

Analisis Frekuensi Pendakian Gunung terhadap Jumlah Timbunan Sampah Plastik Pendaki

Fitria Wahyuni¹, Alessa Amanda², Ivah Almira³, Ari Zulkifli⁴, Kevin Brilianto⁵,
Nururrahmah Hammado^{6*}

¹⁻⁵ Program Studi Sains Lingkungan, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Makassar

²Program Studi Teknik Lingkungan, Universitas Syekh Yusuf Al Makassar Gowa

Email korespondensi*: nururrahmahhammado@gmail.com

Abstrak

Aktivitas pendakian gunung sebagai bagian dari wisata berbasis alam tidak terlepas dari berbagai dampak lingkungan, salah satunya adalah peningkatan timbunan sampah plastik yang sulit terurai di alam. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh frekuensi pendakian terhadap jumlah sampah plastik yang dihasilkan oleh pendaki. Penelitian dilakukan menggunakan pendekatan kualitatif melalui penyebaran kuesioner kepada pendaki gunung sebagai responden. Data yang diperoleh digunakan untuk mengidentifikasi karakteristik pendaki, menghitung rata-rata timbunan sampah plastik yang dihasilkan dalam satu kali pendakian, serta mengkaji hubungan antara frekuensi pendakian dan jumlah sampah yang dihasilkan. Hasil penelitian menunjukkan adanya kecenderungan peningkatan timbunan sampah plastik seiring dengan semakin seringnya aktivitas pendakian dilakukan. Pendaki yang memiliki frekuensi pendakian lebih tinggi cenderung menghasilkan akumulasi sampah plastik yang lebih besar dibandingkan pendaki dengan frekuensi pendakian yang lebih rendah. Temuan ini menunjukkan bahwa intensitas pendakian merupakan salah satu faktor yang turut berkontribusi terhadap peningkatan beban pencemaran plastik di kawasan pegunungan. Dengan demikian, penelitian ini dapat menjadi masukan bagi pengembangan pengelolaan sampah di kawasan wisata alam, sekaligus mendukung penyusunan strategi edukasi dan kebijakan yang lebih efektif dalam upaya pengurangan sampah plastik di kalangan pendaki

Kata kunci: Pendakian gunung, sampah plastik, frekuensi pendakian, pengelolaan sampah

Abstract

Mountain climbing, as a form of nature-based tourism, can contribute to environmental problems, particularly the accumulation of plastic waste that is difficult to decompose. This study aims to analyze the effect of climbing frequency on the amount of plastic waste generated by climbers. A qualitative approach was employed, with data collected through questionnaires distributed to mountain climbers. The collected data were used to identify climber characteristics, calculate the average amount of plastic waste produced during a single climb, and examine the relationship between climbing frequency and the volume of waste generated. The results indicate a tendency for plastic waste generation to increase as climbing frequency rises. Climbers with higher climbing intensity produce greater accumulations of plastic waste compared to those with lower climbing frequency. These findings suggest that the frequency of climbing activities is one of the factors contributing to the increasing burden of plastic pollution in mountainous areas. This study contributes to the development of waste management strategies in nature tourism destinations and provides a basis for designing educational programs and policies aimed at reducing plastic waste among climbers..

Keywords: Mountain climbing, plastic waste, climbing frequency, waste management

PENDAHULUAN

Beberapa tahun terakhir menunjukkan adanya peningkatan signifikan pada aktivitas wisata berbasis alam, termasuk kegiatan pendakian gunung. Aktivitas ini menjadi salah satu bentuk olahraga rekreasi yang diminati masyarakat karena memberikan pengalaman interaksi langsung dengan lingkungan alam. Pendakian gunung bahkan tidak hanya dimaknai sebagai kegiatan rekreasi, tetapi juga sebagai bentuk eksistensi diri bagi sebagian masyarakat (Rahman dkk., 2017). Namun, peningkatan tersebut turut memunculkan permasalahan lingkungan serius di kawasan wisata alam, khususnya timbunan sampah yang dihasilkan pengunjung. Sampah tersebut umumnya berupa sisa makanan, kemasan plastik, botol minuman, serta perlengkapan sekali pakai, yang bertolak belakang dengan nilai kepedulian lingkungan dalam pendakian.

Plastik mendominasi sampah ini karena sifatnya yang ringan dan praktis sebagai kemasan logistik seperti mie instan, makanan ringan, dan botol minuman sekali pakai. Secara global, Geyer et al. (2017) memperkirakan 8,3 miliar metrik ton plastik diproduksi sejak 1950, dengan 79% berakhir sebagai limbah lingkungan yang sulit terurai. Jambeck et al. (2015) menyatakan aktivitas daratan manusia menyumbang 80% polusi plastik laut, sementara 400 juta ton plastik diproduksi tahunan, di mana 14 juta ton terbuang ke dalam ekosistem. Di Indonesia, Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan pada tahun 2022 mencatat 7,8 juta ton sampah plastik dikelola per tahun, namun 60% masih berakhir di sungai dan laut, termasuk dari wisata alam. Pada jalur pendakian seperti Gunung Rinjani dan Semeru, survei lokal oleh Wahyuni et al. (2020) menemukan 1,5-2 kg sampah per pendaki per pendakian, dengan 70% plastik, yang menumpuk hingga 20 ton per musim di pos-pos pendakian akibat kurangnya pengelolaan (UNEP, 2016).

Frekuensi pendakian turut memperburuk akumulasi ini; pendaki rutin (lebih dari 5 kali/tahun) cenderung menghasilkan 2-3 kali lipat sampah dibanding pendaki sesekali, meski kajian spesifik masih terbatas. Permasalahan ini berpotensi merusak ekosistem pegunungan melalui mikroplastik yang mengganggu tanah, air, dan satwa liar, serta mengancam pariwisata berkelanjutan. Oleh karena itu, penelitian ini mengkaji karakteristik pendaki gunung, menghitung rata-rata timbunan sampah plastik per kegiatan pendakian, serta menganalisis pengaruh frekuensi pendakian terhadap jumlah sampah tersebut, guna mengidentifikasi kontribusi aktivitas ini terhadap pencemaran plastik di kawasan wisata alam. Penelitian ini berkontribusi pada pengembangan ilmu pengelolaan lingkungan, khususnya sampah di wisata alam, dan menjadi referensi penelitian lanjutan. Hasil yang diharapkan dari penelitian ini dapat semakin meningkatkan kesadaran pendaki, serta memberi dasar kebijakan bagi pengelola konservasi dan organisasi pecinta alam untuk program edukasi dan pengelolaan sampah di pegunungan.

METODE PENELITIAN

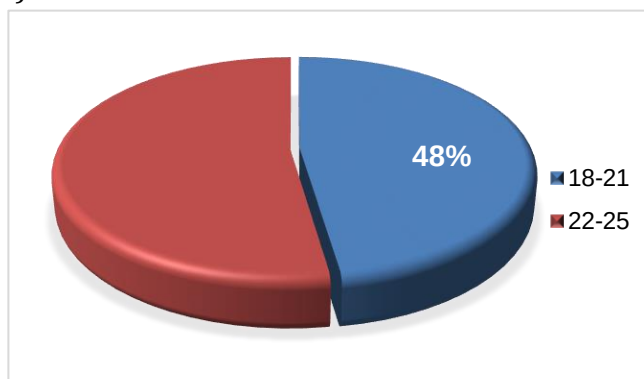
Penelitian ini adalah penelitian kualitatif yang menggunakan penelitian survei dalam bentuk kuesioner untuk menganalisis pengaruh frekuensi pendakian gunung terhadap jumlah timbunan sampah plastik yang dihasilkan oleh pendaki. Pendekatan ini dipilih karena mampu mengukur hubungan antar variabel secara objektif berdasarkan data numerik yang diperoleh melalui kuesioner. Populasi

dalam penelitian ini adalah individu yang pernah melakukan kegiatan pendakian gunung di Indonesia. Sampel penelitian ditentukan menggunakan teknik *purposive sampling*, dengan kriteria responden yaitu pendaki yang telah melakukan pendakian minimal dua kali dalam satu tahun terakhir. Jumlah sampel ditentukan berdasarkan kebutuhan analisis statistik, dengan mempertimbangkan tingkat kepercayaan dan *margin of error* yang sesuai.

Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data primer yang diperoleh melalui penyebaran kuesioner secara daring. Instrumen penelitian berupa kuesioner tertutup yang disusun menggunakan skala Likert untuk mengukur perilaku pendaki terkait penggunaan dan pengelolaan sampah plastik. Variabel independen dalam penelitian ini adalah frekuensi pendakian gunung (jumlah pendakian dalam periode tertentu), sedangkan variabel dependen adalah jumlah timbunan sampah plastik yang dihasilkan selama kegiatan pendakian. Teknik analisis data dilakukan secara bertahap, dimulai dengan analisis deskriptif untuk menggambarkan karakteristik responden serta distribusi data penelitian dengan menggunakan Excell. Hasil analisis data kemudian diinterpretasikan untuk mengetahui pengaruh setiap variabel yang diteliti.

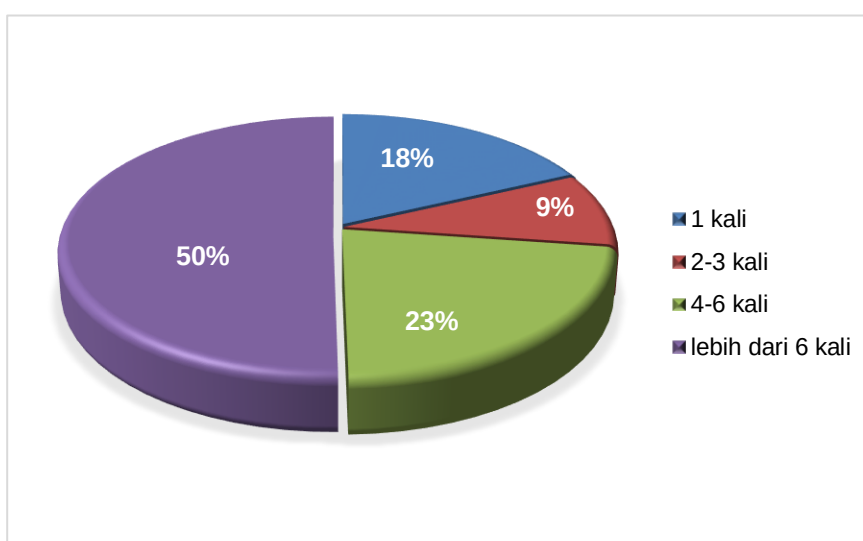
HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan data responden yang berhasil diwawancarai, karakteristik usia dan jenis kelamin memberikan kontribusi penting dalam memahami pola timbunan sampah plastik yang diakibatkan dari aktifitas pendakian. Hasilnya diperoleh distribusi usia responden berada dalam kelompok usia 18–21 tahun (47,4%) dan 22–25 tahun (36,8%) Gambar 1. Hal ini menunjukkan bahwa aktivitas pendakian gunung pada penelitian ini mayoritas dilakukan oleh kelompok usia muda yang cenderung memiliki tingkat konsumsi makanan dan minuman kemasan yang lebih tinggi dibandingkan pendaki usia lanjut. Sedangkan karakteristik berdasarkan jenis kelamin menunjukkan jumlah responden pendaki laki-laki 68,2% dan pendaki perempuan 31,8% yang didominasi oleh pendaki laki-laki. Animo perempuan untuk ikut melakukan pendakian menunjukkan bahwa partisipasi perempuan dalam aktivitas pendakian semakin meningkat. Hal ini dikaitkan dengan temuan bahwa preferensi perlengkapan yang dibawa oleh pendaki perempuan berbeda dengan pendaki laki-laki. Penelitian tersebut menemukan bahwa pendaki wanita cenderung membawa lebih banyak produk perawatan pribadi dalam kemasan plastik seperti tabir surya, *hand sanitizer*, dan tisu basah dibandingkan pendaki pria (Senese, et al, 2023).



Gambar 1. Diagram karakteristik responden berdasarkan usia pendaki

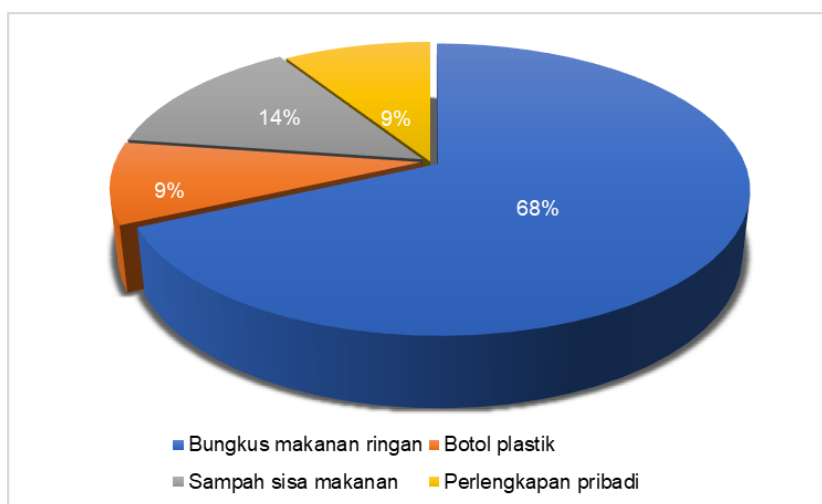
Distribusi frekuensi pendakian per tahun menunjukkan pola yang sangat menarik didominasi oleh pendakian dengan frekuensi tinggi, yaitu 50% responden dengan melakukan pendakian lebih dari 6 kali per tahun. Kelompok dengan frekuensi pendakian 4-6 kali mencapai 23%, frekuensi pendakian 2-3 kali hanya 9%, dan frekuensi pendakian 1 kali per tahun sebesar 18%. Distribusi tersebut mencerminkan fenomena yang sedang terjadi di dunia pendakian gunung dalam beberapa tahun terakhir, di mana terjadi peningkatan signifikan minat masyarakat terhadap aktivitas outdoor. Peningkatan ini tidak hanya terjadi pada pendaki pemula, tetapi juga pada pendaki yang sudah memiliki pengalaman dan melakukan pendakian secara rutin.



Gambar 2. Diagram frekuensi pendakian

Dominasi pendaki dengan frekuensi lebih dari 6 kali per tahun (50%) melakukan rata-rata pendakian 80 kali pendakian per tahun memberikan dampak terhadap timbulan sampah plastik yang ditinggalkan di jalur pendakian. Data dari *Trashbag Community* menunjukkan bahwa setiap tahun, sekitar 453ton sampah dihasilkan oleh 150.688 pendaki gunung di Indonesia, dengan 53% atau setara 250ton adalah sampah plastik (Airlangga, 2025). Hal ini disebabkan karena akumulasi kunjungan pendaki dalam setahun jauh lebih besar dibandingkan dengan kelompok lainnya. Hasil penelitian Litholdo, et al. (2025) menunjukkan hal sebaliknya dimana pendaki dengan frekuensi rendah cenderung menghasilkan volume sampah dalam setiap kali pendakian yang lebih tinggi karena mereka cenderung membawa bekal berlebihan (sekitar 30-40% lebih banyak dari kebutuhan aktual) akibat kurangnya pengalaman merencanakan logistik pendakian. Hal ini akan mengakibatkan proporsi sampah sisa makanan dan kemasan yang tidak habis dikonsumsi menjadi lebih besar. Selain itu, hasil identifikasi komposisi sampah menunjukkan bahwa plastik dalam bentuk kemasan

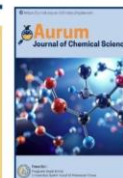
makanan sekali pakai mendominasi timbunan sampah dengan proporsi sebesar 68%, diikuti oleh botol plastik sebesar 9%, jenis plastik lainnya sebesar 9%, dan sampah sisa makanan juga ditemukan dalam jumlah banyak sebesar 14%. Sampah plastik ditemukan lebih banyak pada area peristirahatan dan lokasi perkemahan dibandingkan sepanjang jalur pendakian.



Gambar 3. Diagram jenis sampah yang ditemukan selama pendakian

Hasil penelitian menunjukkan bahwa frekuensi pendakian memiliki hubungan positif yang kuat terhadap peningkatan jumlah timbunan sampah plastik. Temuan ini mengindikasikan bahwa semakin tinggi jumlah kunjungan pendaki, semakin besar pula tekanan lingkungan yang ditimbulkan dalam bentuk akumulasi sampah plastik. Fenomena tersebut dapat dijelaskan melalui konsep dasar dalam rekreasi alam (*recreation ecology*), yaitu bahwa peningkatan intensitas penggunaan kawasan wisata alam umumnya akan meningkatkan dampak ekologis yang ditimbulkan oleh aktivitas manusia (Marion et al, 2016). Hubungan tersebut terjadi karena sebagian besar kebutuhan logistik pendaki masih bergantung pada produk berkemasan plastik, seperti air minum dalam kemasan, makanan instan, makanan ringan, dan perlengkapan sekali pakai. Semakin sering suatu jalur digunakan, semakin besar jumlah material plastik yang masuk ke dalam kawasan. Ketika sistem pengelolaan sampah tidak mampu mengimbangi peningkatan jumlah pengunjung, maka sebagian sampah akan tertinggal dan terakumulasi di lingkungan pendakian.

Temuan ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan di Jalur Pendakian Selo, Taman Nasional Gunung Merbabu, yang menemukan bahwa aktivitas pendaki menghasilkan timbunan sampah pada setiap pos pendakian dan didominasi oleh sampah plastik serta tisu. Lokasi dengan aktivitas pendaki yang lebih tinggi juga menunjukkan jumlah sampah yang lebih besar dibandingkan lokasi dengan aktivitas yang rendah (Rosita, 2022). Temuan serupa juga dilaporkan pada Jalur Suwanti Gunung Merbabu, di mana plastik menjadi jenis sampah yang paling dominan dan terkonsentrasi pada area yang digunakan untuk berkemah dan beristirahat (Wiguna, 2025). Hasil penelitian ini juga mendukung temuan Syaputra (2019) di Taman Nasional Gunung Rinjani yang menyatakan bahwa peningkatan jumlah pengunjung secara langsung meningkatkan potensi timbunan sampah



sehingga menjadi tantangan utama dalam pengelolaan kawasan konservasi. Dalam penelitian tersebut dijelaskan bahwa tingginya jumlah wisatawan berbanding lurus dengan peningkatan volume sampah yang harus dikelola oleh pengelola kawasan.

Meskipun demikian, besarnya pengaruh frekuensi pendakian terhadap timbulan sampah tidak selalu bersifat linear sempurna. Teori hubungan penggunaan-dampak (*use-impact relationship*) dalam *recreation ecology* menjelaskan bahwa dampak lingkungan dapat dipengaruhi tidak hanya oleh jumlah pengguna, tetapi juga oleh perilaku pengguna, karakteristik lokasi, serta efektivitas manajemen kawasan. Pada beberapa kondisi, peningkatan jumlah pengunjung tidak selalu menghasilkan peningkatan dampak yang proporsional apabila terdapat pengawasan yang ketat dan penerapan kebijakan pengelolaan yang efektif (Monz et al, 2013).

Dominasi sampah plastik dalam setiap pendakian mencerminkan perubahan pola konsumsi masyarakat modern yang sangat bergantung pada kemasan sekali pakai. Plastik memiliki keunggulan berupa ringan, murah, tahan air, dan mudah dibawa selama pendakian. Namun karakteristik tersebut sekaligus menyebabkan plastik sulit terurai secara alami sehingga berpotensi terakumulasi dalam jangka panjang. Aktivitas pendakian tidak hanya menghasilkan sampah plastik makro, tetapi juga berkontribusi terhadap pencemaran mikroplastik yang berasal dari abrasi perlengkapan pendakian dan pakaian sintetis. Kawasan dengan lalu lintas pendaki yang tinggi ditemukan memiliki konsentrasi mikroplastik jauh lebih besar dibandingkan kawasan yang jarang dikunjungi. Temuan ini memiliki dampak yang penting, antara lain: frekuensi pendakian dapat digunakan sebagai indikator dalam perencanaan sistem pengelolaan sampah di kawasan wisata alam. Selain itu, pengendalian jumlah pengunjung saja tidak cukup untuk mengurangi timbulan sampah apabila tidak disertai perubahan perilaku pendaki. Indikator lainnya dengan menerapkan prinsip *Leave No Trace* dan sistem *pack in-pack out* perlu diintegrasikan ke dalam pengelolaan kawasan karena terbukti efektif dalam menurunkan perilaku membuang sampah sembarangan (Settina et al, 2020).

Secara keseluruhan, hasil penelitian mengkonfirmasi bahwa frekuensi pendakian merupakan faktor penting yang memengaruhi timbulan sampah plastik di kawasan gunung. Namun demikian, hubungan tersebut disebabkan oleh faktor perilaku pendaki dan efektivitas pengelolaan kawasan. Oleh karena itu, strategi pengurangan sampah plastik tidak hanya perlu difokuskan pada pembatasan jumlah pendaki, tetapi juga pada perubahan pola konsumsi, edukasi lingkungan, pengawasan, serta penerapan kebijakan pengelolaan sampah yang berkelanjutan

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa frekuensi pendakian gunung berpengaruh terhadap jumlah timbulan sampah plastik yang dihasilkan oleh pendaki. Intensitas aktivitas pendakian tidak hanya mencerminkan tingginya mobilitas wisatawan alam, tetapi juga menggambarkan besarnya tekanan antropogenik terhadap ekosistem pegunungan. Jenis sampah yang dominan ditemukan adalah bungkus makanan ringan, yang mencerminkan pola konsumsi praktis selama kegiatan pendakian. Meskipun demikian, sebagian besar pendaki telah menunjukkan kesadaran lingkungan yang cukup baik melalui kebiasaan membawa kembali sampah yang dihasilkan. Penelitian ini memiliki keterbatasan

pada jumlah responden dan penggunaan data berbasis kuesioner, sehingga penelitian selanjutnya disarankan menggunakan metode observasi langsung serta menambahkan variabel lain agar hasil yang diperoleh lebih komprehensif. Oleh karena itu, diperlukan peningkatan edukasi serta penerapan kebijakan pengelolaan sampah yang lebih efektif untuk meminimalkan dampak lingkungan dari aktivitas pendakian

DAFTAR PUSTAKA

- Airlangga, Hendhi Tantar. (2025). <https://www.tritimes.id/grassroots-daily/174996290/tangis-abah-bongkeng-pendaki-gunung-sekarang-berbeda-dengan-angkatannya>. Diakses 5 Juni 2026
- Geyer, R., Jambeck, J. R., & Law, K. L. (2017). Production, use, and fate of all plastics ever made. *Sci Adv* 3: *e1700782*.
- Jambeck, J. R., Geyer, R., Wilcox, C., Siegler, T. R., Perryman, M., Andrady, A., Narayan, R., & Law, K. L. (2015). Plastic waste inputs from land into the ocean. *science*, 347(6223), 768-771.
- Litholdo, T., Felice, B. D., Gazzotti, S., Crosta, A., Minolf, V., Senese, A., Scotti, R., Ortenzi, M. A., da Silva, G. H. R., Parolini, M., Ambrosini, R. (2025). *Geographical Distribution of Plastic Items in The Mountains of Lombardy Region–Northern Italy*. *Journal of Environmental Management*, 387, 125758.
- Marion, J. L., Leung, Y. F., Eagleston, H., Burroughs, K. (2016). A review and synthesis of recreation ecology research findings on visitor impacts to wilderness and protected natural areas. *Journal of Forestry*, 114(3), 352–362, <https://doi.org/10.5849/jof.15-498>
- Monz, C. A., Pickering, C. M., & Hadwen, W. L. (2013). Recent advances in recreation ecology and the implications of different relationships between recreation use and ecological impacts. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 11(8), 441-446. <https://doi.org/10.1890/120358>
- Rahman, F. A., Kristiyanto, A., & Sugiyanto, S. (2017). Motif, motivasi, dan manfaat aktivitas pendakian gunung sebagai olahraga rekreasi masyarakat. *Multilateral: Jurnal Pendidikan Jasmani dan Olahraga*, 16(2).
- Rosita, J. (2022). *Pemetaan Aktivitas Pendaki dan Dampaknya Terhadap Vegetasi dan Timbulan Sampah di Jalur Pendakian Selo Taman Nasional Gunung Merbabu* (Doctoral dissertation, Universitas Gadjah Mada).
- Senese, A., Pecci, M., Ambrosini, R., Diolaiuti, G. A. (2023). *MOUNTAINPLAST: A New Italian Plastic Footprint with a Focus on Mountain Activities*. *Sustainability*, 15(8), 7017.
- Settina, N., Marion, J. L., & Schwartz, F. (2020). Leave no trace communication: Effectiveness based on assessments of resource conditions. *Journal of Interpretation Research*, 25(1), 5-25. <https://doi.org/10.1177/10925872209635>
- Syaputra, M. (2019). Perencanaan pengelolaan sampah di jalur pendakian Taman Nasional Gunung Rinjani. *Jurnal Belantara*, 2(1), 17-23. <https://doi.org/10.29303/jbl.v2i1.99>
- Wiguna, N. V. (2025). *Dampak Aktivitas Pendaki Terhadap Vegetasi dan Timbulan Sampah di Jalur Pendakian Suwanti Taman Nasional Gunung Merbabu* (Doctoral dissertation, Universitas Gadjah Mada).