

---

**KORELASI OLAHRAGA AEROBIK DENGAN ACUTE MOUNTAIN SICKNESS  
PADA AKTIFITAS ALAM BEBAS (OLAHRAGA PENDAKIAN GUNUNG)**

**CORRELATION OF AEROBIC EXERCISE WITH ACUTE MOUNTAIN SICKNESS  
IN OUTDOOR ACTIVITIES (MOUNTAINEERING SPORTS)**

**Darul Husnul<sup>1</sup>**

(Program Studi Ilmu Keolahragaan/Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Makassar)

Correspondence Author: [darulhusnul@unm.ac.id](mailto:darulhusnul@unm.ac.id)

---

**Abstrak**

Tinjauan fisiologi tubuh, mendaki gunung sebenarnya merupakan salah satu jenis olahraga aerobik yang termasuk dalam kategori aerobik. Pendaki harus mempunyai kekuatan fisik yang baik untuk mendaki tanpa merasa lelah. Oleh karena itu, pendaki harus mempunyai tingkat olahraga aerobik yang baik untuk dapat melakukan pendakian. Hasil penelitian ini menunjukkan hal yang sama dengan penjelasan diatas, dimana ditemukan bahwa hampir sebagian besar pendaki pada penelitian ini memiliki olahraga aerobik tingkat sedang hingga tinggi. olahraga aerobik kategori lebih moderat dibandingkan aktivitas ringan dan berat. juga mengatakan bahwa selain persiapan sebelum pendakian, sebagian besar pendaki memiliki tingkat aktivitas sedang. Penyakit gunung akut (AMS) merupakan penyakit yang disebabkan oleh ketidakmampuan tubuh beradaptasi dengan ketinggian. Parahnya di pagi hari, saat berbaring, dan juga saat berolahraga berat. Dalam penelitian ini, seluruh responden (100%) mengalami gejala SMA ringan hingga sedang. Oleh karena itu, persiapan olahraga aerobik berupa olahraga yang bersifat aerobic disarankan bahkan sangat penting bagi pendaki. Hasil analisis data tingkat olahraga aerobik dan AMS didapatkan kelompok responden dengan tingkat olahraga aerobik tinggi, sehingga Mayoritas responden memiliki tingkat olahraga aerobik tinggi ringan dan kelompok responden tingkat aktivitasnya sedang, karena mereka hanya berjalan kaki atau bersepeda setiap hari. Selain itu, juga harus mempersiapkan diri dengan matang saat mendaki untuk meminimalisir penyakit akibat AMS.

**Kata Kunci:** olahraga aerobic; AMS; Aktifitas Alam Bebas; pendakian gunung.

**Abstract**

*In terms of body physiology, mountain climbing is actually a type of physical activity that falls into the aerobic category. Climbers must have good physical strength to climb without getting tired. Therefore, climbers must have a good level of physical activity to be able to climb. The results of this study show the same thing as the explanation above, where it was found that almost most of the climbers in this study had moderate to high levels of physical activity. physical activity category is more moderate than light and heavy activity. also said that in addition to preparation before climbing, most climbers have a moderate level of activity. Acute mountain sickness (AMS) is a disease caused by the body's inability to adapt to altitude. it is worse in the morning, when lying down, and also during strenuous exercise. In this study, all respondents (100%) experienced mild to moderate symptoms of AMS. Therefore, physical activity preparation in the form of aerobic exercise is recommended and even very important for climbers. The results of the data analysis of the level of physical activity and AMS obtained by the respondent group with a high level of physical activity, so that the majority of respondents have a mild high physical activity level and the respondent group has a moderate activity level, because they only walk or cycle every day.*

**Keywords:** aerobic sports; AMS; Outdoor activities; mountain climbing.

## PENDAHULUAN

Penyakit ketinggian (HAI) adalah sekelompok penyakit paru-paru dan otak yang terjadi pada orang yang pertama kali mendaki di ketinggian dan termasuk penyakit gunung akut (AMS), edema serebral ketinggian (HACE), dan penyakit paru-paru ketinggian.(HAPE). Penyakit gunung akut (AMS) merupakan suatu kondisi yang biasa terjadi pada pendaki yang belum berpengalaman di ketinggian di atas 2.500 meter. Hingga 75% pendaki mungkin mengalami gejala AMS ringan, dan frekuensi AMS bervariasi tergantung ketinggian, kecepatan pendakian, dan kerentanan individu. Selain itu, penelitian yang dilakukan pada tahun 2016 menyimpulkan bahwa ketinggian yang biasanya di atas 8.000 kaki di atas permukaan laut dapat menyebabkan fenomena AMS. Data penelitian medis militer yang diterbitkan pada tahun 2019 oleh Murdoch dkk. Mereka mengatakan prevalensi SMA sangat tinggi, yakni 88,6% pada pendaki di seluruh gunung di Nepal. Survei yang dilakukan di Indonesia pada tahun 2019 menemukan bahwa popularitas AMS masih relatif rendah, yaitu sekitar 20% dari total sampel survei. Penyakit gunung akut (AMS) adalah suatu kondisi medis yang dapat terjadi pada orang yang mendaki gunung dengan cepat, Meskipun hubungan langsung antara tingkat olahraga aerobik dan risiko SMA tidak sepenuhnya dipahami, beberapa faktor mungkin berperan dalam perkembangan penyakit ini. AMS sering ditandai dengan berbagai gejala pasca-puncak, termasuk sakit kepala, pusing, muntah, kehilangan nafsu makan, kelelahan, dan insomnia. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa gejala tersebut mungkin muncul segera setelah kejadian atau beberapa hari atau minggu kemudian. Perubahan ini sering kali disebabkan oleh penurunan tekanan yang sangat tiba-tiba atau bertahap. Selain perubahan lingkungan yang menyebabkan berkembangnya AMS, kondisi fisik juga menjadi salah satu faktornya. Banyak penelitian telah dilakukan untuk mengetahui apakah ada hubungan antara tingkat stres yang dialami pendaki. Berdasarkan studi tahun 2014 oleh Richarette dkk. Tidak ada hubungan yang signifikan antara penyakit ketinggian dan olahraga aerobik tingkat tinggi karena adanya faktor penyebab lainnya. Namun penelitian lain menunjukkan bahwa tanpa proses adaptasi dengan tidak rutin berolahraga secara aerobik 2 bulan sebelum pendakian resiko AMS tersebut akan terlihat lebih tinggi. dan akan memiliki angka kejadian penyakit yang lebih tinggi.. Berdasarkan pertanyaan tersebut peneliti ingin mengetahui apakah ada hubungan antara olahraga aerobik dengan AMS.

## METODE

Penelitian ini menggunakan desain penelitian deskriptif analitis dengan pendekatan crosssectional. Survei dilakukan terhadap 86 responden yang mayoritas merupakan pendaki gunung dari organisasi Mapala(mahasiswa pecinta alam) yang ada di sulawesi selatan. . Kriteria inklusi penelitian ini adalah pendaki dengan jenis kelamin laki-laki yang melakukan aktifitas pendakian gunung di atas 2.500 meter di atas permukaan laut. Orang yang mendaki gunung dengan ketinggian lebih dari 2.500 meter dengan kecepatan pendakian ekstrem tidak termasuk dalam penelitian ini. Pada tahap awal, peneliti terlebih dahulu menjelaskan tujuan penelitian dan menjelaskan pertanyaan-pertanyaan pada kuesioner untuk memastikan bahwa responden memahami dengan benar. Responden diingatkan untuk menjawab survei dengan jujur.

Kuesioner yang dibagikan menilai ada tidaknya penyakit gunung akut (AMS). Pada penelitian ini pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan Google Form yang dibuat dengan menyusun pertanyaan-pertanyaan yang dimasukkan dalam survei. Survei ini terdiri dari total 16 pertanyaan. 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. Dalam penelitian ini, kuesioner AMS-LLS yang digunakan hanya meliputi 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, pusing, 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. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini dianalisis menggunakan analisis data univariat dan bivariat. Analisis univariat digunakan untuk mendeskripsikan variabel bebas yaitu tingkat olahraga aerobik dan variabel terikat yaitu penyakit gunung akut (AMS). Analisis bivariat digunakan untuk mengetahui apakah hubungan antar variabel signifikan. Menganalisis data menggunakan uji chi-square dengan tingkat signifikansi kurang dari 0,05

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil survei, dari 86 responden berusia antara 19 dan 30 tahun, dengan kelompok terbesar berusia 20 tahun. Sebanyak 43 responden (50%) memiliki olahraga aerobik dengan kategori sedang, disusul 40,7% dengan tingkat aktivitas dalam kategori berat. Dari 86 responden yang disurvei, 63 (73,3%) menderita AMS ringan, disusul 26,7% dengan AMS sedang. Tidak ada satupun responden yang mengalami gejala AMS yang parah. Untuk menilai hubungan antara tingkat olahraga aerobik dengan AMS pada pendaki gunung dilakukan analisis bivariat. Hasil analisis data tingkat olahraga aerobik dan Acute Mountain Sickness pada Tabel 1 menunjukkan bahwa pada kelompok responden yang memiliki tingkat olahraga aerobik kategori tinggi, maka sebagian besar (73.3%) hanya mengalami AMS ringan. Keadaan yang sama juga didapatkan dari kelompok responden yang memiliki tingkat olahraga aerobik kategori sedang, maka sebagian besar (81.4%) hanya memiliki AMS kategori ringan. Kondisi yang berbeda didapatkan dari kelompok responden yang memiliki tingkat olahraga aerobik 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  $p=0.034$  ( $p$ ). 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 olahraga aerobik sedang (50%) dan jumlah responden yang memiliki tingkat olahraga aerobik tinggi (40.7%). Dari aspek fisiologi tubuh, kegiatan mendaki gunung

memang merupakan jenis olahraga aerobik 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 olahraga aerobik yang baik agar dapat melakukan pendakian. 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 olahraga aerobik kategori sedang ke tinggi. Penemuan ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan Octaviani et al., bahwa olahraga aerobik 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. *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. 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. 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 didapatkan seluruh responden (100%) menunjukkan adanya gejala AMS kategori ringan dan sedang. Tidak ditemukan responden yang mengalami AMS berat. 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. 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 olahraga aerobik 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 2500 m, maka persentase yang muncul akan semakin tinggi dan menyebabkan penyakit AMS. Sehingga persiapan untuk melakukan olahraga aerobik sangat diperlukan bagi para pendaki.

Hasil analisis data tingkat olahraga aerobik dan AMS didapatkan pada kelompok responden yang memiliki tingkat olahraga aerobik 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 olahraga aerobik dengan

Acute Mountain Sickness pada pendaki gunung. Nilai tersebut mempunyai arti bahwa semakin tinggi olahraga aerobik pendaki maka semakin tinggi pula prevalensi AMS ringan pada pendaki dibandingkan prevalensi AMS sedang dan berat.

Mayoritas responden menderita AMS ringan dan tingkat aktivitas sedang, karena mereka hanya berjalan kaki atau bersepeda setiap hari. Selain itu, Anda juga harus mempersiapkan diri dengan baik saat mendaki untuk meminimalisir penyakit akibat AMS. Hasil ini semoga dapat memberikan pertimbangan bagi para pendaki untuk mengoptimalkan keselamatan sebelum pendakian agar memahami pentingnya olahraga aerobik sebelum pendakian agar terhindar dari kecelakaan AMS. Pendaki dapat memperoleh informasi sendiri atau dari orang lain untuk mengidentifikasi tindakan pencegahan penting untuk AMS, termasuk: Untuk mengurangi kemungkinan seorang pendaki terserang AMS, ketahui gejalanya, obati dengan tepat, dan batasi kecepatan pendakian sesuai pedoman. Farid Prasetyo dkk. Melalui penelitiannya, juga menemukan bahwa semakin tinggi aktivitas yang dipersiapkan melalui persiapan fisik sebelum pendakian, maka semakin tinggi pula prevalensi AMS. Melalui tingkat olahraga aerobik yang tepat, pendaki diharapkan dapat mencapai kebugaran yang baik, terutama efisiensi pemanfaatan oksigen dalam tubuh. Seperti kita ketahui, ketika AMS menyerang tubuh, tekanan udara dan PaO<sub>2</sub> berangsur-angsur turun. Ketika ketinggian meningkat, ventilasi istirahat meningkat dan kebutuhan oksigen otot juga meningkat. Pertukaran gas dan aliran oksigen mempengaruhi pertukaran di dalam paru-paru. Ketika konsentrasi oksigen dalam tubuh menurun, maka konsentrasi oksigen dalam darah juga menurun. Penurunan PaO<sub>2</sub> ini juga menyebabkan penurunan saturasi oksigen dalam tubuh, sehingga tubuh Anda menggunakan oksigen lebih banyak dari biasanya saat melakukan pendakian. Kebugaran yang baik berarti tubuh Anda dapat menggunakan oksigen dalam darah dengan lebih efisien. Sebuah studi oleh Richarette dkk. menyimpulkan pada tahun 2014 bahwa tingkat olahraga aerobik bukanlah satu-satunya penentu gejala AMS.]

Faktor lain juga disebut mempengaruhi terjadinya gejala AMS, seperti sakit kepala migrain, penggunaan acetazolamide, dan lokasi geografis. Keterbatasan penelitian ini adalah kurangnya pengukuran variabel lain yang mungkin menjadi faktor mempengaruhi AMS, antara lain: Misalnya letak geografis, riwayat penyakit lain, jumlah tidur, tingkat kecemasan, pengetahuan, dll. Oleh karena itu, peneliti menyarankan untuk melanjutkan penelitian ini dan melakukan penelitian selanjutnya yang lebih lanjut mencakup faktor-faktor lain yang mempengaruhi perkembangan gejala AMS. Maka yang terbaik adalah melakukan pengukuran obyektif untuk menentukan tingkat kebugaran fisik dan mendiagnosis AMS dan kategori tingkat gejala.

## **SIMPULAN**

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 olahraga aerobik dengan kejadian AMS pada aktifitas alam bebas (pendakian gunung)

**REFERENSI**

- 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>
- 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.
- Candrawati S. Hubungan Tingkat Olahraga aerobik *J Biomedika Kesehat* Vol. 4 No. 3 September 2021 112 dengan Indeks Massa Tubuh (IMT) dan Lingkar Pinggang Mahasiswa. *J Keperawatan Soedirman*
- 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.
- Elvira D. High-Altitude Illness. *J Kesehatan Andalas*. 2015;4(2):582-89. doi: 10.25077/jka.v4i2.304
- Farradika Y, Umniyatun Y, Nurmansyah MI, et al. Perilaku Olahraga aerobik 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
- 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
- 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.
- Meivita DN, Utomo SB, Supeno B. Rancangan Bangun Alat Ukur Kondisi Kesehatan Pada Pendaki Gunung Berbasis Fuzzy Logic. *SNATi*
- Murdoch DR. Altitude Illness Among Tourists Flying to 3740 Meters Elevation in the Nepal Himalayas. *J Travel Med*. 1995;
- Nurajab, E. Hubungan Tingkat Kebugaran Jasmani dengan Aklimatisasi Pendaki Gunung. *J Olahraga*. 2019;5(1):73-9. doi: 10.37742/jo.v5i1.97
- Pettee Gabriel K, McClain JJ, Schmid KK, et al. Reliability and convergent validity of the pastweek Modifiable Activity Questionnaire. *Public Health Nutr*. 2011;14(3):435-42. doi: 10.1017/S1368980010002612.

- 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.
- Sari ADK, Wirjatmadi B. Hubungan Olahraga aerobik dengan Kejadian Konstipasi Pada Lansia di Kota Madiun. *J. Media Gizi Indonesia.* 2016;11(1):40-7. doi: 10.20473/mgi.v11i1.40-47
- Sikri G, Srinivasa AB, Bhutani S. Acute mountain sickness and oxygen saturation. *Sleep Breath.* 2016;
- Weston AT, Petosa R, Pate RR. Validation of an instrument for measurement of physical activity in youth. *Med Sci Sports Exerc.* 1997
- World Health Organization. Obesity and overweight [Internet]. World Health Organization; 2021 Jun 9. Available from
- Wyszyńska 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