

Konsumsi Energi Olahraga Bersepeda Menggunakan Masker pada Masa Pandemi

Agustina Hotma Uli Tumanggor*, Ahmad Hambali, Ishlahuddin Abdullah
Program Studi Teknik Industri, Universitas Sari Mulia, Banjarmasin, Indonesia;
email: agustina.hotma@gmail.com, a.hambali116@gmail.com, uddinishlah@gmail.com

* Corresponding author

Abstrak

Gaya hidup sehat dengan berolahraga salah satunya adalah bersepeda. Olahraga bersepeda sangat mudah dan aman dilakukan dimasa pandemi COVID-19. Dimasa pandemi mewajibkan kita semua menggunakan masker ketika bepergian keluar rumah termasuk berolahraga. Hal ini menyebabkan ketidaknyamanan yang dirasakan ketika olahraga bersepeda sebagai efek respon fisiologis dan kardio respirasi. Banyak orang mulai mempertanyakan keamanan bersepeda menggunakan masker karena saat bersepeda kita membutuhkan asupan oksigen yang cukup kedalam tubuh, sedangkan masker dapat mengurangi jumlah oksigen yang masuk. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis konsumsi energi olahraga bersepeda menggunakan masker pada masa pandemic. Metode yang digunakan adalah Cardiovascular Load (%CVL) dan konsumsi energi dari responden sebelum dan sesudah menggunakan masker ketika olahraga bersepeda. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa nilai rata - rata %CVL sebesar 30,23%. Dari hasil pengukuran terlihat bahwa perlunya perbaikan dalam melakukan olahraga bersepeda menggunakan masker. Nilai rata - rata konsumsi energi sebesar 2,18 Kkal/menit dan termasuk kategori sangat ringan. Hal ini dipengaruhi lamanya olahraga bersepeda sehingga mempengaruhi beban kerja fisik responden.

Kata Kunci: Masker, Pandemi, Cardiovascular Load, Konsumsi Energi, Sepeda

Abstract

[Energy Consumption of Cycling Sports Using Masks during the Pandemic] One option for a healthy lifestyle is cycling. Cycling is very easy and safe to do during the COVID-19 pandemic. The pandemic requires all of us to wear masks when travelling outside of the house including to exercise. This causes the feeling of discomfort when exercising cycling as an effect of physiological and cardio-respiratory responses. Many people have begun to question the safety of cycling using a mask because when cycling we need sufficient oxygen intake into the body, while masks can reduce the amount of oxygen entering. The purpose of this study was to analyse the energy consumption of cycling exercise using a mask during a pandemic. The method used is Cardiovascular Load (%CVL) and energy consumption of respondents before and after using a mask when cycling. The results of this study show that the average %CVL value is 30.23%. From the measurement results, it can be seen that there is a need for improvement in doing cycling exercise using a mask. The average value of energy consumption is 2.18 Kcal/minute and is included in the very light category. This is influenced by the length of cycling exercise so that it affects the physical workload of respondents.

Keywords: Mask, Pandemic, Cardiovascular Load, Energy Consumption, Cycling

Kelompok BoK yang bersesuaian dengan artikel: *Ergonomics & Human Factors*

Saran format untuk mensitasi artikel ini:

Tumanggor, A.H.U, Hambali, A., dan Abdullah, I. (2023). Konsumsi Energi Olahraga Bersepeda Menggunakan Masker pada Masa Pandemi. *Prosiding Seminar Nasional Teknik Industri (SENASTI) 2023*, 355-364.

1. Pendahuluan

Gaya hidup sehat sudah mulai berkembang di masyarakat Indonesia. Salah satu cara menjaga kesehatan badan kita adalah makan makanan 4 sehat 5 sempurna dan olahraga (Atmadja et al., 2020). Banyak para pakar kesehatan menganjurkan kita olahraga sebagai pola hidup sehat. Banyak manfaat yang diperoleh saat kita berolahraga (Furkan et al., 2021).

Saat ini bersepeda merupakan olahraga yang tengah diminati masyarakat. Olahraga sepeda murah dan bisa memberikan manfaat bagi tubuh. Para pegowes sebaiknya melengkapi dirinya dengan alat pelindung seperti helm dan masker. Apalagi di masa pandemi salah satu protokol kesehatan yang wajib dilakukan saat beraktivitas adalah menggunakan masker (Hadi, 2020).

Masa Pandemic Covid-19 membawa perubahan dalam kehidupan banyak orang. Saat itu pemerintah menerapkan masa transisi dari masa Pembatasan Sosial Berskala Besar (PSBB) menuju masa *new normal*. Di tengah transisi masa PSBB ke masa *new normal*, bersepeda kini menjadi tren di kalangan masyarakat. Bersepeda menjadi salah satu pilihan bagi beberapa orang untuk berolahraga serta sebagai alternatif alat transportasi (Fitroni, 2021). Sepeda sebagai alat transportasi dipilih sebagian orang untuk menghindari penularan virus Covid-19 melalui transportasi umum.

Penggunaan masker saat pergi ke luar rumah kini juga telah menjadi hal wajib yang harus dilakukan (Krisnawati et al., 2020). Pada dasarnya, penggunaan masker bertindak sebagai penghalang penyebaran virus dalam 2 cara yaitu bagi mereka yang terinfeksi, masker dapat mencegah penularan penyakit ke orang lain, sementara bagi orang yang sehat, masker dapat melindungi mereka dari risiko terkena virus.

Dengan adanya kedua tren baru di masa *new normal* ini, banyak orang yang mulai mempertanyakan keamanan bersepeda menggunakan masker. Saat bersepeda tentu kita membutuhkan asupan oksigen yang cukup ke dalam tubuh, sedangkan dengan menggunakan masker dapat mengurangi jumlah oksigen yang masuk. Namun di sisi lain, kita ingin bersepeda tanpa harus khawatir dengan risiko penularan virus Covid-19. Penggunaan masker memang dapat melindungi diri kita, tetapi juga dapat menimbulkan masalah apabila kita menggunakan dengan cara yang tidak tepat saat melakukan olahraga.

Olahraga bersepeda cukup tinggi diminati masyarakat pada masa pandemi Covid-19 di Kabupaten Demak sebesar 78%. Dengan bersepeda kita dapat menjaga kesehatan di masa pandemic dengan memperhatikan protokol kesehatan (Hidayat et al., 2020). Begitu juga dengan penelitian yang dilakukan oleh Dwi, dkk. (2021) menunjukkan minat masyarakat bersepeda pada masa pandemi di Kabupaten Nganjuk sebesar 34%. Hal ini dipengaruhi dari hasil penelitian Wakitayanti dan Hartono, (2021) menunjukkan bahwa masyarakat kota semarang telah termotivasi untuk melakukan aktivitas olahraga pada masa *new normal* serta melaksanakan perilaku hidup bersih dan sehat dengan berolahraga serta menjaga pola hidup sehat dan bersih. Menurut Asín-Izquierdo et al. (2022), penggunaan masker oleh populasi orang dewasa yang sehat selama melakukan latihan fisik telah terbukti memiliki efek yang berkaitan dengan respon fisiologis dan kardiorespirasi. Hal ini mempengaruhi

gejala berupa dispnea yang dirasakan serta ketidaknyamanan. Penelitian yang dilakukan oleh Cortis et al. (2021) tentang konsumsi energi dalam ruangan menunjukkan bahwa jika kita konsisten dengan olahraga bersepeda, maka keseluruhan konsumsi energi, penanda fisiologis dan respon persepsi tidak terlalu berpengaruh.

Penelitian ini akan membahas tentang konsumsi energi olahraga bersepeda dengan menggunakan masker. Berdasarkan latar belakang tersebut, tim peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dalam mengidentifikasi konsumsi energi olahraga bersepeda menggunakan masker pada masa pandemi.

2. Metode

Desain penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif yang bertujuan untuk mempelajari pengaruh konsumsi energi olahraga bersepeda menggunakan masker. Lokasi penelitian ini dilakukan di Laboratorium Ergonomi Program Studi Teknik Industri Universitas Sari Mulia. Sampel penelitian disini adalah 16 orang mahasiswa program studi Teknik Industri.

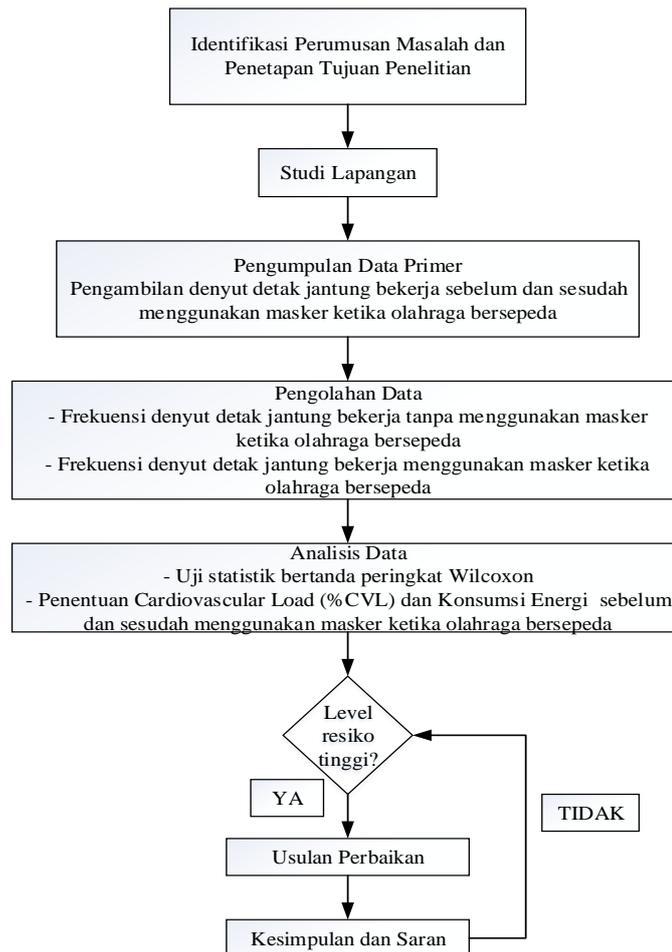
Pengambilan data menggunakan Teknik Simple Random Sampling yaitu pengambilan data sampel dari populasi dilakukan secara acak tanpa memperhatikan strata yang ada dalam populasi itu (Saini et al., 2022). Pengolahan data yang diambil berupa frekuensi denyut jantung bekerja tanpa menggunakan masker ketika olahraga bersepeda dan frekuensi denyut jantung bekerja menggunakan masker ketika olahraga bersepeda. Penelitian dilanjutkan dengan melakukan uji statistik peringkat Wilcoxon untuk mengetahui ada perbedaan atau tidaknya denyut detak jantung sebelum dan sesudah melakukan olahraga bersepeda tanpa menggunakan masker dan dengan menggunakan masker. Hal ini akan digunakan untuk mengetahui tingkat beban kerja (%CVL) dan konsumsi energi dengan skala ringan, sedang (moderat), berat atau sangat berat ketika melakukan olahraga bersepeda menggunakan masker. Apabila level resiko tinggi maka akan diberikan usulan perbaikan. Jika level resiko rendah maka peneliti akan memberikan kesimpulan dan saran. Adapun diagram alir penelitian penelitian ini terlihat pada Gambar 1.

2.1. Kerja Fisik dan Konsumsi Energi Kerja

Kerja fisik (*physical work*) adalah kerja yang memerlukan suatu energi fisik otot manusia sebagai sumber tenaganya (*power*) sehingga menyebabkan energi keluar dari tubuh dan berkaitan dengan konsumsi energi. Cara pengukuran kecepatan denyut jantung atau saturasi oksigen terlihat ketika konsumsi energi saat kerja (Rahayu, 2020). Cara pengukuran beban kerja dengan berdasarkan gerakan otot tubuh dengan denyut jantung. Denyut jantung digunakan untuk mengukur kondisi fisik pekerja sebagai dasar parameter kelelahan para pekerja. Semakin besar denyut jantung dapat mengindikasikan semakin besarnya beban dari kerja seseorang (Fathimahhayati et al., 2019).

2.2. Manifestasi Kerja Berat

Beberapa hal yang diperhatikan ketika aktivitas otot bertambah diantaranya: konsumsi energi, denyut jantung (*heart rate*), temperature darah (*body temperature*), tekanan darah (*blood pressure*), keluaran paru dengan satuan liter per menit (*cardiac output*), komposisi kimia darah (kandungan asam laktat), kecepatan berkeringat (*sweating rate*), kecepatan membuka atau menutupnya ventilasi paru dengan satuan liter per menit (*pulmonary ventilation*) (Susanti et al., 2018).



Gambar 1. Diagram alir penelitian

2.3. Penilaian Beban Kerja Fisik

Beban kerja fisik terdiri dari beban fisik dalam kegiatan ringan atau berat. Dalam ilmu ergonomi setiap beban kerja yang diterima oleh seseorang harus sesuai atau seimbang baik dalam kemampuan fisik maupun kognitif, serta keterbatasan manusia yang menerima beban tersebut. Usia, tingkat keterampilan, kesegaran jasmani dan ukuran tubuh dari pekerja adalah perbedaan setiap individu yang bersangkutan (Susandi & Wikananda, 2018).

Berdasarkan sumber data kuantitatif dalam penilaian berat ringannya suatu kerja fisik dapat dilakukan dengan melihat perubahan reaksi melalui evaluasi beban kerja fisiologis secara obyektif. Konsumsi energi yang digunakan pada kondisi kerja tertentu tidak cukup untuk mengestimasi beban kerja. Hasil penilaian konsumsi energi dapat menghasilkan nilai denyut nadi yang berbeda. Beban kerja fisik ditentukan oleh jumlah kilo joule (kJ) yang dikonsumsi dan jumlah otot yang terlibat dan beban otot statis yang diterima tubuh serta adanya tekanan temperatur sekeliling kondisi lingkungan kerja yang tinggi dapat meningkatkan denyut nadi.

2.4. Uji Ranking Wilcoxon

Uji Wilcoxon adalah uji untuk menganalisis hasil-hasil pengamatan berpasangan dari dua data apakah berbeda atau tidak. Data yang digunakan pada Wilcoxon signed rank test adalah data bertipe interval atau ratio serta mengikuti distribusi normal (Susanti et al., 2018).

Dalam pengukuran denyut jantung dapat dilakukan dengan berbagai cara antara lain:

- a) Diukur dengan merasakan denyut jantung yang ada pada arteri radialis pada pergelangan tangan.
- b) Diukur dengan mendengarkan denyut jantung dengan stetoskop.
- c) Melalui ECG (*Electrocardio Graph*), yaitu mengukur sinyal elektrik yang diukur dari otot jantung pada permukaan kulit dada

Perhitungan denyut jantung dengan telemetri dengan menggunakan rangsangan ECG. Alat yang digunakan stopwatch menggunakan Metode 10 denyut (Susanti et al., 2018). Perhitungan denyut nadi kerja adalah sebagai berikut:

$$\text{Denyut Nadi (denyut.menit)} = \frac{10\text{denyut}}{\text{waktu perhitungan}} \times 60 \quad (1)$$

Perhitungan denyut nadi juga menggunakan metode 15 atau 30 detik. Dalam pengklasifikasi beban kerja berdasarkan peningkatan denyut nadi kerja dengan denyut nadi maksimum oleh beban kardiovaskuler (*cardiovasculair* = %CVL) yang dihitung berdasarkan rumus di bawah ini (Tarwaka, 2010):

$$\%CVL = \frac{100 \times (\text{DNK} - \text{DNI})}{\text{DNK}_{\text{Max}} - \text{DNI}} \quad (2)$$

Ukuran denyut nadi maksimum adalah (220 - umur) untuk laki-laki dan wanita adalah (200 - umur). Lalu dilanjutkan dengan pengklasifikasian sesuai dengan ketentuan sebagai berikut (Iridiastadi, 2014):

- a) $X \leq 30\%$ berarti tidak ada kelelahan
- b) $30 < X < 60\%$ berarti adanya perbaikan (mulai terjadi kelelahan)
- c) $60 < X < 80\%$ berarti kerja dalam waktu singkat (kelelahan)
- d) $80 < X < 100\%$ berarti diperlukan tindakan segera (sangat kelelahan)
- e) $X \geq 100\%$ berarti tidak diperbolehkan beraktivitas

Persamaan kuadratis untuk bentuk regresi dari hubungan energi dengan kecepatan denyut jantung secara umum sebagai berikut:

$$E = 1,080441 - 0,0229038X + 0,000471733X^2 \quad (3)$$

Keterangan:

E = Energi yang dikeluarkan (Kkal/menit)

X = Denyut Nadi (Denyut/Menit)

Sedangkan persamaan konsumsi energi merupakan selisih energi yang dikeluarkan saat kegiatan dengan energi ketika saat istirahat dengan persamaan sebagai berikut:

$$KE = E_t - E_i \quad (4)$$

Keterangan:

KE = Konsumsi energi saat beraktivitas (Kkal/menit)

E_t = Energi yang dikeluarkan saat bekerja (Kkal/menit)

E_i = Energi yang dikeluarkan saat istirahat (Kkal/menit)

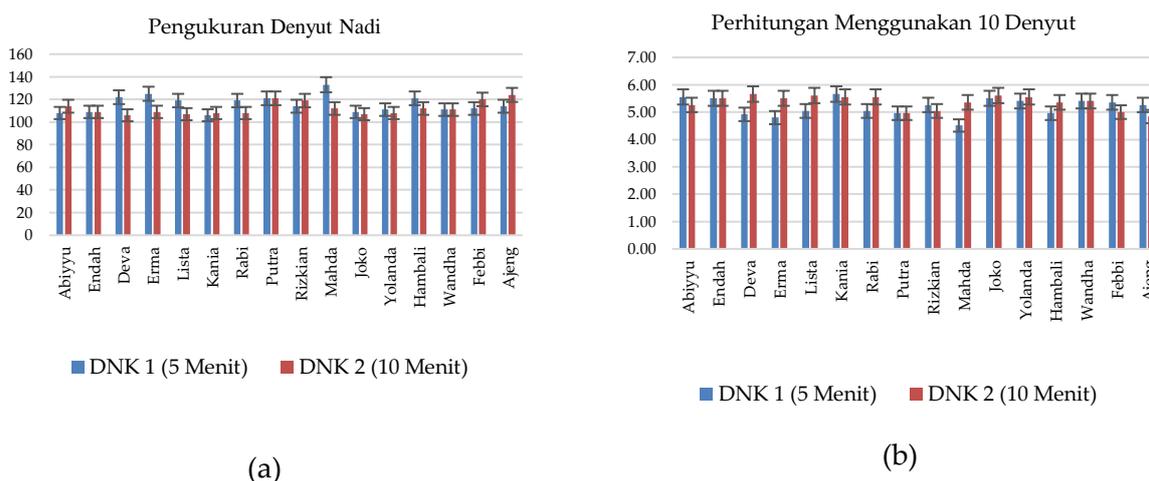
3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Penilaian Beban Kerja Berdasarkan Denyut Nadi Olahraga Bersepeda Menggunakan Masker Pada Masa Pandemi

Sampel penelitian ini adalah mahasiswa Program Studi Teknik Industri Universitas Sari Mulia yang sering menggunakan sepeda untuk berolahraga. Data diperoleh dengan

cara menghitung jumlah detakan denyut nadi pada arteri radialis pada jari jempol kiri saat sebelum bekerja dan sesudah bekerja. Data denyut nadi dikumpulkan dari responden sejumlah 16 orang. Pengukuran dilakukan pada setiap responden sebanyak 2 kali, dengan waktu 5 menit dan 10 menit. Adapun hasil pengukuran denyut nadi responden terlihat pada Gambar 2(a).

Hasil dari pengukuran denyut nadi responden kemudian diolah menggunakan Metode 10 Denyut sehingga didapatkan denyut nadi responden permenit (denyut/menit). Hasil dari pengukuran denyut nadi responden kemudian diolah menggunakan metode 10 denyut sehingga didapatkan denyut nadi responden permenit (denyut/menit) Hasil pengukuran denyut nadi dengan Metode 10 Denyut terlihat pada Gambar 2(b).



Gambar 2. (a) Pengukuran denyut kerja; (b) Perhitungan menggunakan 10 denyut

Analisis perhitungan metode 10 Denyut diperoleh hasil hasil denyut nadi istirahat pada responden rata – rata sebesar 82,19 denyut/menit. Perhitungan menggunakan metode 10 Denyut diperoleh hasil denyut nadi kerja rata-rata sebesar 114,03 denyut/menit. Denyut nadi kerja maksimal melalui perhitungan untuk pria (220 – umur) dan wanita (200 – umur) diperoleh hasil sebesar 186,38 Denyut/Menit. Denyut nadi orang dewasa rata – rata adalah sekitar 60 - 100 denyut/menit dalam keadaan istirahat.

3.2. Perhitungan Cardiovascular Strain (%CVL)

Beban kerja (%CVL) dihitung dari data yang didapat pada saat penelitian. Rumus yang digunakan adalah seperti terlihat di bawah ini dan hasil perhitungan %CVL untuk 16 responden olahraga bersepeda terlihat pada Tabel 1.

$$\%CVL = \frac{100 \times (111-70)}{199-70} = 31,78\%$$

Hasil perhitungan *Cardiovascular Strain* terlihat pada tabel 1 dimana nilai tertinggi dimiliki oleh Ajeng dengan nilai sebesar 44,86% dan masuk dalam kategori perlunya perbaikan karena adanya kelelahan. Nilai %CVL terendah dimiliki oleh Wanda dengan nilai sebesar 18,07 dan masuk dalam kategori tidak perlu adanya perbaikan karena tidak ditemukan adanya kelelahan. Rata-rata nilai %CVL pada responden olahraga bersepeda adalah 30,23%. Dari hasil pengukuran terlihat bahwa perlunya perbaikan dalam melakukan olahraga bersepeda menggunakan masker. Hal ini dikarenakan pada klasifikasi ketetapan

tingkat kelelahan presentase *Cardiovascular Strain*, pada nilai 30% - 60% berarti diperlukan adanya perbaikan (mulai dari kelelahan). Penggunaan masker dapat mempengaruhi sistem *cardiopulmonal* dengan peningkatan kerja pernapasan yang akan berdampak pada ketahanan aerobik. Ketahanan aerobik dapat dilihat melalui pengukuran volume oksigen maksimal (VO_2 Maks). Latihan fisik dapat meningkatkan kebugaran fisik meskipun penggunaan masker medis mempengaruhi tingkat volume oksigen maksimal (VO_2 Maks) (Febriani et al., 2022). Dari hasil %CVL penelitian ini menunjukkan adanya perbaikan yang harus dilakukan. Perbaikan berguna untuk mengurangi beban kerja fisik yang tinggi dari responden diantaranya perbaikan postur ketika bersepeda, memperhatikan jam olahraga bersepeda dan istirahat, mengupayakan makan makanan yang cukup gizi serta menyeimbangkan kebugaran tubuh dan olahraga (Senjawati & Wijaya, 2023).

Tabel 1. %CVL responden olahraga bersepeda

No	Responden	Jenis Kelamin	Umur (Tahun)	DNI	DNK	DNK Maks	%CVL	Klasifikasi
1	Abiyyu	Pria	21	70	111	199	31,78	Ada Kelelahan
2	Endah	Wanita	21	87	109	179	23,91	Tidak Ada Kelelahan
3	Deva	Wanita	20	80	114	180	34,00	Ada Kelelahan
4	Erma	Wanita	20	70	117	180	42,73	Ada Kelelahan
5	Lista	Wanita	20	89	113	180	26,37	Tidak Ada Kelelahan
6	Kania	Wanita	22	71	107	178	33,64	Ada Kelelahan
7	Rabi	Pria	20	93	113,5	200	19,16	Tidak Ada Kelelahan
8	Putra	Pria	20	78	121	200	35,25	Ada Kelelahan
9	Rizkian	Pria	22	95	116,5	198	20,87	Tidak Ada Kelelahan
10	Mahda	Wanita	22	96	122,5	178	32,32	Ada Kelelahan
11	Joko	Pria	26	70	108	194	30,65	Ada Kelelahan
12	Yolanda	Wanita	21	70	109,5	179	36,24	Ada Kelelahan
13	Hambali	Pria	21	92	116,5	199	22,90	Tidak Ada Kelelahan
14	Wandha	Wanita	21	96	111	179	18,07	Tidak Ada Kelelahan
15	Febbi	Wanita	19	87	116	181	30,85	Ada Kelelahan
16	Ajeng	Wanita	22	71	119	178	44,86	Ada Kelelahan
Rata - Rata							30,23	

3.3. Perhitungan Konsumsi Energi

Perhitungan konsumsi energi dengan persamaan kuadratis untuk bentuk regresi dari hubungan energi dengan kecepatan denyut jantung setelah melakukan perhitungan 10 Denyut adalah sebagai berikut:

$$Et_i = (1,080441 - 0,0229038(111) + 0,000471733(111)^2)$$

$$\begin{aligned}
 &= (1,080441 - 2,31 + 0,000471733 \times 10.201) &&= 4,35 \text{ Kkal} \\
 E_{i1} &= (1,080441 - 0,0229038(70) + 0,000471733(70)^2) \\
 &= (1,080441 - 2,47 + 0,000471733 \times 11.664) &&= 1,79 \text{ Kkal} \\
 K_1 &= E_{t1} - E_{i1} \\
 &= 4,35 - 1,79 = 2,56 \text{ Kkal/Minute}
 \end{aligned}$$

Hasil dari seluruh perhitungan pada masing – masing responden untuk konsumsi energi dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Penilaian konsumsi energi pada responden

No	Responden	Et (Kkal/menit)	Ei (Kkal/menit)	K (Kkal/menit)	Klasifikasi
1	Abiyyu	4,35	1,79	2,56	Ringan
2	Endah	4,19	2,66	1,53	Sangat Ringan
3	Deva	4,60	2,27	2,33	Sangat Ringan
4	Erma	4,86	1,79	3,07	Ringan
5	Lista	4,52	2,78	1,74	Sangat Ringan
6	Kania	4,03	1,83	2,20	Sangat Ringan
7	Rabi	4,56	3,03	1,53	Sangat Ringan
8	Putra	5,22	2,16	3,05	Ringan
9	Rizkian	4,81	3,16	1,65	Sangat Ringan
10	Mahda	5,35	3,23	2,12	Sangat Ringan
11	Joko	4,11	1,79	2,32	Sangat Ringan
12	Yolanda	4,23	1,79	2,44	Sangat Ringan
13	Hambali	4,81	2,97	1,85	Sangat Ringan
14	Wandha	4,35	3,23	1,12	Sangat Ringan
15	Febbi	4,77	2,66	2,11	Sangat Ringan
16	Ajeng	5,04	1,83	3,20	Ringan
Rata - Rata				2,18	

Kategori konsumsi energi yang dikeluarkan oleh responden ketika olahraga sepeda termasuk dalam kategori ringan. Hal ini dipengaruhi oleh waktu yang diamati hanya sekitar 5 menit dan 10 menit. Besaran tersebut merupakan kategori yang sangat ringan untuk konsumsi energi per menitnya. Konsumsi energi merupakan parameter utama dalam penentuan tingkat beban kerja fisik responden ketika olahraga bersepeda. Konsumsi energi rata-rata oleh 16 responden diperoleh sebesar 2,18 Kkal/menit. Kategori konsumsi rata – rata dalam penelitian ini termasuk sangat ringan dikarenakan lamanya pengambilan waktu olahraga bersepeda hanya 5-10 menit saja. Hal ini dipengaruhi oleh jarak dan waktu dalam pengambilan percobaan dalam penelitian ini. Beda halnya dengan olahraga bersepeda yang biasanya dilakukan lebih dari 15 – 60 menit. Untuk konsumsi energi terbesar dimiliki oleh Ajeng sebesar 3,20 Kkal/menit, sedangkan konsumsi energi terkecil pada Wanda yaitu 1,12 Kkal/menit. Pada pengukuran konsumsi energi, penelitian ini dilakukan dengan cara pengukuran denyut nadi. Beban kerja fisik responden ketika olahraga bersepeda menggunakan masker, menggunakan otot tubuhnya terutama otot kaki.

Masker yang digunakan dapat mempengaruhi oksigen dan karbondioksida sehingga dapat meningkatkan denyut jantung dan tekanan darah secara eksponensial, meningkatkan tekanan pada aorta dan ventrikel kiri, yang selanjutnya memicu *cardiac overload* dan *coronary demand* sehingga dikompensasi dengan penyesuaian *respiratory load* (Wicaksono & Nurfianti, 2021). Penggunaan masker saat melakukan aktivitas fisik masih diperdebatkan. Banyak hal yang akhirnya mempengaruhi penggunaan masker sampai ke tingkat individu. Masker yang digunakan ketika berolahraga akan terasa sesak dan basah sehingga pemakaian masker menimbulkan rasa tidak enak dan sesak. Adaptasi yang terjadi pada saat pemakaian masker akan berbeda-beda pada tiap individu (Epstein et al., 2021).

4. Kesimpulan

Konsumsi energi olahraga bersepeda menggunakan masker pada masa pandemi berdampak pada kapasitas oksigen yang masuk ke dalam paru - paru. Hal ini terlihat dari nilai rata - rata %CVL sebesar 30,23% dan termasuk dalam kategori adanya perbaikan. Konsumsi energi dengan rata - rata sebesar 2,18 Kkal/menit, termasuk kategori sangat ringan. Hal ini dipengaruhi lamanya olahraga bersepeda sehingga mempengaruhi beban kerja fisik responden. Keterbatasan dalam penelitian ini adalah waktu penelitian yang hanya 5 – 10 menit dalam pengambilan data sehingga tidak terlihat kelelahan yang signifikan dalam melakukan olahraga bersepeda. Saran untuk penelitian berikutnya adalah waktu pengambilan data sebanyak di atas 30 menit dan dilakukan di luar ruangan.

Ucapan Terima Kasih: Peneliti mengucapkan terimakasih kepada para responden yang sudah terlibat dalam penelitian ini dan Universitas Sari Mulia yang sudah mendukung peneliti dalam membantu pelaksanaan penelitian.

Daftar Pustaka

- Asín-Izquierdo, I., Ruiz-ranz, E., & Arévalo-Baeza, M. (2022). The Physiological Effects of Face Masks During Exercise Worn Due to COVID-19: *SPORT HEALTH*. <https://doi.org/10.1177/19417381221084661>
- Atmadja, T. F. A., Yunianto, A. E., Yuliantini, E., Haya, M., Faridi, A., & Suryana, S. (2020). Gambaran sikap dan gaya hidup sehat masyarakat Indonesia selama pandemi Covid-19. *Action: Aceh Nutrition Journal*, 5(2), 195. <https://doi.org/10.30867/action.v5i2.355>
- Cortis, C., Fusco, A., Cook, M., Doberstein, S. T., Gillette, C., Porcari, J. P., & Foster, C. (2021). Indoor Cycling Energy Expenditure: Does Sequence Matter? *International Journal of Environmental Research and Public Health*.
- Dwi, D., Putra, L., & Kurniawan, W. P. (2021). Survei Minat Masyarakat Bersepeda Pada Masa Pandemi Covid-19 di Kecamatan Patianrowo Kabupaten Nganjuk Tahun 2020. *Indonesian Journal of Kinanthropology (IJOK)*, 1(1), 70–75.
- Epstein, D., Korytny, A., Isenberg, Y., Marcusohn, E., Zukermann, R., Bishop, B., Minha, S., Raz, A., & Miller, A. (2021). Return to training in the COVID-19 era: The physiological effects of face masks during exercise. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 31(1), 70–75. <https://doi.org/10.1111/sms.13832>
- Fathimahhayati, L. D., Amelia, T., & Syeha, A. N. (2019). Analisis Beban Kerja Fisiologi pada Proses Pembuatan Tahu Berdasarkan Konsumsi Energi (Studi Kasus: UD. Lancar Abadi Samarinda). *Jurnal INTECH Teknik Industri Universitas Serang Raya*, 5(2), 100–106. <https://doi.org/10.30656/intech.v5i2.1695>

- Febriani, Y., Utami, R. F., Munawarah, S., Fisioterapi, D., Kesehatan, F., Fort, U., & Bukittinggi, D. K. (2022). Pengaruh Jogging Dengan Menggunakan Masker Medis Terhadap. *Indonesian Journal of Physiotherapy Research and Education (IJOPRE)*, 3(1), 5–9.
- Fitroni, H. (2021). Fenomena peningkatan motivasi bersepeda masyarakat di masa pandemi covid-19. *Sporta Saintika*, 6(1), 109–118.
- Furkan, F., Rusdin, R., & Shandi, S. A. (2021). Menjaga Daya Tahan Tubuh dengan Olahraga Saat Pandemi Corona COVID-19. *JISIP (Jurnal Ilmu Sosial Dan Pendidikan)*, 5(1), 424–430. <https://doi.org/10.58258/jisip.v5i1.1748>
- Hadi, F. K. (2020). Aktivitas Olahraga Bersepeda Masyarakat Di Kabupaten Malang Pada Masa Pandemi Covid-19. *Sport Science and Education Journal*, 1(2), 28–36. <https://doi.org/10.33365/ssej.v1i2.777>
- Hidayat, T., Hudah, M., Zhannisa, U. H., Pgri, U., Jl, S., & Timur, S. (2020). Survey Minat Masyarakat Untuk Olahraga Rekreasi Bersepeda Pada Masa Pandemi Covid 19 di Kabupaten Demak. *Journal of Physical Activity and Sports*, 1(1), 80–88.
- Iridiastadi, H. dan Y. (2014). *Ergonomi Suatu Pengantar*. PT. Remaja Rosdakarya.
- Krisnawati, D., Trisiana, A., Mey, E., & Elvidna, V. (2020). KETAHANAN NEGARA REPUBLIK INDONESIA MASA PANDEMIK COVID-19. *JURNAL GLOBAL CITIZEN, JGC XI(1)*, 63–70.
- Rahayu, M. (2020). Analisis Beban Kerja Fisiologis Mahasiswa Saat Praktikum Analisa Perancangan Kerja Dengan Menggunakan Metode 10 Denyut. *Unistek*, 7(1), 16–20. <https://doi.org/10.33592/unistek.v7i1.463>
- Saini, M., Jitendrakumar, B. R., & Kumar, A. (2022). Optimum estimator in simple random sampling using two auxiliary attributes with application in agriculture, fisheries and education sectors. *MethodsX*, 9(September), 101915. <https://doi.org/10.1016/j.mex.2022.101915>
- Senjawati, M. I., & Wijaya, K. (2023). Penilaian Fisiologis Cardiovascular strain Pekerja pada Divisi Rolade di PT . XYZ. *JIsAT*, V(I), 1–5.
- Susandi, D., & Wikananda, R. (2018). nalisis Beban Pada Olahraga Panahan Dengan Menggunakan Metode Fisiologi. *Prosiding Industrial Research Workshop and National Seminar*, 9, 432–437.
- Susanti, E., Sugianto, W., & Azharman, Z. (2018). Analisis Konsumsi Energi Kerja Karyawan Ketika Melakukan Olahraga Tennis: Studi Kasus Karyawan PT. Aker Solution Batam. *Jurnal Rekayasa Sistem Industri*, 3(2), 117–122.
- Tarwaka. (2010). *Ergonomi Industri, Dasar-Dasar Pengetahuan Ergonomi dan Aplikasi Tempat Kerja*. Harapan Press.
- Wakitayanti, N. A., & Hartono, M. (2021). Motivasi dan Kesadaran Hidup Sehat Masyarakat Untuk Berolahraga pada Masa New Normal di Kota Semarang. *Indonesian Journal for Physical Education and Sport*, 2(1), 137–144.
- Wicaksono, A., & Nurfianti, A. (2021). Penggunaan Masker pada Saat Aktivitas Fisik di Saat Pandemi Covid-19. *Jurnal Ilmu Keolahragaan Undiksha*, 9(3), 191. <https://doi.org/10.23887/jiku.v9i3.39579>