



Vol.4 No.3 | September 2021

JURNAL BIOMEDIKA DAN KESEHATAN

Publikasi dari Fakultas Kedokteran Universitas Trisakti

Editorial

Strategi *mix-and-match* vaksin COVID-19, seberapa efektifkah?
Rita Khairani

Original Article

Penggunaan media sosial tidak berhubungan dengan pengetahuan mengenai COVID-19 pada masyarakat dewasa muda
Nur Najmi Raina, Kartini

Bullying berhubungan dengan kejadian gangguan cemas pada pelajar SMA
Laras Sheila Andini, Kurniasari

Hubungan tingkat aktivitas fisik dengan *acute mountain sickness* pada pendaki gunung
Tiara Permatasari, Nuryani Sidarta

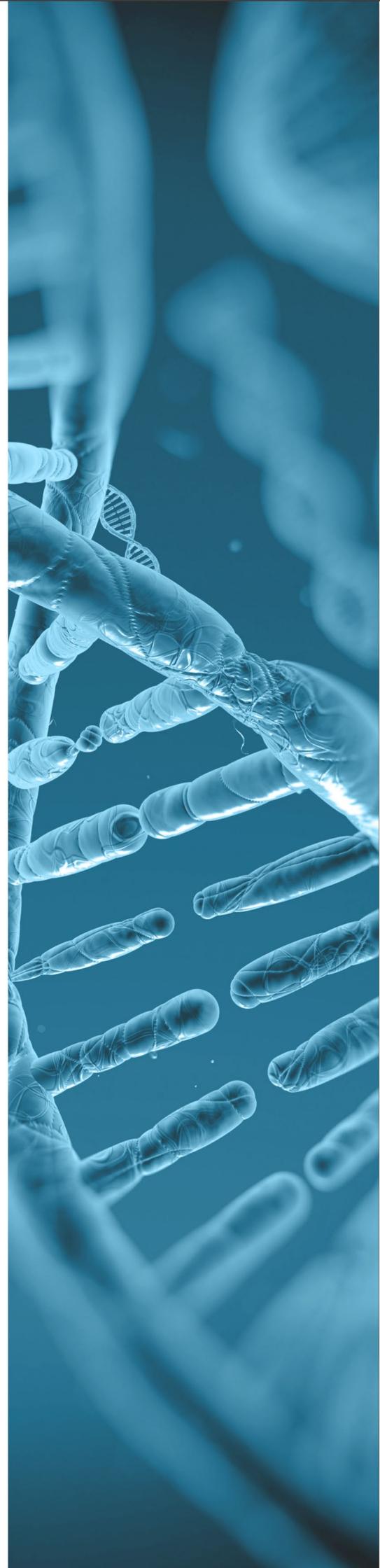
Case Report

Radikulomiopati servikal pascatrauma: laporan kasus
Rima Anindita Primandari, Mulia Rahmansyah, Rima Mustafa

Review Article

Brain-derived neurotrophic factor (BDNF) dan proses penuaan: sebuah tinjauan
Ninik Mudjihartini

Pemanfaatan obat tradisional di Indonesia: distribusi dan faktor demografis yang berpengaruh
Mochamad Reiza Adiyasa, Meiyanti



Dewan Redaksi



Ketua Penyunting (Editor-in-Chief)

Dr. dr. Husnun Amalia, Sp.M
Departemen Ilmu Penyakit Mata, Fakultas Kedokteran
Universitas Trisakti, Indonesia

Wakil Ketua Penyunting (Deputy Editor-in-Chief)

Dr. Drs. ML. Edy Parwanto, M.Biomed
Departemen Biologi Kedokteran, Fakultas Kedokteran
Universitas Trisakti, Indonesia

Penyunting Ahli (Associate Editor)

Prof. Dr. dr. Pusparini, Sp.PK
Departemen Patologi Klinik, Fakultas Kedokteran
Universitas Trisakti, Indonesia

Dewan Penyunting (Editorial Boards)

Prof. Dr. dr. Adi Hidayat, MS (Indonesia)
Dr. dr. Elly Herwana, M.Biomed (Indonesia)
Dr. dr. Raditya Wratsangka, Sp.OG(K) (Indonesia)
Dr. dr. Yenny, Sp.FK (Indonesia)
Dr. dr. Monica Dwi Hartanti, M.Biomed (Indonesia)
Dr. dr. Laksmi Maharani, Sp.OG (Indonesia)
dr. Magdalena Wartono, MKK (Indonesia)
dr. Erlani Kartadinata, Sp.M (Indonesia)
dr. Purnamawati Tjhin, M.Pd.Ked (Indonesia)
dr. Fransisca Chondro, M.Biomed (Indonesia)
dr. Nuryani Sidarta, Sp.KFR (Indonesia)
dr. Kartini, M.Biomed (Indonesia)
dr. Kurniasari, M.Biomed (Indonesia)
dr. Nany Hairunisa, MCHSc (Indonesia)

Editor Produksi

Nurul Ivar Faturahmi, M.Hum

Alamat Korespondensi

Fakultas Kedokteran Universitas Trisakti
Jalan Kyai Tapa Np. 260 (Kampus B) Grogol, Jakarta 11440
Telp. 021-5672731 ext. 2502 | Fax. 021-5660706
www.jbiomedkes.org | E-mail: jbiomedkes@trisakti.ac.id

Penerbit

Fakultas Kedokteran Universitas Trisakti

Petunjuk Penulisan

Format penyusunan manuskrip

Manuskrip diketik pada kertas berukuran A4 (210 x 297 mm) dengan batas tepi 254 mm (*margin Normal*), huruf diketik dengan tipe huruf (*font*) *Times New Roman*, besar huruf (*font size*) 12 point dengan menggunakan spasi rangkap 2 (*double space*). Setiap bagian dari manuskrip dimulai pada halaman baru dengan urutan sebagai berikut: halaman judul, abstrak dan kata kunci (*keywords*), teks keseluruhan, ucapan terima kasih, daftar pustaka, tabel dan gambar (setiap tabel dan gambar pada halaman terpisah). Nomor halaman dicantumkan secara berurutan dimulai dari halaman judul pada sudut sebelah kanan bawah. Manuskrip sebaiknya ditulis maksimal 16 halaman.

Halaman judul

Halaman judul mencakup: a) judul manuskrip yang dibuat sesingkat mungkin, spesifik informatif dan ringkasan judul tidak lebih dari 40 karakter (hitung huruf dan spasi) yang dicantumkan dibawah judul, b) nama penulis disusun berurutan dengan nama mahasiswa sebagai pengarang pertama, diikuti oleh Pembimbing sebagai pengarang kedua. Nama penulis ditulis lengkap tanpa gelar dan dicantumkan seperti aslinya, tidak dibalik seperti pada daftar pustaka dan sitasi, c) alamat setiap penulis, nama departemen dan lembaga afiliasi penulis, d) nama dan alamat penulis untuk korespondensi serta nomor telepon, nomor faksimili, alamat email. Judul penelitian dibuat jelas, singkat, spesifik, informatif, dan sesuai dengan topik manuskrip. Jumlah kata tidak lebih dari 12 kata agar mudah dan cepat dipahami pembaca.

Abstrak dan kata kunci

Abstrak berjumlah 200-250 kata ditulis dalam bahasa Indonesia dan Inggris. Abstrak berisikan latar belakang termasuk tujuan penelitian, metode, hasil, dan kesimpulan. Kata kunci dicantumkan di bawah abstrak pada halaman yang sama sebanyak 4-6 kata. Bagian abstrak merupakan ringkasan dari isi makalah yang dibuat secara singkat, informatif, dengan menekankan pada aspek baru dan penting dari penelitian.

Teks

Teks makalah manuskrip dibagi dalam beberapa bagian dengan judul sebagai berikut: ***Pendahuluan, Metode, Hasil, Pembahasan, Kesimpulan dan saran.***

Pendahuluan

a. Latar belakang merupakan bagian yang menjelaskan alasan mengapa masalah ini penting untuk diteliti. Bagian ini memuat penjelasan mengapa masalah itu dipandang menarik, penting, dan perlu diteliti untuk mencari pemecahannya. Penjelasan dapat diperoleh dari penelusuran pustaka yang berkaitan erat dengan

masalah yang diteliti.

b. Keaslian penelitian dikemukakan dengan menunjukkan bahwa masalah yang dihadapi belum pernah dipecahkan oleh peneliti terdahulu atau dinyatakan dengan tegas perbedaan penelitian ini dengan penelitian terdahulu.

c. Tujuan penelitian yang menjelaskan hasil yang akan dicapai.

Metode

Metode penelitian berisi uraian terpadu dan sistematis mengenai bagaimana penelitian akan dilaksanakan. Metode terdiri dari :

a. Desain

b. Populasi / sampel (subjek) penelitian

Diuraikan kriteria inklusi dan eksklusi subjek penelitian, cara pemilihan sampel (subjek penelitian) secara random atau non-random, serta besar sampel yang akan di pilih. Teknik pemilihan sampel harus dijelaskan secara rinci. Bila perlu dibuat alur pemilihan sampel.

c. Bahan dan alat serta pengukuran

Bahan dan alat yang harus disajikan pada laporan terbatas pada bahan (materi) dan alat utama yang diperlukan untuk penelitian dan harus disebutkan spesifikasinya. Prosedur pengukuran perlu dijelaskan sesuai dengan tahapan yang dilakukan.

d. Alur kerja penelitian

Jalannya penelitian perlu dijelaskan mengenai jenis pendekatan yang dipakai untuk mendapatkan data, melalui pendekatan laboratorium, klinik, komunitas, observasi, dll.

e. Analisis data

Perlu dijelaskan jenis teknik statistik yang digunakan untuk menjawab masalah dan mencapai tujuan penelitian. Data yang diperoleh dapat dianalisis menggunakan teknik statistik secara parametrik dan non-parametrik.

Hasil

Suatu hasil penelitian hendaknya disajikan dengan jelas, logis, runut, sehingga mudah untuk dimengerti. Hasil penelitian sebaiknya ditampilkan selain dalam bentuk narasi dapat pula berupa gambar, tabel, foto, dan grafik sehingga memudahkan untuk dipahami. Hasil dan interpretasi analisis statistik dituliskan secara jelas dalam uraian hasil penelitian.

Pada tahap awal disajikan distribusi karakteristik subjek penelitian, yang biasanya dibuat pada sebuah tabel. Kemudian disajikan temuan penting yang diperoleh, kalau cukup banyak sebaiknya pada sebuah tabel. Bila terbatas misalkan hanya satu atau dua temuan cukup dalam bentuk narasi/teks.

Tabel, bagan/gambar, grafik dibuat dengan jelas, diberi nomor urut serta keterangan yang jelas. Keterangan

tabel diletakkan di atas tabel dan keterangan gambar diletakkan di bawah gambar. Maksimal tabel dan gambar 5. Semua tabel, grafik dan gambar diberi nomor dan keterangan yang jelas. Setiap tabel dianalisis dan diinterpretasi secara sistematis, dan hasilnya ditulis di bawah tabel tersebut. Perhitungan statistik detail tidak perlu ditulis dalam bagian hasil ini. Bila perhitungan statistik dianggap perlu ditulis, maka sebaiknya diletakkan dalam lampiran saja.

Pembahasan

Langkah awal harus diuraikan temuan penting yang diperoleh dari penelitian sesuai dengan tujuan penelitian. Kemudian bandingkan hasil penelitian yang diperoleh dengan hasil-hasil penelitian sebelumnya. Perlu dijelaskan kesesuaian dan ketidaksesuaian hasil penelitian yang didapat terhadap kerangka teori atau hasil penelitian lain yang telah dilakukan sebelumnya. Selanjutnya menggunakan teori-teori yang ada uraikan mekanisme terjadinya hasil penelitian tersebut. Bagian pembahasan juga menjelaskan mengenai kelemahan dan kelebihan penelitian yang telah dilakukan. Uraikan implikasi dari hasil penelitian yang diperoleh.

Kesimpulan

Kesimpulan hendaknya dibuat dalam bentuk narasi dan menguraikan secara singkat, jelas, padat menurut urutan yang sistematis. Bagian ini memuat tentang hasil penelitian yang telah diperoleh untuk menjawab tujuan penelitian. Saran menguraikan perlunya dilakukan penelitian lebih lanjut untuk memperbaiki kelemahan/keterbatasan dari penelitian yang telah dilakukan.

Ucapan terima kasih

Ditujukan kepada pihak-pihak yang memberikan bantuan dana dan dukungan antara lain dukungan dari bagian dan lembaga, para professional yang memberikan kontribusi dalam penyusunan makalah, dan untuk penguji I maupun penguji II. Pembimbing tidak perlu dicantumkan pada Ucapan Terima Kasih karena sudah dicantumkan sebagai penulis.

Daftar Referensi

Daftar referensi/rujukan hanya mencantumkan rujukan yang telah digunakan dan ditulis menurut sistem Vancouver.

Online Submission

Penulis dapat mengirim naskah manuskrip melalui *online submission* di *website* Jurnal Biomedika dan Kesehatan.

Langkah online submission:

1. Pastikan naskah yang akan diunggah sudah mengikuti semua petunjuk penulisan
2. Lakukan pendaftaran author di : <https://jbiomedkes.org/index.php/jbk/user/register>
3. Setelah terdaftar silakan unggah naskah manuskrip dan isi form yang terdapat di dalam website, dan ikuti langkah selanjutnya.

Daftar Cek Pengiriman Naskah Manuskrip

- Naskah manuskrip belum pernah dipublikasikan sebelumnya, juga tidak dalam pengajuan ke jurnal lain.
- File manuskrip harus berformat OpenOffice, Ms. Word atau RTF dokumen, *font* 12, *Times New Roman*, *double spacing*.
- Halaman judul harus memuat jelas judul, nama lengkap penulis tanpa gelar, departemen penulis, universitas, alamat lengkap, nomor telepon dan email.
- Pelaporan data manuskrip dari penelitian yang melibatkan manusia dan hewan memerlukan persetujuan formal (kaji etik) oleh dewan peninjau atau komisi etik institusi yang bersangkutan.
- Daftar rujukan memuat semua rujukan yang terdapat di dalam manuskrip dan ditulis sesuai urutan pengutipannya menggunakan sistem Vancouver.

Daftar Isi



Jurnal Biomedika dan Kesehatan - Vol. 4 No. 3 September 2021

Editorial

Strategi *mix-and-match* vaksin COVID-19, seberapa efektifkah?
Rita Khairani 87

Original Article

Penggunaan media sosial tidak berhubungan dengan pengetahuan mengenai COVID-19 pada masyarakat dewasa muda
Nur Najmi Raina, Kartini 90

Bullying berhubungan dengan kejadian gangguan cemas pada pelajar SMA
Laras Sheila Andini, Kurniasari 99

Hubungan tingkat aktivitas fisik dengan *acute mountain sickness* pada pendaki gunung
Tiara Permatasari, Nuryani Sidarta 106

Case Report

Radikulomiopati servikal pascatrauma: laporan kasus
Rima Anindita Primandari, Mulia Rahmansyah, Rima Mustafa 113

Review Article

Brain-derived neurotrophic factor (BDNF) dan proses penuaan: sebuah tinjauan
Ninik Mudjihartini 120

Pemanfaatan obat tradisional di Indonesia: distribusi dan faktor demografis yang berpengaruh
Mochamad Reiza Adiyasa, Meiyanti 130

ORIGINAL ARTICLE

Hubungan tingkat aktivitas fisik dengan *acute mountain sickness* pada pendaki gunung

Tiara Permatasari,¹ Nuryani Sidarta²

ABSTRAK

LATAR BELAKANG

Acute mountain sickness (AMS) merupakan kelainan yang sering dialami oleh pendaki pemula di ketinggian lebih dari 2.500m. Menurut jurnal yang dikeluarkan oleh *Military Medical Research* pada tahun 2019, Murdoch mengemukakan bahwa prevalensi AMS sebesar 88.6%. Di Indonesia, masih sangat sedikit studi dan penelitian yang membahas AMS di kalangan pendaki gunung. Pada pendaki memiliki tingkat aktivitas fisik yang baik dapat mempermudah mereka dalam melakukan suatu perjalanan pendakian gunung. Tujuan penelitian ini adalah menilai hubungan tingkat aktivitas fisik dengan *acute mountain sickness* pada pendaki gunung.

METODE

Penelitian dilakukan pada bulan Februari-Juni 2021 di komunitas Mapala (mahasiswa pencinta alam), dan responden yang pernah mendaki gunung dengan menggunakan desain studi *cross-sectional*. Tingkat aktivitas fisik diukur menggunakan kuesioner GPAQ (*Global Physical Activity Questionnaire*) dan derajat kejadian *acute mountain sickness* diukur menggunakan kuesioner LLS (*Lake Louise Acute Mountain Sickness Score*). Analisis menggunakan uji *Chi-square* dengan tingkat kemaknaan $p < 0.05$.

HASIL

Responden pada penelitian ini didominasi oleh kelompok usia dari 19 sampai 39 tahun dengan variasi tingkat aktivitas fisik dari kategori sedang (50%) ke berat (40.7%). Seluruh responden mengalami kejadian AMS dari kategori ringan (73.7%) ke sedang (23.7%). Pada kelompok responden yang memiliki tingkat aktivitas fisik kategori tinggi maka sebagian besar (73.3%) diantaranya hanya mengalami AMS ringan. Sebaliknya, pada kelompok responden yang memiliki tingkat aktivitas fisik rendah maka mayoritas (62.5%) dari mereka mengalami AMS sedang. Hasil uji *Chi-square* menunjukkan terdapat hubungan bermakna antara tingkat aktivitas fisik dengan AMS pada pendaki gunung ($p=0.034$).

KESIMPULAN

Terdapat hubungan antara tingkat aktivitas fisik dengan *acute mountain sickness* pada pendaki gunung.

Kata kunci: aktivitas fisik, *acute mountain sickness*, pendaki gunung

¹ Program Studi Kedokteran,
Fakultas Kedokteran Universitas
Trisakti, Indonesia

² Departemen Anatomi, Fakultas
Kedokteran Universitas Trisakti,
Jakarta, Indonesia

Korespondensi:

Nuryani Sidarta
Departemen Anatomi, Fakultas
Kedokteran Universitas Trisakti,
Jakarta, Indonesia
Jalan Kyai Tapa (Kampus B)
Usakti, Grogol, Indonesia 11440
Email:
nuryani_sidarta@trisakti.ac.id

J Biomedika Kesehat 2021;4(3):106-112

DOI: 10.18051/JBiomedKes.2021.v4.106-112

pISSN: 2621-539X / eISSN: 2621-5470

Artikel akses terbuka (*open access*) ini didistribusikan di bawah lisensi Creative Commons Attribution 4.0 International (CC-BY 4.0)

ABSTRACT

Relationship between level of physical activity level and acute mountain sickness in mountain climbers**BACKGROUND**

Acute mountain sickness (AMS) is a disorder that is often experienced by novice climbers at an altitude of more than 2,500m. According to a journal released by Military Medical Research in 2019, Murdoch stated that the prevalence of AMS was 88.6%. In Indonesia, there are only a few studies and researches discussing AMS among mountain climbers. A good level of physical activity can make it easier for the climber to make a mountain climbing trip. The purpose of this study was to assess the relationship between physical activity levels and acute mountain sickness in mountain climbers.

METHODS

The research was conducted in February-June 2021 in the Mapala (mahasiswa pencinta alam) community and respondents who have been climbing a mountain using a study design cross-sectional. Physical activity level was measured using the questionnaire GPAQ (Global Physical Activity Questionnaire), and the level of acute mountain sickness was measured using the questionnaire LLS (Lake Louise Acute Mountain Sickness Score). Data analysis using the test Chi-square with a significance level of $p < 0.05$.

RESULTS

Respondents were dominated by the age group from 19 to 39 years old with the level of physical activity vary from moderate (50%) to severe category (40.7%). All of the respondents experienced AMS, of which 73.7% had mild intensity and 23.7% had moderate AMS. Data showed that respondents who had a high level of physical activity (73.7%) only experienced mild AMS. On the contrary, we found that respondents who had a low level of physical activity (62.5%) experienced moderate AMS. The results of the Chi-square test show that there is a significant relationship between the level of physical activity and acute mountain sickness in mountain climbers $p = 0.034$.

CONCLUSION

There is a relationship between physical activity level with acute mountain sickness in mountain climbers.

Keywords: physical activity, acute mountain sickness, mountain climbers

PENDAHULUAN

High altitude illness (HAI) merupakan sekumpulan gejala pada organ paru dan otak yang terjadi pada orang yang baru pertama kali mendaki ke ketinggian, termasuk di dalamnya adalah *Acute Mountain Sickness* (AMS), *High-Altitude Cerebral Edema* (HACE), dan *High-Altitude Pulmonary Edema* (HAPE).⁽¹⁾ *Acute Mountain Sickness* (AMS) adalah kelainan yang sering dialami oleh pendaki pemula saat berada pada ketinggian lebih dari 2.500 meter. Tujuh puluh lima persen dari para pendaki dapat mengalami gejala ringan AMS dan kejadian AMS tergantung pada elevasi, laju pendakian, dan kerentanan tiap individu.⁽²⁾ Selain itu, terdapat studi yang dilakukan pada tahun 2016 menyimpulkan bahwa kejadian AMS dapat terjadi karena pajanan mendadak terhadap ketinggian, biasanya di saat seseorang telah berada lebih dari 8000 kaki di atas permukaan laut.⁽³⁾ Data publikasi dari *Military Medical Research* pada tahun 2019 oleh Murdoch *et al.* menyebutkan angka prevalensi kejadian AMS yang cukup tinggi, yaitu sebesar 88.6% pada para pendaki di Nepal.⁽⁴⁾ Penelitian di Indonesia sendiri pada tahun 2019 mendapatkan angka prevalensi AMS masih tergolong rendah,

yaitu sekitar 20% dari seluruh sampel penelitian yang dilakukan.⁽⁵⁾

AMS biasanya ditandai dengan berbagai macam gejala antara lain seperti sakit kepala, pusing, muntah, anoreksia, kelelahan, dan insomnia setelah pendakian mencapai dataran tinggi. Beberapa studi mengatakan bahwa gejala-gejala tersebut dapat terjadi secara langsung atau terjadi setelah beberapa hari atau setelah beberapa minggu setelah kejadian berlangsung. Biasanya perubahan ini terjadi akibat penurunan tekanan yang sangat drastis maupun secara bertahap.⁽⁵⁾ Selain perubahan lingkungan yang menjadi penyebab munculnya AMS, kondisi tubuh manusia itu sendiri, yaitu tingkat aktivitas fisik juga menjadi salah satu faktor yang berkontribusi. Sudah banyak penelitian yang dilakukan untuk melihat ada tidaknya hubungan antara tingkat aktivitas fisik dengan derajat AMS yang dapat dialami oleh para pendaki.

Berdasarkan penelitian pada tahun 2014 yang disampaikan oleh Richalet *et al.*, tidak ada hubungan yang signifikan antara penyakit ketinggian dengan aktivitas fisik yang lebih tinggi karena masih terdapat faktor penyebab

lainnya.⁽⁶⁾ Akan tetapi, menurut penelitian yang lain, kurangnya persiapan aktivitas fisik dan tidak adanya proses aklimatisasi, seperti tidak melakukan olahraga teratur atau pun memaksakan diri mendaki lebih dari 1000 kaki dalam satu hari dengan ketinggian 2.500m, membuat persentase yang muncul akan semakin tinggi dan menyebabkan kejadian AMS.⁽¹⁾ Dari permasalahan tersebut, peneliti tertarik untuk meneliti apakah terdapat hubungan antara tingkat aktivitas fisik dengan kejadian AMS pada pendaki gunung di Indonesia.

METODE

Penelitian ini menggunakan desain penelitian deskriptif analitik dengan pendekatan potong lintang. Penelitian ini dilakukan pada 86 responden yang merupakan mayoritas anggota pendaki dari organisasi Mapala (Mahasiswa pencinta alam) ditambah dengan pendaki lainnya. Pengambilan sampel menggunakan *consecutive non random sampling*. Kriteria inklusi pada penelitian ini meliputi para pendaki laki-laki dan perempuan yang sudah pernah mendaki gunung dengan ketinggian >2.500m. Responden yang memiliki kondisi seperti memiliki riwayat penyakit yang dapat mengakibatkan terjadinya hipoksia, menggunakan alat bantu jalan (tongkat, *walker*, kursi roda), memiliki riwayat menggunakan obat penenang atau pun sedang menjalani radio/kemoterapi, serta pendaki yang melakukan pendakian absolut (pendaki yang mendaki dengan gunung ketinggian melebihi 2.500m dengan tempo pendakian yang ekstrim) akan dikeluarkan dari penelitian ini.

Pada tahap awal peneliti memberikan penjelasan terlebih dahulu mengenai tujuan penelitian serta menjelaskan pertanyaan-pertanyaan yang terdapat di dalam kuesioner agar responden dapat memahami dengan benar setiap pertanyaan yang terdapat di dalam masing-masing kuesioner. Responden diingatkan untuk mengisi kuesioner dengan sejujurnya. Kuesioner yang diberikan kepada para responden adalah GPAQ (*Global Physical Activity Questionnaire*) untuk mengukur tingkat aktivitas fisik responden dan kuesioner *Lake Louise Acute Mountain Sickness Score* (LLA-AMS) untuk menilai ada tidaknya penyakit *Acute Mountain Sickness* (AMS).

Pada penelitian ini, pengambilan data

dilakukan dengan menggunakan *Google form* yang disusun dengan menyesuaikan pertanyaan-pertanyaan yang terdapat di dalam kuesioner tersebut. Secara keseluruhan, kuesioner ini terdiri dari 16 pertanyaan yang dibuat untuk memperkirakan tingkat aktivitas fisik seseorang pada 3 aktivitas, yaitu (pekerjaan, perjalanan, dan rekreasi). Pengukuran aktivitas fisik menggunakan GPAQ (*Global Physical Activity Questionnaire*) akan diklasifikasikan berdasarkan skor METs yang diperoleh. METs sendiri adalah rasio dari laju metabolisme saat kerja dibandingkan laju metabolisme saat istirahat. Nilai MET setara dengan konsumsi kalori 1 kkal/kg/jam.⁽²¹⁾ Data durasi aktivitas dalam kategori berat dikaitkan dengan koefisien METs=8, sedangkan untuk aktivitas yang rendah dikaitkan dengan koefisien METs=4. Rumus yang digunakan dalam perhitungan skor aktivitas fisik adalah total aktivitas fisik METs menit/minggu = [(P2 x P3 x 8) + (P5 x P6 x 4) + (P8 x P9 x 4) + (P11 x P12 x 8) + (P14 x P15 x 4)]. Klasifikasi penilaian aktivitas fisik menurut GPAQ dibagi menjadi 3 kategori, yaitu rendah (kurang dari 600 METs), sedang (antara 600-3000 METs) dan tinggi (lebih dari 3000 METs). Hal yang sama juga dilakukan pada pengisian kuesioner LLA-AMS yang diberikan juga dalam bentuk *Google Form*. di mana apabila total skor yang didapatkan adalah antara 3 sampai 4 maka dimasukkan dalam kelompok AMS ringan. Bila skor yang didapatkan antara 5 sampai 10 maka dikategorikan AMS sedang dan bila skor lebih dari 10 maka dikategorikan AMS berat.

Hasil yang didapatkan dari penelitian ini akan dianalisis dengan menggunakan analisis data univariat dan bivariat. Analisis univariat digunakan untuk menggambarkan variabel independen, yakni tingkat aktivitas fisik dan variabel dependen yakni *Acute Mountain Sickness* (AMS). Analisis bivariat digunakan untuk mengetahui bermakna atau tidaknya hubungan antar variabel. Analisis data menggunakan uji *Chi-square* dengan tingkat kemaknaan kurang dari 0.05.

HASIL

Pada hasil penelitian didapatkan bahwa dari 86 responden populasi terbanyak didapatkan pada kelompok usia 19-30 tahun dan usia terbanyak adalah usia 20 tahun dengan jenis kelamin laki-laki menduduki populasi terbanyak.

Sebanyak 43 responden (50%) memiliki aktivitas fisik kategori sedang diikuti dengan 40.7% yang memiliki tingkat aktivitas dengan kategori berat. Dari 86 responden yang diteliti didapatkan sebanyak 63 responden (73.3%) mengalami AMS ringan diikuti dengan 26.7% yang memiliki AMS sedang. Tidak ditemukan responden mengalami gejala AMS berat.

Tabel 1. Distribusi karakteristik responden

Karakteristik	n	%
Usia		
Dewasa (19-39 tahun)	84	97.7
Pralansia (40-65 tahun)	2	2.3
Jenis kelamin		
Laki-laki	55	64
Perempuan	31	36
Aktivitas fisik		
Rendah	8	9.3
Sedang	43	50
Tinggi	35	40.7
Acute mountain sickness		
Ringan	63	73.3
Sedang	23	26.7
Berat	0	0

Ket: n=frekuensi; %=persentase

Untuk menilai hubungan antara tingkat aktivitas fisik dengan AMS pada pendaki gunung dilakukan analisis bivariat. Hasil analisis data tingkat aktivitas fisik dan *Acute Mountain Sickness* pada Tabel 2 menunjukkan bahwa pada kelompok responden yang memiliki tingkat aktivitas fisik kategori tinggi, maka sebagian besar (73.3%) hanya mengalami AMS ringan. Keadaan yang sama juga didapatkan dari kelompok responden yang memiliki tingkat aktivitas fisik kategori sedang, maka sebagian besar (81.4%) hanya memiliki AMS kategori ringan. Kondisi yang berbeda didapatkan dari kelompok responden yang memiliki tingkat aktivitas fisik kategori rendah, maka hanya 37.5% yang mengalami AMS ringan dan sebagian besar (62.5%) mengalami AMS kategori sedang. Hasil ujian statistik *Chi-square* didapatkan nilai $p=0.034$ ($p<0.05$). Hal ini berarti bahwa adanya hubungan yang signifikan antara tingkat aktivitas fisik dengan kejadian AMS pada pendaki gunung.

PEMBAHASAN

Penelitian yang dilaksanakan pada anggota Mapala dari setiap organisasi yang berbeda maupun orang-orang yang sudah pernah mendaki

gunung memberikan hasil responden sebanyak 86 orang dengan kelompok usia terbanyak adalah dari usia 19 sampai 39 tahun dan rata-rata usia adalah kelompok usia 20 tahun. Usia memang merupakan salah satu faktor penting yang menentukan ketahanan fisik seseorang terutama saat pendakian. Keadaan fisik seseorang akan menentukan tingkat keberhasilan seseorang dalam mendaki gunung. Hal ini dikarenakan kendala umum yang dihadapi oleh pendaki gunung pada saat pendakian adalah stamina yang dapat menurun drastis pada saat mendekati puncak. Kondisi ini akan terjadi ketika tekanan udara semakin menipis serta berlanjut pada keadaan di mana pendaki sudah mulai kehilangan keseimbangan untuk mengontrol tubuh, sehingga kondisi fisik tubuh yang prima sangat dibutuhkan.⁽⁷⁾ Namun, sebagaimana kita tahu bahwa usia berpengaruh terhadap aktivitas fisik yang dilakukan oleh responden, dikarenakan semakin tua usia responden, maka akan cenderung lebih sedikit melakukan aktivitas fisik.⁽⁸⁾ Pada penelitian ini, mayoritas responden adalah berusia sekitar 20 tahun dan didapatkan memang 90.7% memiliki tingkat aktivitas fisik kategori sedang ke tinggi. Selain itu, didapatkan dua per tiga dari responden adalah berjenis kelamin laki-laki. Penelitian oleh Candrawati tahun 2011 juga menyimpulkan bahwa kelompok laki-laki cenderung memiliki tingkat aktivitas fisik yang lebih tinggi dari pada kelompok perempuan.⁽⁹⁾ Hal ini didukung oleh penelitian Farradika, *et al.* di mana responden dengan jenis kelamin perempuan cenderung melakukan aktivitas fisik pasif.⁽¹⁰⁾

Menurut WHO pada tahun 2015, istilah aktivitas fisik didefinisikan seluruh pergerakan tubuh manusia mulai dari olahraga yang kompetitif sampai dengan latihan fisik sebagai hobi atau aktivitas yang dilakukan sehari-hari.⁽¹¹⁾ Selain itu, aktivitas fisik merupakan faktor penting dari pengeluaran energi yang bermanfaat dalam menyeimbangkan energi dan kontrol berat badan bagi seseorang.⁽¹⁰⁾ WHO membagi aktivitas fisik menjadi 5 kategori utama, yaitu aktivitas bekerja, transportasi, pekerjaan rumah, olahraga, dan kegiatan rekreasi. Pengukuran tingkat aktivitas fisik dapat dilakukan dengan dua metode, yaitu pengukuran langsung dan tidak langsung. Pengukuran secara langsung dilakukan dengan menggunakan *accelerometer* dan *pedometer* untuk mendapatkan nilai METs (*Metabolic Equivalent of*

Tabel 2. Hubungan antara tingkat aktivitas fisik dengan AMS pada pendaki gunung

Variabel	Acute Mountain Sickness		Total	p
	Ringan n (%)	Sedang n (%)		
Aktivitas Fisik				
Rendah	3 (37.5)	5 (62.5)	8	0.034*
Sedang	35 (81.4)	8 (18.6)	43	
Berat	25 (73.3)	1 (28.6)	35	

*: Uji *Chi-square*

Tasks) secara langsung. Untuk pengukuran secara tidak langsung antara lain dengan menggunakan pengisian kuesioner. Beberapa kuesioner yang dapat dipakai untuk mengukur tingkat aktivitas fisik seseorang adalah GPAQ (*Global Physical Activity Questionnaire*),⁽¹²⁾ PAQ-A (*Physical Activity Questionnaire of adolescents*),⁽¹³⁾ *Modifiable Activity Questionnaire* (MAQ),⁽¹⁴⁾ *Previous Week Modifiable Activity Questionnaire* (PWMAQ),⁽¹⁵⁾ *Recent Physical Activity Questionnaire* (RPAQ),⁽¹⁶⁾ *International Physical Activity Questionnaires* (IPAQ),⁽¹⁷⁾ dan *Previous Day Physical Activity Recall* (PDPAR).⁽¹⁸⁾ Pengisian kuesioner dinilai cukup sederhana dan praktis serta dapat dilakukan oleh jumlah responden yang cukup banyak. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan instrumen GPAQ (*Global Physical Activity Questionnaire*) karena memudahkan peneliti dalam mendapatkan data dan reliabel. Selain itu, kuesioner tersebut sering dipakai oleh pemerintah dan terdaftar pada organisasi Kesehatan dunia (WHO). Instrumen GPAQ (*Global Physical Activity Questionnaire*) yang digunakan pada penelitian ini memiliki nilai reliabilitas kuat 0.67-0.73. Sementara itu, berdasarkan penelitian yang dilakukan Keating *et al.* pada tahun 2014, nilai aktivitas fisik dari GPAQ (*Global Physical Activity Questionnaire*) memiliki tingkat validitas dengan data dari *accelerometer* $r=0.48$.⁽¹²⁾

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat 8 responden (9.3%) yang memiliki nilai METs kurang dari 600 dan hal ini berarti responden tersebut masuk dalam kategori responden yang memiliki tingkat aktivitas rendah. Didapatkan jumlah persentase yang hampir sama antara jumlah antara jumlah responden yang memiliki tingkat aktivitas fisik sedang (50%) dan jumlah responden yang memiliki tingkat aktivitas fisik tinggi (40.7%). Dari aspek fisiologi tubuh, kegiatan mendaki gunung memang merupakan jenis aktivitas fisik yang termasuk dalam kategori

berat. Para pendaki gunung harus memiliki performa fisik yang baik untuk melakukan suatu pendakian tanpa cepat mengalami kelelahan. Selain itu, terdapat adaptasi dari organ-organ tubuh terhadap perubahan tekanan udara karena perubahan ketinggian dari permukaan laut. Oleh karena itu, seorang pendaki memang dituntut untuk memiliki tingkat aktivitas fisik yang baik agar dapat melakukan pendakian.⁽¹⁹⁾

Hasil penelitian ini juga menunjukkan hal yang sama dengan penjelasan di atas di mana didapatkan hampir sebagian besar para pendaki yang masuk dalam studi ini memiliki tingkat aktivitas fisik kategori sedang ke tinggi. Penemuan ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan Octaviani *et al.*, bahwa aktivitas fisik kategori sedang lebih banyak dibandingkan aktivitas ringan dan berat.⁽²⁰⁾ Penelitian oleh Farid *et al.* juga menyatakan bahwa selain melakukan persiapan sebelum pendakian, sebagian besar para pendaki juga memiliki tingkat aktivitas kategori sedang.⁽²¹⁾

Acute Mountain Sickness (AMS) merupakan suatu penyakit yang disebabkan karena ketidakmampuan tubuh untuk beradaptasi terhadap ketinggian. Hal tersebut timbul akibat pendakian cepat tanpa adanya adaptasi tubuh terhadap tekanan yang berbeda gunung. Diketahui bahwa hipoksia merupakan penyebab utama dari AMS. Tingkat keparahan penyakit tersebut sangat berkaitan dengan kecepatan pendakian dan tinggi maksimal yang dicapai. Biasanya individu dengan penyakit penyerta (seperti diare dan infeksi saluran napas atas) memiliki potensi lebih besar mengalami AMS.⁽²²⁾ Sakit kepala masih menjadi ciri khas pada AMS yang meliputi sakit kepala berdenyut, bilateral, dan pada bagian frontal. Hal ini diperburuk pada pagi hari, dalam posisi telentang, dan juga karena olahraga berat.⁽²³⁾ Terdapat berbagai cara untuk mengetahui ada

tidaknya kejadian AMS pada seorang pendaki, antara lain melalui pemeriksaan fisik langsung dan pemeriksaan penunjang untuk menegakkan diagnosis ada tidaknya AMS pada seseorang. Namun, dapat juga dilakukan penilaian yang bersifat skrining dengan menggunakan kuesioner yang sudah divalidasi.

Pada penelitian ini, penulis menggunakan kuesioner *Acute Mountain Sickness-Lake Louise Scoring* (AMS-LLS). Kuesioner ini dinilai cukup mudah untuk diaplikasikan dan memiliki tingkat validitas yang baik sebagai instrumen skrining untuk melihat ada tidaknya AMS pada seorang pendaki.⁽²⁴⁾ Dalam penelitian ini, kuesioner AMS-LLS yang digunakan hanya meliputi pertanyaan-pertanyaan seputar ada tidaknya gejala-gejala tertentu tanpa pertanyaan yang membutuhkan pemeriksaan fisik. Pertanyaan-pertanyaan tersebut meliputi sakit kepala sebagai keluhan utama dan gejala-gejala lainnya berupa gangguan pencernaan, kelelahan, oyong, dan gangguan tidur. Tiap jawaban akan mendapatkan skor sesuai dengan ketentuan yang telah ditetapkan. Peneliti kemudian akan menjumlah nilai akhir yang diperoleh sesuai dengan jawaban dari para responden. Bila seorang responden mendapatkan nilai total kurang dari 2 maka tidak memiliki AMS. Namun, bila skor antar 3 sampai 4 maka dikelompokkan dalam AMS ringan, bila skor antara 5 sampai 10 maka dikelompokkan dalam AMS sedang, dan bila skor lebih dari 10 maka dimasukkan dalam AMS berat.

Pada penelitian ini didapatkan seluruh responden (100%) menunjukkan adanya gejala AMS kategori ringan dan sedang. Tidak ditemukan responden yang mengalami AMS berat. Prevalensi hampir sama dengan yang dilaporkan oleh Murdoch *et al.* dari *Military Medical Research* pada tahun 2019 yang menemukan AMS sebesar 88.6%.⁽⁴⁾ Namun, prevalensi studi ini menunjukkan lebih tinggi bila dibandingkan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Gonggalanzi *et al.* pada tahun 2016 yang melaporkan bahwa 51% pekerja konstruksi mengalami AMS saat pertama kali tiba pada ketinggian di jalur kereta Tibet dan prevalensi AMS setelah naik ke ketinggian telah dilaporkan bervariasi antara 9 dan 84%.⁽²⁵⁾ Dari semua peserta yang mengalami AMS maka pada studi ini didapatkan sebagian besar diantaranya (73.7%) mengalami AMS diikuti dengan 23

responden (26.7%) responden yang mengalami AMS sedang. Hasil ini selaras dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Su Lan Yang, *et al.* yang menyatakan bahwa kejadian AMS pada pendaki gunung Kinabalu, mayoritas mengalami AMS ringan, dan AMS sedang menduduki posisi kedua. AMS berat tidak ditemukan pada penelitian tersebut.⁽²⁶⁾

Penelitian yang dilakukan oleh Marion McDevitt, *et al.* memiliki hasil yang sama, di mana pada pendaki gunung Nepal Himalaya, prevalensi AMS ringan lebih banyak dibandingkan sedang.⁽²⁷⁾ Beberapa hal yang memengaruhi mengapa gejala AMS lebih banyak dalam kategori ringan dan sedang yaitu karena semakin banyaknya edukasi tentang AMS. Sehingga pendaki sudah melakukan persiapan dan pelatihan sebelum melakukan pendakian serta meningkatkan teknologi kedokteran membuat para pendaki cepat mendapatkan pertolongan saat mengalami gejala AMS. Penelitian lainnya menunjukkan kurangnya persiapan aktivitas fisik dan tidak adanya proses aklimatisasi, seperti tidak melakukan olahraga teratur, diet makanan tinggi karbohidrat atau pun memaksakan diri mendaki lebih dari 1000 kaki dalam satu hari dengan ketinggian 2500m, maka persentase yang muncul akan semakin tinggi dan menyebabkan penyakit AMS.⁽¹⁾ Sehingga persiapan untuk melakukan aktivitas fisik sangat diperlukan bagi para pendaki.

Hasil analisis data tingkat aktivitas fisik dan AMS didapatkan pada kelompok responden yang memiliki tingkat aktivitas fisik kategori tinggi, maka sebagian besar (73.3%) hanya mengalami AMS ringan. Namun, sebaliknya pada kelompok yang memiliki tingkat aktivitas rendah maka lebih banyak yang mengalami AMS sedang (62.5%) dibandingkan dengan banyaknya yang mengalami AMS ringan (37.5%).. Analisis data pada penelitian ini menggunakan uji *Chi-Square* memberikan hasil nilai $p=0.034$ berarti adanya hubungan bermakna antara tingkat aktivitas fisik dengan Acute Mountain Sickness pada pendaki gunung. Nilai ini memberikan arti bahwa semakin tinggi aktivitas fisik yang dilakukan oleh seorang pendaki maka prevalensi pendaki yang mengalami AMS ringan lebih besar daripada AMS sedang dan berat. Mayoritas responden yang memiliki tingkat aktivitas sedang dengan tingkat AMS ringan dikarenakan mereka sehari-hari hanya

berjalan kaki maupun bersepeda. Selain itu, pada saat ingin mendaki, persiapan yang dilakukan sangat baik, hal tersebut dapat meminimalisir penyakit dari AMS. Hasil yang dimiliki bisa menjadi pertimbangan bagi para pendaki dalam mengoptimalkan keselamatan sebelum pendakian untuk memberikan pemahaman terkait pentingnya aktivitas fisik sebelum mendaki agar terhindar dari kejadian AMS. Pendaki dapat mencari informasi secara mandiri atau dari orang lain untuk melihat pencegahan AMS yang esensial, contohnya dengan mengetahui gejala, penanganan yang baik, dan membatasi kecepatan pendakian sesuai dengan *guideline* untuk mengurangi kemungkinan para pendaki mengalami AMS.

Farid Prasetyo, *et al.* melalui penelitiannya juga menyatakan bahwa dengan melakukan persiapan fisik sebelum mendaki gunung dapat ditinjau dari aktivitas fisik, semakin tinggi aktivitas yang disiapkan maka akan mengurangi prevalensi AMS.⁽²¹⁾ Dengan memiliki tingkat aktivitas fisik yang baik maka diharapkan seorang pendaki memiliki tingkat kebugaran yang baik terutama untuk efisiensi pemakaian oksigen dalam tubuh. Sebagaimana kita tahu bahwa di saat AMS menyerang tubuh, maka akan terjadi penurunan tekanan barometrik dan berkurangnya PaO₂ secara bertahap. Seiring bertambahnya ketinggian akan mengakibatkan terjadinya peningkatan pada ventilasi saat istirahat serta kebutuhan oksigen otot juga akan meningkat. Pertukaran gas dan aliran oksigen memengaruhi pertukaran yang terjadi pada paru-paru. Penurunan kadar oksigen dalam tubuh akan menurunkan kandungan oksigen dalam darah. Penurunan PaO₂ ini juga mengakibatkan saturasi oksigen dalam tubuh berkurang, sehingga pada saat mendaki tubuh memerlukan konsumsi oksigen yang lebih banyak dibandingkan biasanya.⁽²⁸⁾ Memiliki tingkat kebugaran yang baik akan berarti bahwa tubuh dapat lebih efisien dalam menggunakan oksigen yang tersedia di dalam darah.

Penelitian yang dilakukan oleh Richalet *et al.* pada tahun 2014 menyimpulkan tingkat aktivitas fisik tidak hanya menjadi faktor penentu tunggal dalam hubungannya dengan gejala AMS. Namun, dikatakan bahwa terdapat faktor lain yang juga memberikan pengaruh terhadap timbulnya gejala AMS, seperti migrain, penggunaan *acetazolamide*, dan lokasi geografis.⁽⁵⁾

Keterbatasan pada penelitian ini adalah kurangnya pengukuran akan variabel lain yang dapat juga menjadi faktor yang memengaruhi penyakit AMS, seperti lokasi geografis, riwayat penyakit yang lain, durasi tidur, kecemasan, pengetahuan, dan lain-lain. Oleh karena itu, peneliti menganjurkan penelitian ini dilanjutkan dengan penelitian berikutnya yang lebih melibatkan faktor lain yang juga berpengaruh terhadap munculnya gejala AMS. Serta sebaiknya dilakukan pengukuran secara objektif baik untuk pengukuran tingkat kebugaran tubuh maupun penegakan diagnosa untuk AMS serta kategori tingkat gejalanya.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil yang didapat dari penelitian ini maka didapatkan prevalensi pendaki gunung yang mengalami AMS yaitu 100% dengan pembagian 63 responden (73.3%) mengalami AMS derajat sedang dan 23 responden (26.7%) mengalami AMS derajat ringan. Penelitian ini juga menyimpulkan adanya hubungan yang bermakna antara tingkat aktivitas fisik dengan kejadian AMS pada para pendaki gunung.

REFERENSI

1. Elvira D. High-Altitude Illness. *J Kesehat Andalas*. 2015;4(2):582-89. doi: 10.25077/jka.v4i2.304
2. Ariyanto Y, Pradibta H, Permatasari C. Diagnosa AMS: Sistem Pakar Untuk Pendaki Gunung. *J Simantec [Internet]*. 2017;6(2):47-54. Available from: <https://journal.trunojoyo.ac.id/simantec/article/view/3706>
3. Sikri G, Srinivasa AB, Bhutani S. Acute mountain sickness and oxygen saturation. *Sleep Breath*. 2016;20(3):1075-6. doi: 10.1007/s11325-016-1324-1.
4. Murdoch DR. Altitude Illness Among Tourists Flying to 3740 Meters Elevation in the Nepal Himalayas. *J Travel Med*. 1995;2(4):255-256. doi: 10.1111/j.1708-8305.1995.tb00671.x.
5. Nurajab, E. Hubungan Tingkat Kebugaran Jasmani dengan Aklimatisasi Pendaki Gunung. *J Olahraga*. 2019;5(1):73-9. doi: 10.37742/jo.v5i1.97
6. Richalet JP, Larmignat P, Poitrine E, et al. Physiological risk factors for severe high-altitude illness: a prospective cohort study. *Am J Respir Crit Care Med*. 2012;185(2):192-8. doi: 10.1164/rccm.201108-1396OC.
7. Meivita DN, Utomo SB, Supeno B. Rancangan Bangun Alat Ukur Kondisi Kesehatan Pada Pendaki Gunung Berbasis Fuzzy Logic. *SNATi [Internet]*. 2016:13-8. Available from: <https://journal.uui.ac.id/Snati/article/view/6235>
8. Sari ADK, Wirjatmadi B. Hubungan Aktivitas Fisik dengan Kejadian Konstipasi Pada Lansia di Kota Madiun. *J. Media Gizi Indonesia*. 2016;11(1):40-7. doi: 10.20473/mgi.v11i1.40-47
9. Candrawati S. Hubungan Tingkat Aktivitas Fisik

- dengan Indeks Massa Tubuh (IMT) dan Lingkar Pinggang Mahasiswa. *J Keperawatan Soedirman* [Internet]. 2011;6(2):112-18. Available from: <http://jks.fikes.unsoed.ac.id/index.php/jks/article/view/335>
10. Farradika Y, Umniyatun Y, Nurmansyah MI, et al. Perilaku Aktivitas Fisik dan Determinannya pada Mahasiswa Fakultas Ilmu - Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka. *ARKESMAS*. 2019;4(1):134-142. doi: 10.22236/arkesmas.v4i1.3548
 11. World Health Organization. Obesity and overweight [Internet]. World Health Organization; 2021 Jun 9. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>.
 12. Keating XD, Zhou K, Liu X, et al. Reliability and Concurrent Validity of Global Physical Activity Questionnaire (GPAQ): A Systematic Review. *Int J Environ Res Public Health*. 2019;16(21):4128. doi: 10.3390/ijerph16214128.
 13. Wyszńska J, Matłosz P, Podgórska-Bednarz J, et al. Adaptation and validation of the Physical Activity Questionnaire for Adolescents (PAQ-A) among Polish adolescents: cross-sectional study. *BMJ Open*. 2019;9(11):e030567. doi: 10.1136/bmjopen-2019-030567.
 14. Kriska AM, Knowler WC, LaPorte RE, et al. Development of questionnaire to examine relationship of physical activity and diabetes in Pima Indians. *Diabetes Care*. 1990 Apr;13(4):401-11. doi: 10.2337/diacare.13.4.401.
 15. Pettee Gabriel K, McClain JJ, Schmid KK, et al. Reliability and convergent validity of the past-week Modifiable Activity Questionnaire. *Public Health Nutr*. 2011;14(3):435-42. doi: 10.1017/S1368980010002612.
 16. Besson H, Brage S, Jakes RW, et al. Estimating physical activity energy expenditure, sedentary time, and physical activity intensity by self-report in adults. *Am J Clin Nutr*. 2010;91(1):106-14. doi: 10.3945/ajcn.2009.28432.
 17. Craig CL, Marshall AL, Sjöström M, et al. International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity. *Med Sci Sports Exerc*. 2003;35(8):1381-95. doi: 10.1249/01.MSS.0000078924.61453.FB.
 18. Weston AT, Petosa R, Pate RR. Validation of an instrument for measurement of physical activity in youth. *Med Sci Sports Exerc*. 1997;29(1):138-43. doi: 10.1097/00005768-199701000-00020.
 19. Wagner PD. Limiting Factors of Exercise Performance. *The German Journal of Sports Medicine* [Internet]. 2010;61(5):108-11. Available from: <https://www.germanjournalsportsmedicine.com/archiv/archiv-2010/heft-5/limiting-factors-of-exercise-performance/>
 20. Oktaviani WD, Saraswati LD, Rahfiludin MZ. Hubungan Kebiasaan Konsumsi Fastfood, Aktivitas fisik, Pola Konsumsi, Karakteristik Remaja dan Orang Tua dengan Indeks Massa Tubuh (IMT). *J. Kesehatan Masyarakat*. 2012;1(2):542-53.
 21. Putra FPM, Setyaningsih P, Santoso DA. Analisis Persiapan Fisik Pendakian Gunung Ijen dan Gunung Ranti Di Kabupaten Banyuwangi. *J. Pendidikan Jasmani* [Internet]. 2020;1(2):80-93. Available from: <https://jurnal.stokbinaguna.ac.id/index.php/JPJ/article/view/134>
 22. Maggiorini M. Prevention and treatment of high-altitude pulmonary edema. *Prog Cardiovasc Dis*. 2010;52(6):500-6. doi: 10.1016/j.pcad.2010.03.001.
 23. Schneider M, Bärtsch P. Characteristics of Headache and Relationship to Acute Mountain Sickness at 4559 Meters. *High Alt Med Biol*. 2018;19(4):321-328. doi: 10.1089/ham.2018.0025.
 24. Jean Paul Richalet, Chantal Julia, Franchois J. Evaluation of Lake Louis Score for Acute Mountain Sickness and its 2018 version in cohort of 484 Trekker at High Altitude. *High Altitude Medicine & Biology*. 2021;00(00):1-9. DOI: 10.1089/ham.2020.0226
 25. Gonggalanzi, Labasanzhu, Nafstad P, et al. Acute mountain sickness among tourists visiting the high-altitude city of Lhasa at 3658 m above sea level: a cross-sectional study. *Arch Public Health*. 2016;74:23. doi: 10.1186/s13690-016-0134-z
 26. Yang SL, Ibrahim NA, Jenarun G, et al. Incidence and Determinants of Acute Mountain Sickness in Mount Kinabalu, Malaysia. *High Alt Med Biol*. 2020;21(3):265-72. doi: 10.1089/ham.2020.0026.
 27. McDevitt M, McIntosh SE, Rodway G, et al. Risk determinants of acute mountain sickness in trekkers in the Nepali Himalaya: a 24-year follow-up. *Wilderness Environ Med*. 2014;25(2):152-9. doi: 10.1016/j.wem.2013.12.027.
 28. Hou YP, Wu JL, Tan C, et al. Sex-based differences in the prevalence of acute mountain sickness: a meta-analysis. *Mil Med Res*. 2019;6(1):38. doi: 10.1186/s40779-019-0228-3.

Hubungan tingkat aktivitas fisik dengan acute mountain sickness pada pendaki gunung

by Nuryani Sidarta FK

Submission date: 25-Feb-2025 02:49PM (UTC+0700)

Submission ID: 2563808250

File name: permatasari-p106-112.pdf (342.4K)

Word count: 4776

Character count: 29044

ORIGINAL ARTICLE

Hubungan tingkat aktivitas fisik dengan *acute mountain sickness* pada pendaki gunungTiara Permatasari,¹ Nuryani Sidarta²**ABSTRAK****LATAR BELAKANG**

Acute mountain sickness (AMS) merupakan kelainan yang sering dialami oleh pendaki pemula di ketinggian lebih dari 2.500m. Menurut jurnal yang dikeluarkan oleh *Military Medical Research* pada tahun 2019, Murdoch mengemukakan bahwa prevalensi AMS sebesar 88.6%. Di Indonesia, masih sangat sedikit studi dan penelitian yang membahas AMS di kalangan pendaki gunung. Pada pendaki memiliki tingkat aktivitas fisik yang baik dapat mempermudah mereka dalam melakukan suatu perjalanan pendakian gunung. Tujuan penelitian ini adalah menilai hubungan tingkat aktivitas fisik dengan *acute mountain sickness* pada pendaki gunung.

METODE

Penelitian dilakukan pada bulan Februari-Juni 2021 di komunitas Mapala (mahasiswa pencinta alam), dan responden yang pernah mendaki gunung dengan menggunakan desain studi *cross-sectional*. Tingkat aktivitas fisik diukur menggunakan kuesioner GPAQ (*Global Physical Activity Questionnaire*) dan derajat kejadian *acute mountain sickness* diukur menggunakan kuesioner LLS (*Lake Louise Acute Mountain Sickness Score*). Analisis menggunakan uji *Chi-square* dengan tingkat kemaknaan $p < 0.05$.

HASIL

Responden pada penelitian ini didominasi oleh kelompok usia dari 19 sampai 39 tahun dengan variasi tingkat aktivitas fisik dari kategori sedang (50%) ke berat (40.7%). Seluruh responden mengalami kejadian AMS dari kategori ringan (73.7%) ke sedang (23.7%). Pada kelompok responden yang memiliki tingkat aktivitas fisik kategori tinggi maka sebagian besar (73.3%) diantaranya hanya mengalami AMS ringan. Sebaliknya, pada kelompok responden yang memiliki tingkat aktivitas fisik rendah maka mayoritas (62.5%) dari mereka mengalami AMS sedang. Hasil uji *Chi-square* menunjukkan terdapat hubungan bermakna antara tingkat aktivitas fisik dengan AMS pada pendaki gunung ($p=0.034$).

KESIMPULAN

Terdapat hubungan antara tingkat aktivitas fisik dengan *acute mountain sickness* pada pendaki gunung.

Kata kunci: aktivitas fisik, *acute mountain sickness*, pendaki gunung

¹ Program Studi Kedokteran, Fakultas Kedokteran Universitas Trisakti, Indonesia
² Departemen Anatomi, Fakultas Kedokteran Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia

Korespondensi:

Nuryani Sidarta
Departemen Anatomi, Fakultas Kedokteran Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia
Jalan Kyai Tapa (Kampus B)
Usakti, Grogol, Indonesia 11440
Email:
nuryani_sidarta@trisakti.ac.id

J Biomedika Kesehat 2021;4(3):106-112
DOI: 10.18051/JBiomedKes.2021.v4.106-112

pISSN: 2621-539X / eISSN: 2621-5470

Artikel akses terbuka (*open access*) ini didistribusikan di bawah lisensi Creative Commons Attribution 4.0 International (CC-BY 4.0)

ABSTRACT

Relationship between level of physical activity level and acute mountain sickness in mountain climbers

BACKGROUND

Acute mountain sickness (AMS) is a disorder that is often experienced by novice climbers at an altitude of more than 2,500m. According to a journal released by Military Medical Research in 2019, Murdoch stated that the prevalence of AMS is 88.6%. In Indonesia, there are only a few studies and researches discussing AMS among mountain climbers. A good level of physical activity can make it easier for the climber to make a mountain climbing trip. The purpose of this study was to assess the relationship between physical activity levels and acute mountain sickness in mountain climbers.

METHODS

The research was conducted in February-June 2021 in the Mapala (mahasiswa pencak silat) community and respondents who have been climbing a mountain using a study design cross-sectional. Physical activity level was measured using the questionnaire GPAQ (Global Physical Activity Questionnaire), and the level of acute mountain sickness was measured using the questionnaire LLS (Lake Louise Acute Mountain Sickness Score). Data analysis using the test Chi-square with a significance level of $p < 0.05$.

RESULTS

Respondents were dominated by the age group from 19 to 39 years old with the level of physical activity vary from moderate (50%) to severe category (40.7%). All of the respondents experienced AMS, of which 73.7% had mild intensity and 23.7% had moderate AMS. Data showed that respondents who had a high level of physical activity (73.7%) only experienced mild AMS. On the contrary, we found that respondents who had a low level of physical activity (62.5%) experienced moderate AMS. The results of the Chi-square test show that there is a significant relationship between the level of physical activity and acute mountain sickness in mountain climbers $p = 0.034$.

CONCLUSION

There is a relationship between physical activity level with acute mountain sickness in mountain climbers.

Keywords: physical activity, acute mountain sickness, mountain climbers

PENDAHULUAN

High altitude illness (HAI) merupakan sekumpulan gejala pada organ paru dan otak yang terjadi pada orang yang baru pertama kali mendaki ke ketinggian, termasuk di dalamnya adalah Acute Mountain Sickness (AMS), High-Altitude Cerebral Edema (HACE), dan High-Altitude Pulmonary Edema (HAPE).⁽¹⁾ Acute Mountain Sickness (AMS) adalah kelainan yang sering dialami oleh pendaki pemula saat berada pada ketinggian lebih dari 2.500 meter. Tujuh puluh lima persen dari para pendaki dapat mengalami gejala ringan AMS dan kejadian AMS tergantung pada elevasi, laju pendakian, dan kerentanan tiap individu.⁽²⁾ Selain itu, terdapat studi yang dilakukan pada tahun 2016 menyimpulkan bahwa kejadian AMS dapat terjadi karena pajanan mendadak terhadap ketinggian, biasanya di saat seseorang telah berada lebih dari 8000 kaki di atas permukaan laut.⁽³⁾ Data publikasi dari Military Medical Research pada tahun 2019 oleh Murdoch *et al.* menyebutkan angka prevalensi kejadian AMS yang cukup tinggi, yaitu sebesar 88.6% pada para pendaki di Nepal.⁽⁴⁾ Penelitian di Indonesia sendiri pada tahun 2019 mendapatkan angka prevalensi AMS masih tergolong rendah,

yaitu sekitar 20% dari seluruh sampel penelitian yang dilakukan.⁽⁵⁾

AMS biasanya ditandai dengan berbagai macam gejala antara lain seperti sakit kepala, pusing, muntah, anoreksia, kelelahan, dan insomnia setelah pendakian mencapai dataran tinggi. Beberapa studi mengatakan bahwa gejala-gejala tersebut dapat terjadi secara langsung atau terjadi setelah beberapa hari atau setelah beberapa minggu setelah kejadian berlangsung. Biasanya perubahan ini terjadi akibat penurunan tekanan yang sangat drastis maupun secara bertahap.⁽⁵⁾ Selain perubahan lingkungan yang menjadi penyebab munculnya AMS, kondisi tubuh manusia itu sendiri, yaitu tingkat aktivitas fisik juga menjadi salah satu faktor yang berkontribusi. Sudah banyak penelitian yang dilakukan untuk melihat ada tidaknya hubungan antara tingkat aktivitas fisik dengan derajat AMS yang dapat dialami oleh para pendaki.

Berdasarkan penelitian pada tahun 2014 yang disampaikan oleh Richalet *et al.*, tidak ada hubungan yang signifikan antara penyakit ketinggian dengan aktivitas fisik yang lebih tinggi karena masih terdapat faktor penyebab

lainnya.⁽⁶⁾ Akan tetapi, menurut penelitian yang lain, kurangnya persiapan aktivitas fisik dan tidak adanya proses aklimatisasi, seperti tidak melakukan olahraga teratur atau pun memaksakan diri mendaki lebih dari 1000 kaki dalam satu hari dengan ketinggian 2.500m, membuat persentase yang muncul akan semakin tinggi dan menyebabkan kejadian AMS.⁽¹⁾ Dari permasalahan tersebut, peneliti tertarik untuk meneliti apakah terdapat hubungan antara tingkat aktivitas fisik dengan kejadian AMS pada pendaki gunung di Indonesia.

24

METODE

Penelitian ini menggunakan desain penelitian deskriptif analitik dengan pendekatan potong lintang. Penelitian ini dilakukan pada 86 responden yang merupakan mayoritas anggota pendaki dari organisasi Mapala (Mahasiswa pecinta alam) ditambah dengan pendaki lainnya. Pengambilan sampel menggunakan *consecutive non random sampling*. Kriteria inklusi pada penelitian ini meliputi para pendaki laki-laki dan perempuan yang sudah pernah mendaki gunung dengan ketinggian >2.500m. Responden yang memiliki kondisi seperti memiliki riwayat penyakit yang dapat mengakibatkan terjadinya hipoksia, menggunakan alat bantu jalan (tongkat, *walker*, kursi roda), memiliki riwayat menggunakan obat penenang atau pun sedang menjalani radio/kemoterapi, serta pendaki yang melakukan pendakian absolut (pendaki yang mendaki dengan gunung ketinggian melebihi 2.500m dengan tempo pendakian yang ekstrim) akan dikeluarkan dari penelitian ini.

Pada tahap awal peneliti memberikan penjelasan terlebih dahulu mengenai tujuan penelitian serta menjelaskan pertanyaan-pertanyaan yang terdapat di dalam kuesioner agar responden dapat memahami dengan benar setiap pertanyaan yang terdapat di dalam masing-masing kuesioner. Responden diingatkan untuk mengisi kuesioner dengan sejujurnya. Kuesioner yang diberikan kepada para responden adalah GPAQ (*Global Physical Activity Questionnaire*) untuk mengukur tingkat aktivitas fisik responden dan kuesioner *Lake Louise Acute Mountain Sickness Score* (LLA-AMS) untuk menilai ada tidaknya penyakit *Acute Mountain Sickness* (AMS).

Pada penelitian ini, pengambilan data

dilakukan dengan menggunakan *Google form* yang disusun dengan menyesuaikan pertanyaan-pertanyaan yang terdapat di dalam kuesioner tersebut. Secara keseluruhan, kuesioner ini terdiri dari 16 pertanyaan yang dibuat untuk memperkirakan tingkat aktivitas fisik seseorang pada 3 aktivitas, yaitu pekerjaan, perjalanan, dan rekreasi). Pengukuran aktivitas fisik menggunakan GPAQ (*Global Physical Activity Questionnaire*) akan diklasifikasikan berdasarkan skor METs yang diperoleh. METs sendiri adalah rasio dari laju metabolisme saat kerja dibandingkan laju metabolisme saat istirahat. Nilai MET setara dengan konsumsi kalori 1 kkal/kg/jam.

Data rasi aktivitas dalam kategori berat dikaitkan dengan koefisien METs=8, sedangkan untuk aktivitas yang rendah dikaitkan dengan koefisien METs=4. Rumus yang digunakan dalam perhitungan skor aktivitas fisik adalah total aktivitas fisik METs menit/minggu = [(P2 x P3 x 8) + (P5 x P6 x 4) + (P8 x P9 x 4) + (P11 x P12 x 8) + (P14 x P15 x 4)]. Klasifikasi penilaian aktivitas fisik menurut GPAQ dibagi menjadi 3 kategori, yaitu rendah (kurang dari 600 METs), sedang (antara 600-3000 METs) dan tinggi (lebih dari 3000 METs). Hal yang sama juga dilakukan pada pengisian kuesioner LLA-AMS yang diberikan juga dalam bentuk *Google Form*. di mana apabila total skor yang didapatkan adalah antara 3 sampai 4 maka dimasukkan dalam kelompok AMS ringan. Bila skor yang didapatkan antara 5 sampai 10 maka dikategorikan AMS sedang dan bila skor lebih dari 10 maka dikategorikan AMS berat.

Hasil yang didapatkan dari penelitian ini akan dianalisis dengan menggunakan analisis data univariat dan bivariat. Analisis univariat digunakan untuk menggambarkan variabel independen, yakni tingkat aktivitas fisik dan variabel dependen yakni *Acute Mountain Sickness* (AMS). Analisis bivariat digunakan untuk mengetahui apakah ada atau tidaknya hubungan antar variabel. Analisis data menggunakan uji *Chi-square* dengan tingkat kemaknaan kurang dari 0.05.

HASIL

Pada hasil penelitian didapatkan bahwa dari 86 responden populasi terbanyak didapatkan pada kelompok usia 19-30 tahun dan usia terbanyak adalah usia 20 tahun dengan jenis kelamin laki-laki menduduki populasi terbanyak.

Sebanyak 43 responden (50%) memiliki aktivitas fisik kategori sedang diikuti dengan 40.7% yang memiliki tingkat aktivitas dengan kategori berat. Dari 86 responden yang diteliti didapatkan sebanyak 63 responden (73.3%) mengalami AMS ringan diikuti dengan 26.7% yang memiliki AMS sedang. Tidak ditemukan responden mengalami gejala AMS berat.

Tabel 1. Distribusi karakteristik responden

Karakteristik	n	%
Usia		
Dewasa (19-39 tahun)	84	97.7
Pralansia (40-65 tahun)	2	2.3
Jenis kelamin		
Laki-laki	55	64
Perempuan	31	36
Aktivitas fisik		
Rendah	8	9.3
Sedang	43	50
Tinggi	35	40.7
Acute mountain sickness		
Ringan	63	73.3
Sedang	23	26.7
Berat	0	0

Ket: n=frekuensi; %=persentase

Untuk menilai hubungan antara tingkat aktivitas fisik dengan AMS pada pendaki gunung dilakukan analisis bivariat. Hasil analisis data tingkat aktivitas fisik dan *Acute Mountain Sickness* pada Tabel 2 menunjukkan bahwa pada kelompok responden yang memiliki tingkat aktivitas fisik kategori tinggi, maka sebagian besar (73.3%) hanya mengalami AMS ringan. Keadaan yang sama juga didapatkan dari kelompok responden yang memiliki tingkat aktivitas fisik kategori sedang, maka sebagian besar (81.4%) hanya memiliki AMS kategori ringan. Kondisi yang berbeda didapatkan dari kelompok responden yang memiliki tingkat aktivitas fisik kategori rendah, maka hanya 37.5% yang mengalami AMS ringan dan sebagian besar (62.5%) mengalami AMS kategori sedang. Hasil ujian statistik *Chi-square* didapatkan nilai $p=0.034$ ($p<0.05$). Hal ini berarti bahwa adanya hubungan yang signifikan antara tingkat aktivitas fisik dengan kejadian AMS pada pendaki gunung.

PEMBAHASAN

Penelitian yang dilaksanakan pada anggota Mapala dari setiap organisasi yang berbeda maupun orang-orang yang sudah pernah mendaki

gunung memberikan hasil responden sebanyak 86 orang dengan kelompok usia terbanyak adalah dari usia 19 sampai 39 tahun dan rata-rata usia adalah kelompok usia 20 tahun. Usia memang merupakan salah satu faktor penting yang menentukan ketahanan fisik seseorang terutama saat pendakian. Keadaan fisik seseorang akan menentukan tingkat keberhasilan seseorang dalam mendaki gunung. Hal ini dikarenakan kendala umum yang dihadapi oleh pendaki gunung pada saat pendakian adalah stamina yang dapat menurun drastis pada saat mendekati puncak. Kondisi ini akan terjadi ketika tekanan udara semakin menipis serta berlanjut pada keadaan di mana pendaki sudah mulai kehilangan keseimbangan untuk mengontrol tubuh, sehingga kondisi fisik tubuh yang prima sangat dibutuhkan.⁽⁷⁾ Namun, sebagaimana kita tahu bahwa usia berpengaruh terhadap aktivitas fisik yang dilakukan oleh responden, dikarenakan semakin tua usia responden, maka akan cenderung lebih sedikit melakukan aktivitas fisik.⁽⁸⁾ Pada penelitian ini, mayoritas responden adalah berusia sekitar 20 tahun dan didapatkan memang 90.7% memiliki tingkat aktivitas fisik kategori sedang ke tinggi. Selain itu, didapatkan dua per tiga dari responden adalah berjenis kelamin laki-laki. Penelitian oleh Candrawati tahun 2011 juga menyimpulkan bahwa kelompok laki-laki cenderung memiliki tingkat aktivitas fisik yang lebih tinggi dari pada kelompok perempuan.⁽⁹⁾ Hal ini ditunjukkan oleh penelitian Farradika, et al. di mana responden dengan jenis kelamin perempuan cenderung melakukan aktivitas fisik pasif.⁽¹⁰⁾

Menurut WHO pada tahun 2015, istilah aktivitas fisik didefinisikan seluruh pergerakan tubuh manusia mulai dari olahraga yang kompetitif sampai dengan latihan fisik sebagai hobi atau aktivitas yang dilakukan sehari-hari.⁽¹¹⁾ Selain itu, aktivitas fisik merupakan faktor penting dari pengeluaran energi yang bermanfaat dalam menyeimbangkan energi dan kontrol berat badan bagi seseorang.⁽¹⁰⁾ WHO membagi aktivitas fisik menjadi 5 kategori utama, yaitu aktivitas bekerja, transportasi, pekerjaan rumah, olahraga, dan kegiatan rekreasi. Pengukuran tingkat aktivitas fisik dapat dilakukan dengan dua metode, yaitu pengukuran langsung dan tidak langsung. Pengukuran secara langsung dilakukan dengan menggunakan *accelerometer* dan *pedometer* untuk mendapatkan nilai METs (*Metabolic Equivalent of*

Tabel 2. Hubungan antara tingkat aktivitas fisik dengan AMS pada pendaki gunung

Variabel	Acute Mountain Sickness		Total	p
	Ringan n (%)	Sedang n (%)		
Aktivitas Fisik				
Rendah	3 (37.5)	5 (62.5)	8	0.034*
Sedang	35 (81.4)	8 (18.6)	43	
Berat	25 (73.3)	1 (28.6)	35	

*: Uji Chi-square

Tasks) secara langsung. Untuk pengukuran secara tidak langsung antara lain dengan menggunakan pengisian kuisioner. Beberapa kuisioner yang dapat dipakai untuk mengukur tingkat aktivitas fisik seseorang adalah GPAQ (*Global Physical Activity Questionnaire*),⁽¹²⁾ PAQ-A (*Physical Activity Questionnaire of adolescents*),⁽¹³⁾ *Modifiable Activity Questionnaire* (MAQ),⁽¹⁴⁾ *Previous Week Modifiable Activity Questionnaire* (PWMAQ),⁽¹⁵⁾ *Recent Physical Activity Questionnaire* (RPAQ),⁽¹⁶⁾ *International Physical Activity Questionnaires* (IPAQ),⁽¹⁷⁾ dan *Previous Day Physical Activity* (PDPAR).⁽¹⁸⁾ Pengisian kuisioner dinilai cukup sederhana dan praktis serta dapat dilakukan oleh jumlah responden yang cukup banyak. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan instrumen GPAQ (*Global Physical Activity Questionnaire*) karena memudahkan peneliti dalam mendapatkan data dan reliabel. Selain itu, kuisioner tersebut sering dipakai oleh pemerintah dan terdaftar pada organisasi Kesehatan dunia (WHO). Instrumen GPAQ (*Global Physical Activity Questionnaire*) yang digunakan pada penelitian ini memiliki nilai reliabilitas kuat 0.67-0.73. Sementara itu, berdasarkan penelitian yang dilakukan Keating *et al* pada tahun 2014, nilai aktivitas fisik dari GPAQ (*Global Physical Activity Questionnaire*) memiliki tingkat validitas dengan data dari *accelerometer* $r=0.48$.⁽¹²⁾

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat 8 responden (9.3%) yang memiliki nilai METs kurang dari 600 dan hal ini berarti responden tersebut masuk dalam kategori responden yang memiliki tingkat aktivitas rendah. Didapatkan jumlah persentase yang hampir sama antara jumlah antara jumlah responden yang memiliki tingkat aktivitas fisik sedang (50%) dan jumlah responden yang memiliki tingkat aktivitas fisik tinggi (40.7%). Dari aspek fisiologi tubuh, kegiatan mendaki gunung memang merupakan jenis aktivitas fisik yang termasuk dalam kategori

berat. Para pendaki gunung harus memiliki performa fisik yang baik untuk melakukan suatu pendakian tanpa cepat mengalami kelelahan. Selain itu, terdapat adaptasi dari organ-organ tubuh terhadap perubahan tekanan udara karena perubahan ketinggian dari permukaan laut. Oleh karena itu, seorang pendaki memang dituntut untuk memiliki tingkat aktivitas fisik yang baik agar dapat melakukan pendakian.⁽¹⁹⁾

Hasil penelitian ini juga menunjukkan hal yang sama dengan penjelasan di atas di mana didapatkan hampir sebagian besar para pendaki yang masuk dalam studi ini memiliki tingkat aktivitas fisik kategori sedang ke tinggi. Penemuan ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan Octaviani *et al.*, bahwa aktivitas fisik kategori sedang lebih banyak dibandingkan aktivitas ringan dan berat.⁽²⁰⁾ Penelitian oleh Farid *et al.* juga menyatakan bahwa selain melakukan persiapan sebelum pendakian, sebagian besar para pendaki juga memiliki tingkat aktivitas kategori sedang.⁽²¹⁾

Acute Mountain Sickness (AMS) merupakan suatu penyakit yang disebabkan karena ketidakmampuan tubuh untuk beradaptasi terhadap ketinggian. Hal tersebut timbul akibat pendakian cepat tanpa adanya adaptasi tubuh terhadap tekanan yang berbeda gunung. Diketahui bahwa hipoksia merupakan penyebab utama dari AMS. Tingkat keparahan penyakit tersebut sangat berkaitan dengan kecepatan pendakian dan tinggi maksimal yang dicapai. Biasanya individu dengan penyakit penyerta (seperti diare dan infeksi saluran napas atas) memiliki potensi lebih besar mengalami AMS.⁽²²⁾ Sakit kepala masih menjadi ciri khas pada AMS yang meliputi sakit kepala berdenyut, bilateral, dan pada bagian frontal. Hal ini diperburuk pada pagi hari, dalam posisi telentang, dan juga karena olahraga berat.⁽²³⁾ Terdapat berbagai cara untuk mengetahui ada

tidaknya kejadian AMS pada seorang pendaki, antara lain melalui pemeriksaan fisik langsung dan pemeriksaan penunjang untuk menegakkan diagnosis ada tidaknya AMS pada seseorang. Namun, dapat juga dilakukan penilaian yang bersifat skrining dengan menggunakan kuesioner yang sudah divalidasi.

Pada penelitian ini, penulis menggunakan kuesioner *Acute Mountain Sickness-Lake Louise Scoring* (AMS-LLS). Kuesioner ini dinilai cukup mudah untuk diaplikasikan dan memiliki tingkat validitas yang baik sebagai instrumen skrining untuk melihat ada tidaknya AMS pada seorang pendaki.⁽²⁴⁾ Dalam penelitian ini, kuesioner AMS-LLS yang digunakan hanya meliputi pertanyaan-pertanyaan seputar ada tidaknya gejala-gejala tertentu tanpa pertanyaan yang membutuhkan pemeriksaan fisik. Pertanyaan-pertanyaan tersebut meliputi sakit kepala sebagai keluhan utama dan gejala-gejala lainnya berupa gangguan pencernaan, kelelahan, oyong, dan gangguan tidur. Tiap jawaban akan mendapatkan skor sesuai dengan ketentuan yang telah ditetapkan. Peneliti kemudian akan menjumlah nilai akhir yang diperoleh sesuai dengan jawaban dari para responden. Bila seorang responden mendapatkan nilai total kurang dari 2 maka tidak memiliki AMS. Namun, bila skor antar 3 sampai 4 maka dikelompokkan dalam AMS ringan, bila skor antara 5 sampai 10 maka dikelompokkan dalam AMS sedang, dan bila skor lebih dari 10 maka dimasukkan dalam AMS berat.

Pada penelitian ini didapatkan seluruh responden (100%) menunjukkan adanya gejala AMS kategori ringan dan sedang. Tidak ditemukan responden yang mengalami AMS berat. Prevalensi hampir sama dengan yang dilaporkan oleh Murdoch *et al.* dari *Military Medical Research* pada tahun 2019 yang menemukan AMS sebesar 37,6%.⁽⁴⁾ Namun, prevalensi studi ini menunjukkan lebih tinggi bila dibandingkan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Gonggalanzi *et al.* pada tahun 2016 yang melaporkan bahwa 51% pekerja konstruksi mengalami AMS saat pertama kali tiba pada ketinggian di jalur kereta Tibet dan prevalensi AMS setelah naik ke ketinggian telah dilaporkan bervariasi antara 9 dan 84%.⁽²⁵⁾ Dari semua peserta yang mengalami AMS maka pada studi ini didapatkan sebagian besar diantaranya (73,7%) mengalami AMS diikuti dengan 23

responden (26,7%) responden yang mengalami AMS sedang. Hasil ini selaras dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Su Lan Yang, *et al.* yang menyatakan bahwa kejadian AMS pada pendaki gunung Kinabalu, mayoritas mengalami AMS ringan, dan AMS sedang menduduki posisi kedua. AMS berat tidak ditemukan pada penelitian tersebut.⁽²⁶⁾

Penelitian yang dilakukan oleh Marion McDevitt, *et al.* memiliki hasil yang sama, di mana pada pendaki gunung Nepal Himalaya, prevalensi AMS ringan lebih banyak dibandingkan sedang.⁽²⁷⁾ Beberapa hal yang memengaruhi mengapa gejala AMS lebih banyak dalam kategori ringan dan sedang yaitu karena semakin banyaknya edukasi tentang AMS. Sehingga pendaki sudah melakukan persiapan dan pelatihan sebelum melakukan pendakian serta meningkatkan teknologi kedokteran membuat para pendaki cepat mendapatkan pertolongan saat mengalami gejala AMS. Penelitian lainnya menunjukkan kurangnya persiapan aktivitas fisik dan tidak adanya proses aklimatisasi, seperti tidak melakukan olahraga teratur, diet makanan tinggi karbohidrat atau pun memaksakan diri mendaki lebih dari 1000 kaki dalam satu hari dengan ketinggian 2500m, maka persentase yang muncul akan semakin tinggi dan menyebabkan penyakit AMS.⁽¹⁾ Sehingga persiapan untuk melakukan aktivitas fisik sangat diperlukan bagi para pendaki.

Hasil analisis data tingkat aktivitas fisik dan AMS didapatkan pada kelompok responden yang memiliki tingkat aktivitas fisik kategori tinggi, maka sebagian besar (73,3%) hanya mengalami AMS ringan. Namun, sebaliknya pada kelompok yang memiliki tingkat aktivitas rendah maka lebih banyak yang mengalami AMS sedang (62,5%) dibandingkan dengan banyaknya yang mengalami AMS ringan (37,5%). Analisis data pada penelitian ini menggunakan uji *Chi-Square* memberikan hasil nilai $p=0,034$ berarti adanya hubungan bermakna antara tingkat aktivitas fisik dengan Acute Mountain Sickness pada pendaki gunung. Nilai ini memberikan arti bahwa semakin tinggi aktivitas fisik yang dilakukan oleh seorang pendaki maka prevalensi pendaki yang mengalami AMS ringan lebih besar daripada AMS sedang dan berat. Mayoritas responden yang memiliki tingkat aktivitas sedang dengan tingkat AMS ringan dikarenakan mereka sehari-hari hanya

berjalan kaki maupun bersepeda. Selain itu, pada saat ingin mendaki, persiapan yang dilakukan sangat baik, hal tersebut dapat meminimalisir penyakit dari AMS. Hasil yang dimiliki bisa menjadi pertimbangan bagi para pendaki dalam mengoptimalkan keselamatan sebelum pendakian untuk memberikan pemahaman terkait pentingnya aktivitas fisik sebelum mendaki agar terhindar dari kejadian AMS. Pendaki dapat mencari informasi secara mandiri atau dari orang lain untuk melihat pencegahan AMS yang esensial, contohnya dengan mengetahui gejala, penanganan yang baik, dan membatasi kecepatan pendakian sesuai dengan *guideline* untuk mengurangi kemungkinan para pendaki mengalami AMS.

Farid Prasetyo, *et al.* melalui penelitiannya juga menyatakan bahwa dengan melakukan persiapan fisik sebelum mendaki gunung dapat ditinjau dari aktivitas fisik, semakin tinggi aktivitas yang disiapkan maka akan mengurangi prevalensi AMS.⁽²¹⁾ Dengan memiliki tingkat aktivitas fisik yang baik maka diharapkan seorang pendaki memiliki tingkat kebugaran yang baik terutama untuk efisiensi pemakaian oksigen dalam tubuh. Sebagaimana kita tahu bahwa di saat AMS menyerang tubuh, maka akan terjadi penurunan tekanan barometrik dan berkurangnya PaO₂ secara bertahap. Seiring bertambahnya ketinggian akan mengakibatkan terjadinya peningkatan pada ventilasi saat istirahat serta kebutuhan oksigen otot juga akan meningkat. Pertukaran gas dan aliran oksigen memengaruhi pertukaran yang terjadi pada paru-paru. Penurunan kadar oksigen dalam tubuh akan menurunkan kandungan oksigen dalam darah. Penurunan PaO₂ ini juga mengakibatkan saturasi oksigen dalam tubuh berkurang, sehingga pada saat mendaki tubuh memerlukan konsumsi oksigen yang lebih banyak dibandingkan biasanya.⁽²⁸⁾ Memiliki tingkat kebugaran yang baik akan berarti bahwa tubuh dapat lebih efisien dalam menggunakan oksigen yang tersedia di dalam darah.

Penelitian yang dilakukan oleh Richalet *et al.* pada tahun 2014 menyimpulkan tingkat aktivitas fisik tidak hanya menjadi faktor penentu tunggal dalam hubungannya dengan gejala AMS. Namun, dikatakan bahwa terdapat faktor lain yang juga memberikan pengaruh terhadap timbulnya gejala AMS, seperti migrain, penggunaan *acetazolamide*, dan lokasi geografis.⁽⁴⁵⁾

Keterbatasan pada penelitian ini adalah kurangnya pengukuran akan variabel lain yang dapat juga menjadi faktor yang memengaruhi penyakit AMS, seperti lokasi geografis, riwayat penyakit yang lain, durasi tidur, kecemasan, pengetahuan, dan lain-lain. Oleh karena itu, peneliti menganjurkan penelitian ini dilanjutkan dengan penelitian berikutnya yang lebih melibatkan faktor lain yang juga berpengaruh terhadap munculnya gejala AMS. Serta sebaiknya dilakukan pengukuran secara objektif baik untuk pengukuran tingkat kebugaran tubuh maupun penegakan diagnosis untuk AMS serta kategori tingkat gejalanya.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil yang didapat dari penelitian ini maka didapatkan prevalensi pendaki gunung yang mengalami AMS yaitu 100% dengan pembagian 63 responden (73.3%) mengalami AMS derajat sedang dan 23 responden (26.37%) mengalami AMS derajat ringan. Penelitian ini juga menyimpulkan adanya hubungan yang bermakna antara tingkat aktivitas fisik dengan kejadian AMS pada para pendaki gunung.

REFERENSI

1. Elvira D. High-Altitude Illness. *J Kesehat Andalas*. 2015;4(2):582-89. doi: 10.25077/jka.v4i2.304
2. Ariyanto Y, Pradibta H, Permatasari C. Diagnosa AMS: Sistem Pakar Untuk Pendaki Gunung. *J Simantec* [Internet]. 2017;6(2):47-54. Available from: <https://journal.trunojoyo.ac.id/simantec/article/view/3706>
3. Sikri G, Srinivasa AB, Bhutani S. Acute mountain sickness and oxygen saturation. *Sleep Breath*. 2016;20(3):1075-6. doi: 10.1007/s11325-016-1324-1.
4. Murdoch DR. Altitude Illness Among Tourists Flying to 3740 Meters Elevation in the Nepal Himalayas. *J Travel Med*. 1995;2(4):255-256. doi: 10.1111/j.1708-8305.1995.tb00671.x.
5. Nurajab, E. Hubungan Tingkat Kebugaran Jasmani dengan Aklimatisasi Pendaki Gunung. *J Olahraga*. 2019;5(1):73-9. doi: 10.37742/jo.v5i1.97
6. Richalet JP, Larmignat P, Poitrine E, et al. Physiological risk factors for severe high-altitude illness: a prospective cohort study. *Am J Respir Crit Care Med*. 2012;185(2):192-8. doi: 10.1164/rccm.201108-1396OC.
7. Meivita DN, Utomo SB, Supeno B. Rancangan Bangun Alat Ukur Kondisi Kesehatan Pada Pendaki Gunung Berbasis Fuzzy Logic. *SNATI* [Internet]. 2016:13-8. Available from: <https://journal.uii.ac.id/Snati/article/view/6235>
8. Sari ADK, Wirjatmadi B. Hubungan Aktivitas Fisik dengan Kejadian Konstipasi Pada Lansia di Kota Madiun. *J. Media Gizi Indonesia*. 2016;11(1):40-7. doi: 10.20473/mgi.v11i1.40-47
9. Candrawati S. Hubungan Tingkat Aktivitas Fisik

- dengan Indeks Massa Tubuh (IMT) dan Lingkar Pinggang Mahasiswa. *J Keperawatan Soedirman* [Internet]. 2011;6(2):112-18. Available from: <http://jks.fikes.unsoed.ac.id/index.php/jks/article/view/335>
10. Farradika Y, Ummiyatun Y, Nurmansyah MI, et al. Perilaku Aktivitas Fisik dan Determinannya pada Mahasiswa Fakultas Ilmu - Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka. *ARKEMAS*. 2019;4(1):134-142. doi: 10.22236/arkesmas.v4i1.3548
 11. World Health Organization. Obesity and overweight [Internet]. World Health Organization; 2021 Jun 9. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>.
 12. Keating XD, Zhou K, Liu X, et al. Reliability and Concurrent Validity of Global Physical Activity Questionnaire (GPAQ): A Systematic Review. *Int J Environ Res Public Health*. 2019;16(21):4128. doi: 10.3390/ijerph16214128.
 13. Wyszynska J, Matlosz P, Podgórska-Bednarz J, et al. Adaptation and validation of the Physical Activity Questionnaire for Adolescents (PAQ-A) among Polish adolescents: cross-sectional study. *BMJ Open*. 2019;9(11):e030567. doi: 10.1136/bmjopen-2019-030567.
 14. Kriska AM, Knowler WC, LaPorte RE, et al. Development of questionnaire to examine relationship of physical activity and diabetes in Pima Indians. *Diabetes Care*. 1990 Apr;13(4):401-11. doi: 10.2337/diacare.13.4.401.
 15. Pettee Gabriel K, McClain JJ, Schmid KK, et al. Reliability and convergent validity of the past-week Modifiable Activity Questionnaire. *Public Health Nutr*. 2011;14(3):435-42. doi: 10.1017/S1368980010002612.
 16. Besson H, Brage S, Jakes RW, et al. Estimating physical activity energy expenditure, sedentary time, and physical activity intensity by self-report in adults. *Am J Clin Nutr*. 2010;91(1):106-14. doi: 10.3945/ajcn.2009.28432.
 17. Craig CL, Marshall AL, Sjöström M, et al. International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity. *Med Sci Sports Exerc*. 2003;35(8):1381-95. doi: 10.1249/01.MSS.0000078924.61453.FB.
 18. Weston AT, Petosa R, Pate RR. Validation of an instrument for measurement of physical activity in youth. *Med Sci Sports Exerc*. 1997;29(1):138-43. doi: 10.1097/00005768-199701000-00020.
 19. Wagner PD. Limiting Factors of Exercise Performance. *The German Journal of Sports Medicine* [Internet]. 2010;61(5):108-11. Available from: <https://www.germanjournalsportsmedicine.com/archiv/archiv-2010/heft-5/limiting-factors-of-exercise-performance/>
 20. Oktaviani WD, Saraswati LD, Rahfiludin MZ. Hubungan Kebiasaan Konsumsi Fastfood, Aktivitas fisik, Pola Konsumsi, Karakteristik Remaja dan Orang Tua dengan Indeks Massa Tubuh (IMT). *J. Kesehatan Masyarakat*. 2012;1(2):542-53.
 21. Putra FPM, Setyaningsih P, Santoso DA. Analisis Persiapan Fisik Pendakian Gunung Ijen dan Gunung Ranti Di Kabupaten Banyuwangi. *J. Pendidikan Jasmani* [Internet]. 2020;1(2):80-93. Available from: <https://jurnal.stokbinaguna.ac.id/index.php/JPJ/article/view/134>
 22. Maggiorini M. Prevention and treatment of high-altitude pulmonary edema. *Prog Cardiovasc Dis*. 2010;52(6):500-6. doi: 10.1016/j.pcad.2010.03.001.
 23. Schneider M, Bärtsch P. Characteristics of Headache and Relationship to Acute Mountain Sickness at 4559 Meters. *High Alt Med Biol*. 2018;19(4):321-328. doi: 10.1089/ham.2018.0025.
 24. Jean Paul Richalet, Chantal Julia, Franchois J. Evaluation of Lake Louise Score for Acute Mountain Sickness and its 2018 version in cohort of 484 Trekker at High Altitude. *High Altitude Medicine & Biology*. 2021;00(00):1-9. DOI: 10.1089/ham.2020.0226
 25. Gonggalanzi, Labasangzhu, Nafstad P, et al. Acute mountain sickness among tourists visiting the high-altitude city of Lhasa at 3658 m above sea level: a cross-sectional study. *Arch Public Health*. 2016;74:23. doi: 10.1186/s13690-016-0134-z
 26. Yang SL, Ibrahim NA, Jenarun G, et al. Incidence and Determinants of Acute Mountain Sickness in Mount Kinabalu, Malaysia. *High Alt Med Biol*. 2020;21(3):265-72. doi: 10.1089/ham.2020.0026.
 27. McDevitt M, McIntosh SE, Rodway G, et al. Risk determinants of acute mountain sickness in trekkers in the Nepali Himalaya: a 24-year follow-up. *Wilderness Environ Med*. 2014;25(2):152-9. doi: 10.1016/j.wem.2013.12.027.
 28. Hou YP, Wu JL, Tan C, et al. Sex-based differences in the prevalence of acute mountain sickness: a meta-analysis. *Mil Med Res*. 2019;6(1):38. doi: 10.1186/s40779-019-0228-3.

Hubungan tingkat aktivitas fisik dengan acute mountain sickness pada pendaki gunung

ORIGINALITY REPORT

23%

SIMILARITY INDEX

21%

INTERNET SOURCES

13%

PUBLICATIONS

11%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	Tania Callista Maheswari Pangestu, Erlani Kartadinata. "Indeks massa tubuh berhubungan dengan angka kejadian katarak", Jurnal Biomedika dan Kesehatan, 2021 Publication	2%
2	ijophya.org Internet Source	1%
3	eprints.uny.ac.id Internet Source	1%
4	jurnal.uii.ac.id Internet Source	1%
5	eprints.umm.ac.id Internet Source	1%
6	repository.ub.ac.id Internet Source	1%
7	jbiomedkes.org Internet Source	1%
8	pmc.ncbi.nlm.nih.gov Internet Source	1%
9	Laras Sheila Andini, Kurniasari Kurniasari. "Bullying berhubungan dengan kejadian gangguan cemas pada pelajar SMA", Jurnal Biomedika dan Kesehatan, 2021 Publication	1%

10	Submitted to iGroup Student Paper	1 %
11	jurnal.icjambi.id Internet Source	1 %
12	eprints.ums.ac.id Internet Source	1 %
13	ejournal2.litbang.kemkes.go.id Internet Source	<1 %
14	ejournal.undip.ac.id Internet Source	<1 %
15	Marcellino Satriaman Harrio Pujo, Kartini Kartini. "Peningkatan derajat obstruksi saluran nafas menurunkan kualitas hidup penderita asma", Jurnal Biomedika dan Kesehatan, 2019 Publication	<1 %
16	Nuryani Sidarta, Ririn Afyora. "The Relationship of Flat Foot to Agility in Children Aged 7-10 Years", Jurnal Biomedika dan Kesehatan, 2024 Publication	<1 %
17	Submitted to Universitas Respati Indonesia Student Paper	<1 %
18	riset.unisma.ac.id Internet Source	<1 %
19	Submitted to Universidad Cesar Vallejo Student Paper	<1 %
20	scielo.pt Internet Source	<1 %
21	Chairina Azkya Noor, Lie Tanu Merijanti. "Hubungan antara aktivitas fisik dengan	<1 %

fungsi kognitif pada lansia", Jurnal Biomedika dan Kesehatan, 2020

Publication

22 Oktafina Safita Nisa, Arief Wahyudi Jatmiko. "Hubungan Antara Tingkat Aktivitas Fisik dengan Fungsi Kognitif Pada Lanjut Usia", Jurnal Berita Ilmu Keperawatan, 2019 <1 %
Publication

23 eprints.poltekkesjogja.ac.id <1 %
Internet Source

24 Dwi A. Primadana, Karel Pandelaki, M. C. P. Wongkar. "HUBUNGAN KADAR HbA1c DENGAN KADAR PROFIL LIPID PADA PASIEN KAKI DIABETES DI RSUP. PROF. DR. R. D. KANDOU MANADO", e-CliniC, 2016 <1 %
Publication

25 Ninna Rohmawati, Mariska Anggraini, Ruli Bahyu Antika. "Analisis Protein, Kalsium dan Daya Terima Biskuit Ubi Jalar Ungu (Ipomoea batatas L.) dengan Penambahan Daun Kelor (Moringa oleifera)", JURNAL NUTRISIA, 2020 <1 %
Publication

26 Submitted to Sriwijaya University <1 %
Student Paper

27 docplayer.info <1 %
Internet Source

28 Atmarita Editor. "Fullpages Media Litbangkes Vol 31 No 1 Tahun 2021", Media Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, 2021 <1 %
Publication

29 Submitted to Badan PPSDM Kesehatan Kementerian Kesehatan <1 %
Student Paper

- | | | |
|----|---|------|
| 30 | Fanny Petermann, Ximena Díaz-Martínez, Álex Garrido-Méndez, Ana María Leiva et al.
"Asociación entre diabetes mellitus tipo 2 y actividad física en personas con antecedentes familiares de diabetes", Gaceta Sanitaria, 2017
Publication | <1 % |
| 31 | Sri Wahyuni. "IMPROVING STUDENTS MOTIVATION IN LEARNING VOCABULARY THROUGH SELF MADE SONG AT SMP N 1 MUARA BUNGO", Journal Of Language Education and Development (JLed), 2019
Publication | <1 % |
| 32 | docobook.com
Internet Source | <1 % |
| 33 | pdfs.semanticscholar.org
Internet Source | <1 % |
| 34 | repository.upi.edu
Internet Source | <1 % |
| 35 | www.repo.stikesperintis.ac.id
Internet Source | <1 % |
| 36 | "Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Perilaku Aktivitas Fisik Pada Remaja di Kota Banjarbaru Tahun 2021", Jurnal Biostatistik, Kependudukan, dan Informatika Kesehatan, 2023
Publication | <1 % |
| 37 | media.neliti.com
Internet Source | <1 % |
| 38 | Amelia Pebryani, Fauzi Ali Amin, Vera Nazhira Arifin. "PENGARUH LIFE STYLE DENGAN KEJADIAN PENYAKIT DIABETES MELITUS TIPE II PADA MASYARAKAT DI WILAYAH KERJA | <1 % |

PUSKESMAS LADANG RIMBA KABUPATEN
ACEH SELATAN TAHUN 2024", Jurnal
Kesehatan Tambusai, 2024

Publication

39 Rindiani B. E. Wewengkang, Bernabas H. R. Kairupan, Herdy Munayang. "Hubungan antara Aktivitas Fisik dan Kecemasan pada Remaja di SMP Katolik Santa Theresia Malalayang", e-CliniC, 2023

Publication

40 Tubagus Muhammad Sya'bani, Rita Khairani. "PENINGKATAN KADAR KARBON MONOKSIDA EKSPIRASI PADA PENGEMUDI OJEK PEROKOK DI JAKARTA BARAT", Jurnal Kedokteran dan Kesehatan : Publikasi Ilmiah Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya, 2024

Publication

41 etd.repository.ugm.ac.id

Internet Source

42 jurnal.stikeswirahusada.ac.id

Internet Source

43 jurnal.stokbinaguna.ac.id

Internet Source

44 repository.poltekkesbengkulu.ac.id

Internet Source

Exclude quotes Off

Exclude matches < 10 words

Exclude bibliography On

Hubungan tingkat aktivitas fisik dengan acute mountain sickness pada pendaki gunung

GRADEMARK REPORT

FINAL GRADE

GENERAL COMMENTS

/0

PAGE 1

PAGE 2

PAGE 3

PAGE 4

PAGE 5

PAGE 6

PAGE 7

PAGE 8
