakat dan perekonomian di seluruh dunia. Dalam kajian pustaka ini, akan dipaparkan beberapa studi penting yang telah dilakukan tentang COVID-19, mencakup aspek epidemiologi, virologi, patogenesis, manajemen klinis, serta upaya pencegahan dan pengendalian penyebaran virus.

Studi epidemiologi telah memberikan wawasan tentang bagaimana virus SARS-CoV-2 menyebar di seluruh dunia dan mempengaruhi berbagai populasi. Epidemi COVID-19 menunjukkan bahwa virus ini memiliki kemampuan yang tinggi untuk menular dari manusia ke manusia melalui tetesan pernapasan dan kontak fisik dengan individu yang terinfeksi. Selain itu, penelitian epidemiologis juga telah mengidentifikasi berbagai faktor risiko yang berkontribusi pada penyebaran dan keparahan infeksi COVID-19, termasuk usia, kondisi kesehatan mendasari, dan kondisi lingkungan.

Kajian pustaka tentang manajemen klinis COVID-19 telah mengevaluasi pendekatan medis dan terapi yang digunakan dalam mengobati pasien yang terinfeksi virus SARS-CoV-2. Beberapa studi telah meneliti efektivitas obat antivirus, kortikosteroid, dan terapi imun lainnya dalam mengurangi gejala dan meningkatkan

tingkat kesembuhan pasien. Penelitian juga telah mencoba untuk mengidentifikasi tanda-tanda klinis yang membantu dalam mengidentifikasi pasien dengan risiko tinggi untuk mengembangkan gejala yang lebih parah.

2.1.2 Covid-19 mengakibatkan kerusakan otot

Pandemi Penyakit Virus Corona 2019 (COVID-19), yang disebabkan oleh virus SARS-CoV-2, telah menyebabkan dampak besar pada kesehatan masyarakat di seluruh dunia. Selain gejala pernapasan utama seperti demam, batuk, dan kesulitan bernapas, banyak pasien juga melaporkan gejala ekstra-pulmoner, termasuk kerusakan otot atau miopati. Kerusakan otot dapat berdampak serius pada pasien COVID-19, mengganggu mobilitas, pemulihan, dan kualitas hidup mereka. Dalam kajian pustaka ini, akan dipaparkan beberapa penelitian terkini yang telah dilakukan untuk memahami kerusakan otot yang disebabkan oleh COVID-19.

Studi tentang terjadinya mekanisme kerusakan otot pada COVID-19 telah menunjukkan bahwa virus SARS-CoV-2 dapat menyebabkan kerusakan langsung pada jaringan otot melalui perlekatan pada reseptor ACE2 yang ada di permukaan sel otot. Infeksi langsung sel otot oleh virus ini dapat mengakibatkan nekrosis sel, peradangan, dan kerusakan struktural pada otot, yang pada pasangannya dapat menyebabkan nyeri, kelemahan, dan gangguan mobilitas.

Penelitian juga telah menyoroti peran sistem kekebalan tubuh dalam menyebabkan kerusakan otot pada COVID-19. Respon imun yang berlebihan, yang disebut dengan "badai sitokin", dapat menyebabkan pelepasan sitokin yang berlebihan dan peradangan sistemik. Inflamasi yang tidak terkendali ini dapat menyebabkan kerusakan pada sel-sel otot dan meredakan gejala kerusakan otot pada pasien COVID-19.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Indonesia dan Palestina serta merupakan jenis penelitian deskriptif kuantitatif dengan menggunakan pendekatan cross sectional. Populasi penelitian adalah penyintas Covid-19 yang memiliki keluhan nyeri otot di beberapa bagian tubuhnya sejak terkonfirmasi Covid-19 hingga sudah sembuh dengan jumlah sampel sebanyak 456 orang.

3.2 Sampel dan Perlakuan

Penelitian ini dilakukan dari bulan Agustus 2022-Januari 2023. Populasi penelitian adalah penyintas Covid-19 yang memiliki keluhan nyeri otot di beberapa bagian tubuhnya sejak terkonfirmasi Covid-19 hingga sudah sembuh dengan jumlah sampel sebanyak 456 orang.

3.3 Waktu Penelitian

Penelitian ini berlangsung dari bulan Agustus 2022-Januari 2023

3.4 Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan pengambilan data primer melalui kuesioner google form yang bisa diakses dan diisi oleh responden. Data yang terkumpul kemudian diolah menggunakan Microsoft Office Excel untuk melihat distribusi penyakit penyerta, gejala, tingkat keparahan dari lokasi isolasi, kelemahan tubuh, timbulnya nyeri dan kebiasaan olahraga.

3.5 Instrumen Penelitian

Kuesioner google form

3.6 Teknik Analisis

Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif (persentase) dan disajikan dalam bentuk tabel, diagram dan narasi.

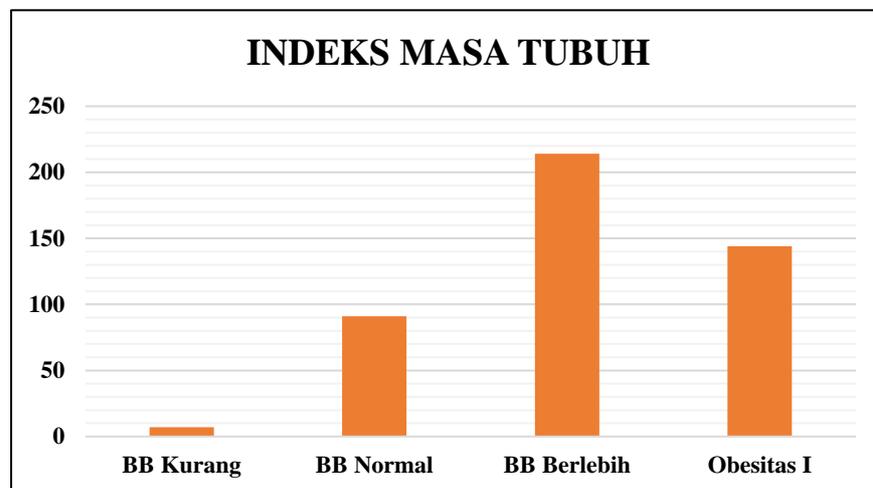
BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebanyak 456 orang responden yang pernah terkonfirmasi mengidap Covid-19 dan telah sembuh telah mengisi kuesioner google form dan didapati data sesuai beberapa kriteria.

1. Indeks Masa Tubuh

Grafik.1 menunjukkan distribusi data indeks masa tubuh responden penelitian ini dan didapatkan ada sebanyak 7 orang yang masuk dalam kategori berat badan kurang dengan rentang IMT $< 18,5$. Sebanyak 91 orang masuk dalam kategori berat badan normal dengan rentang IMT $18,5 - 22,9$. Sebanyak 214 orang masuk dalam kategori berat badan berlebih dengan rentang IMT ≥ 23 dan sebanyak 144 orang masuk dalam kategori obesitas tingkat 1 dengan rentang IMT ≥ 30 .



Grafik.1 Data Indeks masa tubuh

Berdasarkan data berat badan diatas didapati bahwa sebagian besar responden yang merupakan penyintas Covid-19 dan memiliki keluhan nyeri otot pada beberapa bagian tubuhnya memiliki indeks masa tubuh yang masuk dalam kategori berat badan berlebih.

2. Penyakit Penyerta

Diagram.1 menunjukkan data penyakit penyerta yang diderita responden dan didapati sebanyak 428 orang atau sekitar 94% tidak memiliki riwayat penyakit penyerta. Sebanyak 24 orang responden atau sekitar 5% dari jumlah total memiliki riwayat penyakit penyerta diabetes, dan sebanyak 4 orang atau sekitar 1% dari total responden memiliki riwayat penyakit jantung.

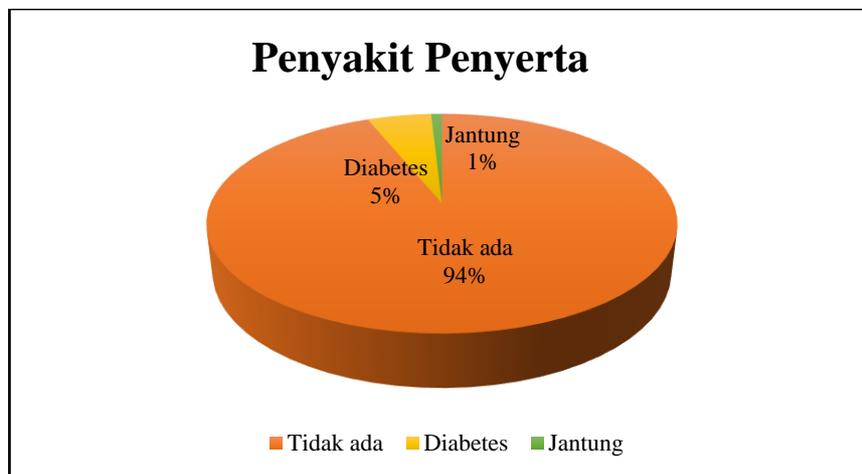


Diagram.1 Data Penyakit Penyerta

Berdasarkan data penyakit penyerta diatas didapati bahwa sebagian besar responden yang merupakan penyintas Covid-19 dan memiliki keluhan nyeri otot pada beberapa bagian tubuhnya tidak memiliki penyakit penyerta.

3. Gejala

Diagram.2 menunjukkan data apakah terdapat gejala selama menderita Covid-19 dan didapati sebanyak 370 orang atau sekitar 81% dari jumlah total responden bergejala saat mengidap

Covid-19. Sebanyak 86 orang atau sekitar 19% dari jumlah total responden tidak bergejala saat mengidap Covid-19.

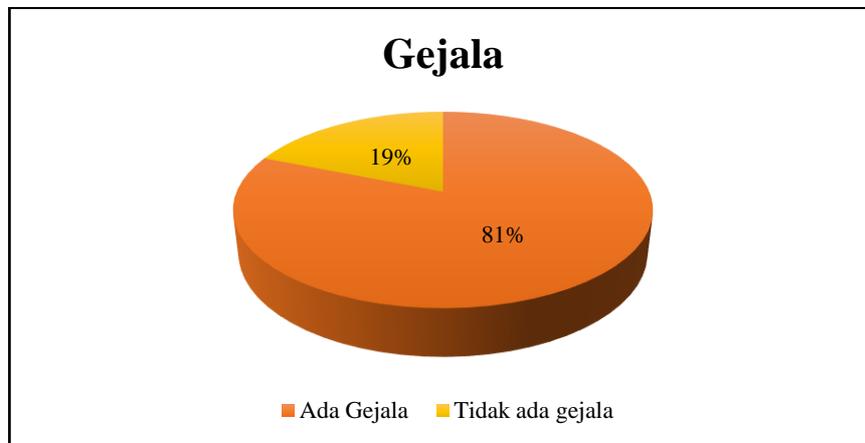


Diagram.2 Data Gejala

Berdasarkan data gejala didapati bahwa sebagian besar responden yang merupakan penyintas Covid-19 dan memiliki keluhan nyeri otot pada beberapa bagian tubuhnya disertai gejala pada saat terinfeksi sars-Cov 2.

4. Tempat perawatan selama Covid-19

Diagram.3 menunjukkan data tempat isolasi selama responden sedang menjalani perawatan saat menderita Covid-19 dan didapati sebanyak 388 orang atau sekitar 85% dari jumlah total responden menjalani isolasi mandiri dirumah. Sebanyak 68 orang atau sekitar 15% dari jumlah total responden menjalani perawatan intensive di rumah sakit.



Diagram.3 Data perawatan selama mengidap Covid-19

Berdasarkan data tempat perawatan selama Covid-19 didapati bahwa sebagian besar responden yang merupakan penyintas Covid-19 dan memiliki keluhan nyeri otot pada beberapa bagian tubuhnya melakukan isolasi mandiri selama sakit.

5. Keluhan tubuh lemah

Diagram.4 menunjukkan data keluhan tubuh menjadi mudah lemah pasca mengidap Covid-19 dan didapati sebanyak 340 orang atau sekitar 75% dari total responden merasa tubuhnya menjadi mudah lemah sejak mengidap Covid-19. Sebanyak 116 orang atau sekitar 25% dari total responden tidak merasakan tubuhnya mudah lemah.

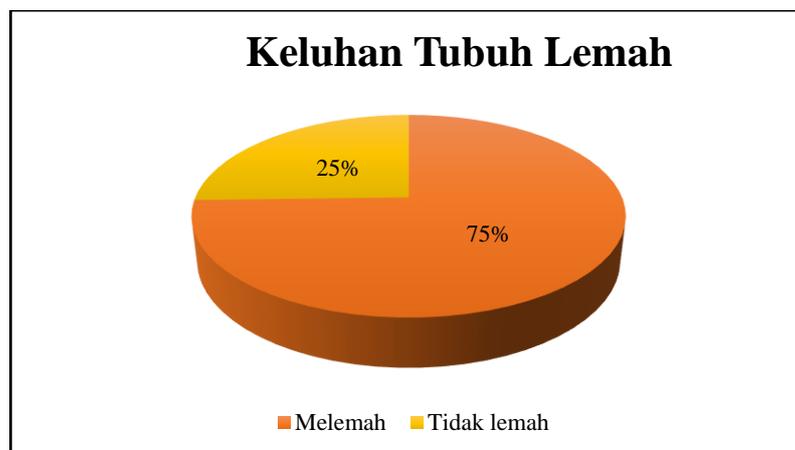


Diagram.4 Data keluhan tubuh lemah

Berdasarkan data keluhan tubuh melemah didapati bahwa sebagian besar responden yang merupakan penyintas Covid-19 dan memiliki keluhan nyeri otot pada beberapa bagian tubuhnya merasakan tubuhnya melemah dan menjadi mudah lelah sejak sakit.

6. Kebiasaan olahraga

Diagram.5 menunjukkan data kebiasaan olahraga para penyintas Covid-19 dan didapati sebanyak 92 orang atau sekitar 80% dari total responden rajin berolahraga baik sebelum maupun sesudah terinfeksi Covid-19. Sebanyak 364 orang atau sekitar 20% dari total responden tidak rajin berolahraga.

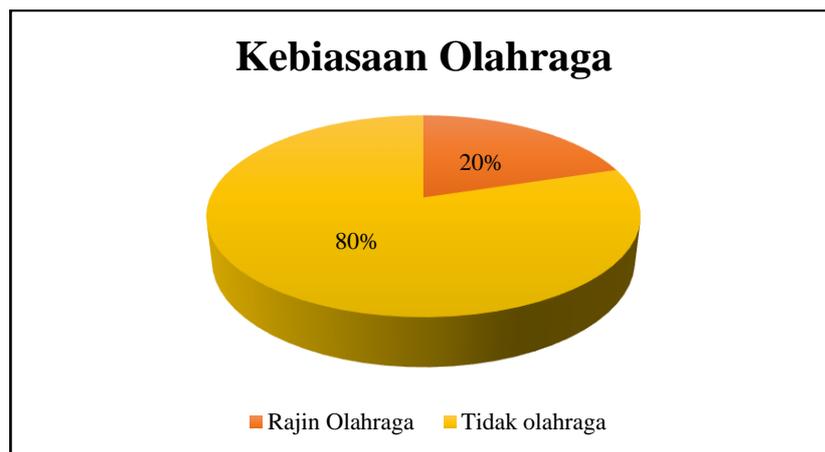


Diagram.5 Data kebiasaan olahraga

Berdasarkan data kebiasaan olahraga didapati bahwa sebagian besar responden yang merupakan penyintas Covid-19 dan memiliki keluhan nyeri otot pada beberapa bagian tubuhnya tidak rajin berolahraga.

BAB V

RENCANA TAHAP BERIKUTNYA

5.1 Rencana Tahap Berikutnya

5.1.1 Jangka Pendek

Rencana jangka pendek dalam penelitian ini adalah dapat mempublikasikan penelitian pada publikasi ilmiah jurnal terakreditasi

5.1.2 Jangka Panjang

Rencana jangka panjang dalam penelitian adalah:

1. Dapat dijadikan bahan untuk pengembangan penelitian yang lebih kompleks pada tahun tahun berikutnya

BAB VI

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa penyintas Covid-19 yang memiliki keluhan nyeri otot pada beberapa bagian tubuhnya Sebagian besar masuk dalam kategori berat badan berlebih dan tidak memiliki penyakit penyerta. Pada saat terkonfirmasi positif Covid-19 sebagian besar responden bergejala dan melakukan isolasi mandiri dirumah. Pasca sembuh dari Covid-19 sebagian besar responden merasakan tubuhnya menjadi melemah serta mudah lelah, dan didapati bahwa hamper seluruh responden tidak rajin melakukan olahraga. Diharapkan bagi para penyintas Covid-19 untuk mulai menjaga gaya hidupnya menjadi lebih sehat untuk menurunkan indeks masa tubuh dan mulai rajin berolahraga dengan harapan dapat meningkatkan kebugaran dan daya tahan tubuh sehingga keluhan nyeri otot dapat berkurang. Selain itu diharapkan juga untuk peneliti selanjutnya dapat meneliti lebih lanjut hubungan tiap variable dengan terjadinya keluhan nyeri otot sebagai gambaran adanya kerusakan otot akibat Covid-19.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian, peneliti dapat memberikan saran agar penelitian ini dapat bermanfaat untuk individu atau kelompok yang mungkin saja memiliki masalah serupa dengan penelitian ini. Berikut saran dan masukan dari penelitian adalah dapat melanjutkan penelitian terkait dengan kerusakan otot akibat covid-19 sehingga menambah khasanah ilmu pengetahuan serta dapat di implementasikan pada masyarakat luas.

DAFTAR PUSTAKA

- Andrade-Junior, M. C. de, Salles, I. C. D. de, de Brito, C. M. M., Pastore-Junior, L., Righetti, R. F., & Yamaguti, W. P. (2021). Skeletal Muscle Wasting and Function Impairment in Intensive Care Patients With Severe COVID-19. *Frontiers in Physiology*, 12(March), 1–13. <https://doi.org/10.3389/fphys.2021.640973>
- Di Girolamo, F. G., Fiotti, N., Sisto, U. G., Nunnari, A., Colla, S., Mearelli, F., Vinci, P., Schincariol, P., & Biolo, G. (2022). Skeletal Muscle in Hypoxia and Inflammation: Insights on the COVID-19 Pandemic. *Frontiers in Nutrition*, 9(April), 1–12. <https://doi.org/10.3389/fnut.2022.865402>
- Disser, N. P., De Micheli, A. J., Schonk, M. M., Konnaris, M. A., Piacentini, A. N., Edon, D. L., Toresdahl, B. G., Rodeo, S. A., Casey, E. K., & Mendias, C. L. (2020). Musculoskeletal Consequences of COVID-19. *Journal of Bone and Joint Surgery - American Volume*, 102(14), 1197–1204. <https://doi.org/10.2106/JBJS.20.00847>
- Friedman, S. A., Charmchi, Z., Silver, M., Jacoby, N., Perk, J., & Anziska, Y. (2022). Skeletal Muscle Manifestations and Creatine Kinase in COVID-19. *Neurohospitalist*, 12(4), 597–606. <https://doi.org/10.1177/19418744221105961>
- Gerard, M., Mahmutovic, M., Malgras, A., Michot, N., Scheyer, N., Jaussaud, R., Nguyen-Thi, P., & Quilliot, D. (2021). Long-Term Evolution of Malnutrition and Loss of Muscle. *Nutrients*, 1–11.
- Pescaru, C. C., Marițescu, A., Costin, E. O., Trăilă, D., Marc, M. S., Trușculescu, A. A., Pescaru, A., & Oancea, C. I. (2022). The Effects of COVID-19 on Skeletal Muscles,

Muscle Fatigue and Rehabilitation Programs Outcomes. *Medicina (Lithuania)*, 58(9), 1–16. <https://doi.org/10.3390/medicina58091199>

Swarnakar, R., Jenifa, S., & Wadhwa, S. (2022). Musculoskeletal complications in long COVID-19: A systematic review. *World Journal of Virology*, 11(6), 485–495. <https://doi.org/10.5501/wjv.v11.i6.485>

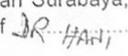
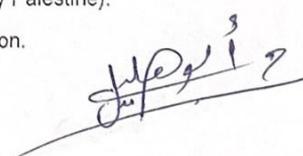
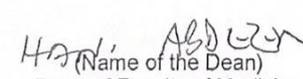
Takeshita, H., & Yamamoto, K. (2022). Tryptophan Metabolism and COVID-19-Induced Skeletal Muscle Damage: Is ACE2 a Key Regulator? *Frontiers in Nutrition*, 9(April), 1–8. <https://doi.org/10.3389/fnut.2022.868845>

Yamamoto, K., Takeshita, H., & Rakugi, H. (2020). ACE2, angiotensin 1-7 and skeletal muscle: Review in the era of COVID-19. *Clinical Science*, 134(22), 3047–3062. <https://doi.org/10.1042/CS20200486>

Workers: A Cross-Sectional Study. *Journal Occupation Heath*, 54, 34–43.

LAMPIRAN

1. LETTER OF AGREEMENT

<p>Al-Quds University Jerusalem Faculty Of Medicine</p>	<p>بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ</p> 	<p>جامعة القدس القدس مكتب العلاقات الأكاديمية الدولية</p>																		
<p>Ken Siwi, S.Ftr.,M.Biomed Department of Physiotherapy Faculty of Health Sciences Universitas Muhammadiyah Surabaya Raya Sutorejo Street Number 59 60113, Surabaya City, Indonesia</p>		<p>10 September 2022</p>																		
<p>Dear Mrs Ken Siwi, S.Ftr.,M.Biomed</p> <p>I would like to acknowledge the following lecturers:</p>																				
<table border="0" style="width: 100%;"><tr><td style="width: 20%;">Name</td><td>: Hamzah Sameeh Abu Hilail, B.Sc.MI.,MSc.Physiology</td></tr><tr><td>ID</td><td>: f8479</td></tr><tr><td>Position</td><td>: Lecturer</td></tr><tr><td>Faculty/Department</td><td>: Faculty of Medicine / Department of Physiology</td></tr><tr><td>Institution</td><td>: Al-Quds University</td></tr><tr><td>Office address</td><td>: Abudis, Jerussalem - Palestine</td></tr><tr><td>Phone</td><td>: (+970) 2 2756200</td></tr><tr><td>Home Address</td><td>:</td></tr><tr><td>Phone/E-mail</td><td>: (+970) 593 633103 / h.abuhail@staff.alquds.edu</td></tr></table>			Name	: Hamzah Sameeh Abu Hilail, B.Sc.MI.,MSc.Physiology	ID	: f8479	Position	: Lecturer	Faculty/Department	: Faculty of Medicine / Department of Physiology	Institution	: Al-Quds University	Office address	: Abudis, Jerussalem - Palestine	Phone	: (+970) 2 2756200	Home Address	:	Phone/E-mail	: (+970) 593 633103 / h.abuhail@staff.alquds.edu
Name	: Hamzah Sameeh Abu Hilail, B.Sc.MI.,MSc.Physiology																			
ID	: f8479																			
Position	: Lecturer																			
Faculty/Department	: Faculty of Medicine / Department of Physiology																			
Institution	: Al-Quds University																			
Office address	: Abudis, Jerussalem - Palestine																			
Phone	: (+970) 2 2756200																			
Home Address	:																			
Phone/E-mail	: (+970) 593 633103 / h.abuhail@staff.alquds.edu																			
<p>willing to be involved as a research collaborator in the research project entitled " Skeletal Muscle Damage Due to Covid-19 in Indonesia and Palestine", especially as a researcher in data collection in Palestine. The lecturer will contribute 100% in this research endeavor, subject to availability of time and resources. This collaboration is part of the official duties as a lecturer at Al-Quds University, Palestine and in collaboration with Universitas Muhammadiyah Surabaya, Indonesia. This collaboration statement has been approved through the signature of  (Dean of the Faculty of Medicine, Al-Quds University Palestine).</p> <p>I look forward to working with you on this collaboration.</p> <p>Sincerely,</p>																				
 (Signature)		 (Signature)																		
<p>DR  (Name of the Dean) Dean of Faculty of Medicine Al-Quds University Email: h.abuhail@staff.alquds.edu</p>		<p>Hamzah Sameeh Abu Hilail, M.Sc. Physiology Research Colaborator Al-Quds University Email: h.abuhail@staff.alquds.edu</p>																		
 Faculty of Medicine																				

2. DRAF MANUSKRIP

Skeletal Muscle Damage Due to COVID-19 In Indonesia and Palestine

^{1*}Ken Siwi, ²Atik Swandari, ³Hamzah Sameeh Abu Hilail, ⁴Mutiara Firdaus Arafiq, ⁵Anisha Alsy Kirana

^{1*}Program Studi S1 Fisioterapi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Surabaya
Email : kensiwi@um-surabaya.ac.id

Tanggal Submisi ; Tanggal Penerimaan:

ABSTRAK

Sejak wabah pandemi Covid-19 telah terjadi ledakan kasus infeksi di seluruh dunia yang signifikan dan dapat memiliki efek sistemik pada berbagai organ-organ tubuh termasuk otot. Kerusakan otot yang dapat terjadi pada pasien Covid-19 mencakup berbagai tingkat keparahan, mulai dari nyeri otot ringan hingga kondisi miopati yang parah. **Tujuan:** Untuk distribusi faktor risiko covid-19 mengakibatkan kerusakan otot di Indonesia dan Palestina. **Metode:** Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif dengan menggunakan pendekatan cross sectional. Populasi penelitian adalah penyintas Covid-19 yang memiliki keluhan nyeri otot di beberapa bagian tubuh sejak terkonfirmasi Covid-19 hingga sudah sembuh dengan jumlah sampel sebanyak 456 orang yang berada di Indonesia dan Palestina. Pengumpulan data dilakukan dengan pengambilan data primer melalui kuesioner google form yang dapat diakses dan diisi oleh responden. Data yang dikumpulkan kemudian diolah menggunakan Microsoft Office Excel untuk melihat sebaran penyakit penyerta, gejala, tingkat keparahan dari lokasi isolasi, kelemahan tubuh, timbulnya nyeri dan kebiasaan olahraga. **Hasil:** Berdasarkan data kebiasaan olahraga didapati bahwa sebagian besar responden yang merupakan penyintas Covid-19 dan memiliki keluhan nyeri otot pada beberapa bagian tubuhnya tidak rajin berolahraga. **Simpulan:** Dapat disimpulkan bahwa penyintas Covid-19 yang memiliki keluhan nyeri otot pada beberapa bagian tubuhnya Sebagian besar masuk dalam kategori berat badan berlebih dan tidak memiliki penyakit penyerta.

Kata kunci: Covid-19, Kerusakan otot rangka, Nyeri Otot

ABSTRACT

Since the outbreak of the Covid-19 pandemic there has been a significant explosion of infection cases worldwide and can have systemic effects on various organs of the body including muscles. Muscle damage that can occur in Covid-19 patients includes various levels of severity, from mild muscle pain to severe myopathic conditions. **Objective:** For the distribution of risk factors for Covid-19 resulting. Muscle damage in Indonesia and Palestine. **Methods:** This research uses a quantitative descriptive method with using a cross sectional approach. The study population was Covid-19 survivors who had complaints of muscle pain in several parts of their bodies since Covid-19 was confirmed until they had recovered with a total sample of 456 people in Indonesia and Palestine. Data collection was carried out by taking primary data through a Google form questionnaire that can be accessed and filled out by respondents. The collected data was then processed using Microsoft Office Excel to see the distribution of comorbidities, symptoms, severity

from the isolation location, body weakness, onset of pain and exercise habits. **Results:** Based data on exercise habits, it was found that the majority of respondents who were Covid-19 survivors and had complaints of muscle pain in several parts of their body did not exercise regularly. **Conclusion:** It can be concluded that Covid-19 survivors who have complaints of muscle pain in several parts of their body are mostly in the overweight category and do not have comorbidities.

Keywords: Covid-19, Skeletal muscle damage, Muscular Pain

PENDAHULUAN

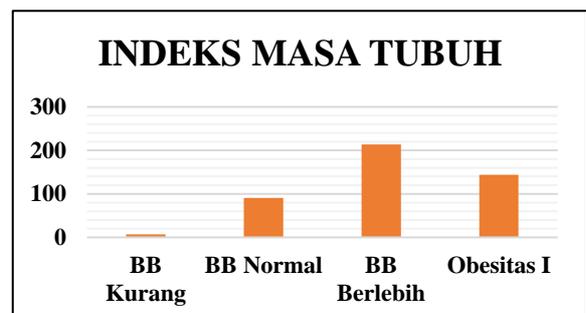
Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) adalah pandemi global yang telah mengguncang seluruh dunia sejak munculnya pada akhir tahun 2019. COVID-19 disebabkan oleh virus novel yang dikenal sebagai Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2). Virus ini menyebar dengan cepat dari manusia ke manusia melalui tetesan pernapasan dan kontak fisik dengan orang yang terinfeksi. Gejala klinis utama COVID-19 adalah demam, batuk kering, dan kesulitan bernapas, yang sering kali berhubungan dengan gangguan pernapasan yang parah.

Namun, selama perkembangan pandemi ini, banyak pasien melaporkan gejala-gejala ekstra-pulmoner, termasuk nyeri otot atau mialgia. Nyeri otot adalah gejala yang menyebabkan ketidaknyamanan atau rasa sakit pada otot-otot tubuh dan telah menjadi salah satu gejala yang diamati secara luas pada pasien COVID-19. Nyeri otot dapat muncul pada tahap awal infeksi atau bahkan menjadi

gejala utama tanpa disertai gejala pernapasan lainnya.

Seiring dengan penyebaran COVID-19, semakin banyak bukti yang menunjukkan bahwa nyeri otot adalah salah satu gejala yang sering terjadi pada pasien terinfeksi virus SARS-CoV-2. Berbagai studi dan laporan kasus telah menyatakan bahwa sekitar 30-60% pasien COVID-19 mengalami nyeri otot, meskipun tingkat keparahan nyeri otot dapat bervariasi dari ringan hingga berat. Tingkat kejadian yang tinggi dan variasi gejala ini menunjukkan pentingnya pemahaman lebih lanjut tentang mekanisme dan implikasi nyeri otot pada pasien COVID-19.

Mekanisme terjadinya nyeri otot pada COVID-19 belum sepenuhnya dipahami. Namun, beberapa penelitian menunjukkan bahwa nyeri otot dapat terjadi sebagai respons imun tubuh terhadap infeksi virus.



Selain itu, SARS-CoV-2 dapat mempengaruhi jaringan otot langsung melalui perlekatan pada reseptor tertentu yang ada di permukaan sel otot. Mekanisme inflamasi dan pelepasan sitokin yang berlebihan juga telah diidentifikasi sebagai kontributor potensial terjadinya nyeri otot pada pasien COVID-19.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif dengan menggunakan pendekatan cross sectional. Populasi penelitian adalah penyintas Covid-19 yang memiliki keluhan nyeri otot di beberapa bagian tubuh sejak terkonfirmasi Covid-19 hingga sudah sembuh dengan jumlah sampel sebanyak 456 orang yang berada di Indonesia dan Palestina.

Pengumpulan data dilakukan dengan pengambilan data primer melalui kuesioner google form yang dapat diakses dan diisi oleh responden. Data yang dikumpulkan kemudian diolah menggunakan Microsoft Office Excel untuk melihat sebaran penyakit penyerta, gejala, tingkat keparahan dari lokasi isolasi, kelemahan tubuh, timbulnya nyeri dan kebiasaan olahraga.

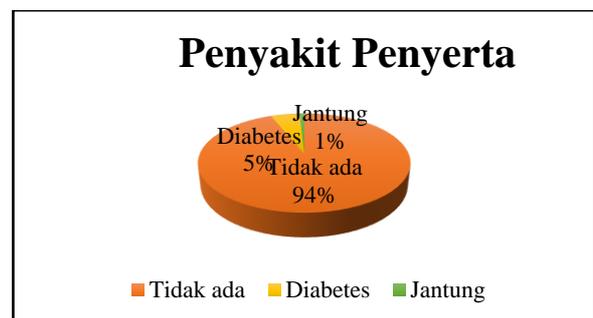
Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif (persentase) dan disajikan dalam bentuk tabel, diagram dan narasi.

HASIL

Grafik 1. Indeks Masa Tubuh

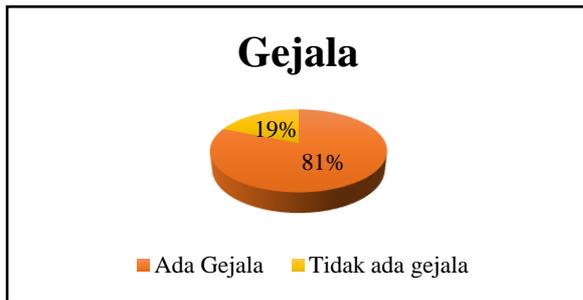
Berdasarkan data berat badan diatas didapati bahwa sebagian besar responden yang merupakan penyintas Covid-19 dan memiliki keluhan nyeri otot pada beberapa bagian tubuhnya memiliki indeks masa tubuh yang masuk dalam kategori berat badan berlebih.

Diagram 1. Data Penyakit Penyerta



Berdasarkan data penyakit penyerta diatas didapati bahwa sebagian besar responden yang merupakan penyintas Covid-19 dan memiliki keluhan nyeri otot pada beberapa bagian tubuhnya tidak memiliki penyakit penyerta.

Diagram 2. Data Gejala



Berdasarkan data gejala didapati bahwa sebagian besar responden yang merupakan penyintas Covid-19 dan memiliki keluhan nyeri otot pada beberapa bagian tubuhnya disertai gejala pada saat terinfeksi sars-Cov 2.

Diagram 3. Data perawatan selama mengidap Covid-19



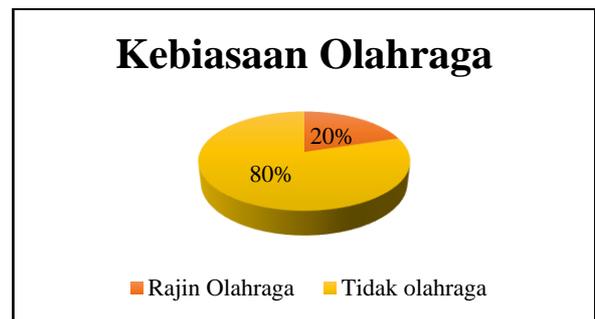
Berdasarkan data tempat perawatan selama Covid-19 didapati bahwa sebagian besar responden yang merupakan penyintas Covid-19 dan memiliki keluhan nyeri otot pada beberapa bagian tubuhnya melakukan isolasi mandiri selama sakit.

Diagram 4. Data keluhan tubuh lemah



Berdasarkan data keluhan tubuh melemah didapati bahwa sebagian besar responden yang merupakan penyintas Covid-19 dan memiliki keluhan nyeri otot pada beberapa bagian tubuhnya merasakan tubuhnya melemah dan menjadi mudah lelah sejak sakit.

Diagram 5. Data kebiasaan olahraga



Berdasarkan data kebiasaan olahraga didapati bahwa sebagian besar responden yang merupakan penyintas Covid-19 dan memiliki keluhan nyeri otot pada beberapa bagian tubuhnya tidak rajin berolahraga.

KESIMPULAN

Dapat disimpulkan bahwa penyintas Covid-19 yang memiliki keluhan nyeri otot pada beberapa bagian tubuhnya Sebagian

besar masuk dalam kategori berat badan berlebih dan tidak memiliki penyakit penyerta

REFERENCES

- Andrade-Junior, M. C. de, Salles, I. C. D. de, de Brito, C. M. M., Pastore-Junior, L., Righetti, R. F., & Yamaguti, W. P. (2021). Skeletal Muscle Wasting and Function Impairment in Intensive Care Patients With Severe COVID-19. *Frontiers in Physiology, 12*(March), 1–13. <https://doi.org/10.3389/fphys.2021.640973>
- Di Girolamo, F. G., Fiotti, N., Sisto, U. G., Nunnari, A., Colla, S., Mearelli, F., Vinci, P., Schincariol, P., & Biolo, G. (2022). Skeletal Muscle in Hypoxia and Inflammation: Insights on the COVID-19 Pandemic. *Frontiers in Nutrition, 9*(April), 1–12. <https://doi.org/10.3389/fnut.2022.865402>
- Disser, N. P., De Micheli, A. J., Schonk, M. M., Konnaris, M. A., Piacentini, A. N., Edon, D. L., Toresdahl, B. G., Rodeo, S. A., Casey, E. K., & Mendias, C. L. (2020). Musculoskeletal Consequences of COVID-19. *Journal of Bone and Joint Surgery - American Volume, 102*(14), 1197–1204. <https://doi.org/10.2106/JBJS.20.00847>
- Friedman, S. A., Charmchi, Z., Silver, M., Jacoby, N., Perk, J., & Anziska, Y. (2022). Skeletal Muscle Manifestations and Creatine Kinase in COVID-19. *Neurohospitalist, 12*(4), 597–606. <https://doi.org/10.1177/19418744221105961>
- Gerard, M., Mahmutovic, M., Malgras, A., Michot, N., Scheyer, N., Jaussaud, R., Nguyen-Thi, P., & Quilliot, D. (2021). Long-Term Evolution of Malnutrition and Loss of Muscle. *Nutrients, 1*–11.
- Pescaru, C. C., Marițescu, A., Costin, E. O., Trăilă, D., Marc, M. S., Trușculescu, A. A., Pescaru, A., & Oancea, C. I. (2022). The Effects of COVID-19 on Skeletal Muscles, Muscle Fatigue and Rehabilitation Programs Outcomes. *Medicina (Lithuania), 58*(9), 1–16. <https://doi.org/10.3390/medicina58091199>
- Swarnakar, R., Jenifa, S., & Wadhwa, S. (2022). Musculoskeletal complications in long COVID-19: A systematic review. *World Journal of Virology, 11*(6), 485–495. <https://doi.org/10.5501/wjv.v11.i6.485>
- Takeshita, H., & Yamamoto, K. (2022).

Tryptophan Metabolism and COVID-19-Induced Skeletal Muscle Damage: Is ACE2 a Key Regulator? *Frontiers in Nutrition*, 9(April), 1–8. <https://doi.org/10.3389/fnut.2022.868845>

Yamamoto, K., Takeshita, H., & Rakugi, H.

(2020). ACE2, angiotensin 1-7 and skeletal muscle: Review in the era of COVID-19. *Clinical Science*, 134(22), 3047–3062.

<https://doi.org/10.1042/CS20200486>

Workers: A Cross-Sectional Study. *Journal of Occupation Health*, 54, 34–43.

3. RINCIAN PENDANAAN

NO	HONOR KEGIATAN	VOLUME	SATUAN	JUMLAH	TOTAL
1	Honorarium Asisten Penelitian 1	3	Bulan	Rp 500.000	Rp 1.500.000
2	Honorarium Asisten Penelitian 1	3	Bulan	Rp 500.000	Rp 1.500.000
Sub Total					Rp 3.000.000,00
NO	BELANJA BAHAN HABIS	VOLUME	SATUAN	JUMLAH	TOTAL
1	Kertas HVS	4	Rim	Rp 48.600	Rp 194.400
2	Tinta Printer Epson Black	2	Botol	Rp 135.500	Rp 271.000
3	Tinta Printer Epson Cyan, Magenta, Yellow	2	Botol	Rp 107.500	Rp 215.000
4	Data Kuota Internet	4	Orang	Rp 55.000	Rp 220.000
5	Bolpoin	5	Box	Rp 15.500	Rp 77.500
6	Bolpoin tebal	5	Buah	Rp 26.500	Rp 132.500
7	Map Coklat	5	Lusin	Rp 32.550	Rp 162.750
8	Map L Transparan	5	Lusin	Rp 27.500	Rp 137.500
9	Map Kancing tebal	5	Buah	Rp 12.300	Rp 61.500
10	Boxfile	5	Buah	Rp 18.900	Rp 94.500
11	Lem	5	Buah	Rp 48.000	Rp 240.000
12	Masker	4	Box	Rp 76.500	Rp 306.000
13	Hand Sanitizer	3	Paket	Rp 46.000	Rp 138.000
14	Face shield	5	Buah	Rp 7.500	Rp 37.500
15	Souvenir Responden	80	Buah	Rp 15.000	Rp 1.200.000
16	Penggandaan Kuisisioner	40	Eksemplar	Rp 31.000	Rp 1.240.000
17	Penggandaan Penjelasan penelitian	40	Eksemplar	Rp 18.000	Rp 720.000
18	X-Banner	1	Buah	Rp 80.000	Rp 80.000
19	Absensi Kegiatan Penelitian	2	Paket	Rp 15.000	Rp 30.000
20	Penggandaan Laporan	4	Eksemplar	Rp 175.000	Rp 700.000
Sub Total					Rp 6.258.150
NO	Lain-lain	VOLUME	SATUAN	JUMLAH	TOTAL
1	Perjalanan Belanja Alat dan Bahan	4	Kali	Rp 500.000	Rp 2.000.000

2	Perjalanan Melakukan Penelitian	9	Kali	Rp 150.000	Rp 1.350.000
3	Publikasi Jurnal	1	Kali	Rp 500.000	Rp 500.000
Sub Total					Rp 3.850.000
TOTAL PENGELUARAN					Rp 10.108.000



SURAT TUGAS

Nomor: 112/TGS/II.3.AU/LPPM/F/2022

Assalaamu'alaikum Wr. Wb.

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Dede Nasrullah, S.Kep., Ns., M.Kes
 Jabatan : Kepala LPPM
 Unit Kerja : LPPM Universitas Muhammadiyah Surabaya

Dengan ini menugaskan:

No	Nama	NIDN/NIM	Jabatan
1	Ken Siwi, S.Ftr., M.Biomed	0001019502	Dosen Universitas Muhammadiyah Surabaya
2	Atik Swandari S.ST, M.Kes	0704038305	Dosen Universitas Muhammadiyah Surabaya
3	Hamzah Sameeh Abu Hilail, Bsc,Ml.,M.Biomed	f8479	Dosen Universitas Al-Quds, Palestina
4	Mutiara Firdaus Arafiq	20201668004	Mahasiswa Sarjana Fisioterapi UMSurabaya
5	Anisha Alsy Kirana	20221668021	Mahasiswa Sarjana Fisioterapi UMSurabaya

Untuk melaksanakan penelitian dengan judul “Skeletal Muscle Damage Due To Covid-19 In Palestine And Indonesia”. Penelitian ini dilaksanakan di Program Studi Sarjana Fisioterapi Fakultas Ilmu Kesehatan UMSurabaya pada tahun akademik 2022-2023.

Demikian surat tugas ini, harap menjadikan periksa dan dapat dilaksanakan dengan penuh tanggung jawab.

Wassalaamu'alaikum Wr. Wb



Surabaya, 22 Agustus 2022
 LPPM UMSurabaya

Dede Nasrullah, S.Kep., Ns., M.Kes
 NIK.012051198714113



**Surat Kontrak Penelitian Internal
LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT (LPPM)
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURABAYA
Nomor: 112/SP/IL.3.AU/LPPM/F/2022**

Pada hari ini **Senin** tanggal **Dua Puluh Dua** bulan **Agustus** tahun **Dua Ribu Dua Puluh Dua**, kami yang bertandatangan dibawah ini :

1. Dede Nasrullah, S.Kep., Ns., M.Kes : Kepala LPPM UMSurabaya yang bertindak atas nama Rektor UMSurabaya dalam surat perjanjian ini disebut sebagai **PIHAK PERTAMA**;
2. Ken Siwi, S.Ftr., M.Biomed : Dosen UM Surabaya, yang selanjutnya disebut **PIHAK KEDUA**.

untuk bersepakat dalam pendanaan dan pelaksanaan program penelitian:

- Judul : Skeletal Muscle Damage Due To Covid-19 In Palestine And Indonesia
- Anggota : Atik Swandari S.ST, M.Kes, Hamzah Sameeh Abu Hilail, Bsc,ML.,M.Biomed, Mutiara Firdaus Arafiq, Anisha Alsy Kirana

dengan ketentuan-ketentuan sebagai berikut:

1. **PIHAK PERTAMA** menyetujui pendanaan dan memberikan tugas kepada **PIHAK KEDUA** untuk melaksanakan program penelitian perguruan tinggi tahun 2022.
2. **PIHAK KEDUA** menjamin keaslian penelitian yang diajukan dan tidak pernah mendapatkan pendanaan dari pihak lain sebelumnya.
3. **PIHAK KEDUA** bertanggungjawab secara penuh pada seluruh tahapan pelaksanaan penelitian dan penggunaan dana hibah serta melaporkannya secara berkala kepada **PIHAK PERTAMA**.
4. **PIHAK KEDUA** berkewajiban memberikan laporan kegiatan penelitiandari awal sampai akhir pelaksanaan penelitian kepada LPPM selaku **PIHAK PERTAMA**.
5. **PIHAK KEDUA** berkewajiban menyelesaikan urusan pajak sesuai kebijakan yang berlaku.
6. **PIHAK PERTAMA** akan mengirimkan dana hibah penelitian internal sebesar Rp10.108.000 (Sepuluh Juta Seratus Delapan Ribu Rupiah) ke rekening ketua pelaksana penelitian.
7. Adapun dokumen yang wajib diberikan oleh **PIHAK KEDUA** sebagai laporan pertanggung jawaban adalah:
 - a. menyerahkan Laporan Hasil penelitian selambat-lambatnya satu minggu setelah kegiatan usai dilaksanakan
 - b. Memberikan naskah publikasi dan/atau luaran sesuai dengan ketentuan.
8. Jika dikemudian hari terjadi perselisihan yang bersumber dari perjanjian ini, maka **PIHAK PERTAMA** berhak mengambil sikap secara musyawarah.

Surat Kontrak Penelitian ini dibuat rangkap 2 (dua) bermaterai cukup, dan ditanda tangani dengan



nilai dan kekuatan yang sama.

Pihak Pertama



Dede Nasrullah, S.Kep., Ns., M.Kes
NIK. 012051198714113

Pihak Kedua

Ken Siwi, S.Ftr., M.Biomed
NIDN. 0001019502



nilai dan kekuatan yang sama.

Pihak Pertama



Dede Nasrullah, S.Kep., Ns., M.Kes
NIK. 012051198714113

Pihak Kedua



Ken Siwi, S.Ftr., M.Biomed
NIDN. 0001019502



KUITANSI

Sudah terima dari : Bendahara LPPM
Uang sebesar : Sepuluh Juta Seratus Delapan Ribu Rupiah
Untuk pembayaran : Pelaksanaan penelitian dengan pendanaan Internal

Rp10.108.000

Surabaya, 22 Agustus 2022

Bendahara LPPM,
Universitas Muhammadiyah Surabaya

Holy Ichda Wahyuni

Ketua Penelitian

Ken Siwi, S.Ftr., M.Biomed