



EKOWISATA

HALMAHERA DAN TERAPAN MATEMATIKA

Dwi Rahayu Pujiastuti
Mario Nikolaus Dalengkade
Sunarno

EKOWISATA

HALMAHERA DAN TERAPAN MATEMATIKA

Dwi Rahayu Pujiastuti
Mario Nikolaus Dalengkade
Sunarno



EKOWISATA, HALMAHERA DAN TERAPAN MATEMATIKA

Penulis:

**Dwi Rahayu Pujiastuti
Mario Nikolaus Dalengkade
Sunarno**

Desain Cover:

Andi Juliandi

Sumber Ilustrasi:

www.freepik.com

Tata Letak:

Handarini Rohana

Editor:

Neng Rismawati

ISBN:

978-634-246-936-1

Cetakan Pertama:

Mei, 2026

Hak Cipta Dilindungi Oleh Undang-Undang

by Penerbit Widina Media Utama

Dilarang keras menerjemahkan, memfotokopi, atau memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini tanpa izin tertulis dari Penerbit.

PENERBIT:

WIDINA MEDIA UTAMA

Komplek Puri Melia Asri Blok C3 No. 17 Desa Bojong Emas
Kec. Solokan Jeruk Kabupaten Bandung, Provinsi Jawa Barat

Anggota IKAPI No. 519/JBA/2025

Website: www.penerbitwidina.com

Instagram: [@penerbitwidina](https://www.instagram.com/penerbitwidina)

Telepon (022) 87355370

KATA PENGANTAR

Lingkungan alami memiliki daya tarik tersendiri, berbeda dengan lingkungan hasil rekayasa. Perbandingan kedua lingkungan tersebut sangat berpengaruh terhadap daya tarik dalam hal destinasi wisata. Di lingkungan alami flora dan fauna yang tumbuh atau berkembang secara liar, serta berinteraksi secara alami guna mempertahankan identitas merupakan daya tarik yang tidak ada pada lingkungan rekayasa. Karena adanya daya tarik itu, dari sudut pandang pariwisata merupakan salah satu faktor kunci dalam hal menarik wisatawan untuk berkunjung. Selain lingkungan sebagai daya tarik, terdapat pula interaksi sosial dan budaya dalam hal manusia yang menempati kawasan-kawasan lingkungan alami atau dekat dengan kawasan tersebut. Interaksi sosial yakni memberikan informasi/gambaran mengenai bagaimana manusia saling berkaitan dengan lingkungan (hubungan timbal-balik). Dari sisi ekonomi lingkungan alami dapat menjadi salah satu studi pembangunan berkelanjutan, dan bermuara pada penghasilan suatu daerah maupun peningkatan pendapatan bagi masyarakat lokal. Meskipun dari sudut pandangan ekonomi sangat menguntungkan, tapi tetap memerlukan alat kontrol guna menjaga lingkungan alami dari tekanan yang berlebihan oleh manusia.

Ulasan di atas memberikan gambaran umum, bahwa lingkungan alami dapat dikelola dalam menunjang pembangunan berkelanjutan. Dalam buku ini mengulas mengenai lingkungan alami yang dapat dijadikan sebagai destinasi wisata, atau dikenal dengan istilah ekowisata. Adapun uraian buku ini terbagi atas empat bab, secara keseluruhan merupakan informasi penting dalam menunjang pembangunan berkelanjutan. Bab pertama memuat informasi awal atau kajian peneliti terdahulu mengenai ekowisata. Bab dua mengulas mengenai dampak ekowisata pada bidang pendidikan dan lingkungan. Bab tiga difokuskan pada Halmahera memiliki daya tarik sebagai destinasi ekowisata, karena masih memiliki budaya maupun sosial yang tersimpan pada suku tugutil dan ditunjang dengan keindahan alami, flora serta fauna. Sedangkan bab empat dikhususkan uraian kajian matematika terapan. Kajian tersebut diperuntukkan dalam hal analisis daya tampung lingkungan (ambang batas wisatawan) di destinasi wisata berbasis alam di Halmahera Utara.

Terselesainya penulisan buku ini, penulis berharap dapat menambah wawasan bagi para pembaca, terutama yang bergerak dibidang pariwisata. Selain itu, penulis berharap kepada setiap pembaca memberikan masukan atau kritik terhadap ulasan informasi dalam buku ini. Diakhir ungkapan penulis berterima kasih kepada Sang Pencipta karena telah mengaruniakan segala ilmu pengetahuan bagi penulis.

Tim Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	viii
BAB I EKOWISATA	1
A. Pendahuluan.....	1
B. Ekowisata.....	3
C. Wisata Berbasis Alam	5
BAB II DAMPAK EKOWISATA	11
A. Pendidikan	11
B. Pendidikan dan Ekowisata.....	14
C. Dampak Lingkungan	15
BAB III EKOWISATA HALMAHERA	19
A. Kenapa Halmahera	19
B. Keragaman Fauna	20
1. Keluarga <i>Paradisaeidae</i>	21
2. Keluarga <i>Alcedinidae</i>	21
3. Keluarga <i>Pittidae</i>	23
4. Keluarga <i>Rallidae</i>	23
5. Keluarga <i>Megapodiidae</i>	24
6. Keluarga <i>Columbidae</i>	24
7. Keluarga <i>Aegothelidae</i>	25
8. Keluarga <i>Meliphagidae</i>	25
9. Keluarga <i>Psittaculidae</i>	26
C. Konservasi Burung Berbasis Budaya Lokal	27
D. Flora.....	29
1. Keluarga <i>Arecaceae</i>	29
2. Keluarga <i>Begoniaceae</i>	31
E. Kelompok Etnik Halmahera	33
1. Suku Tugutil.....	35
2. Konservasi Hutan Suku Tugutil	36
3. Periode Berburu Suku Tugutil	40
BAB IV MATEMATIKA TERAPAN	47
A. Lingkungan dan Matematika	47
B. Populasi	51
C. Daya Dukung.....	55

D. Kajian Daya Dukung Ekowisata.....	62
GLOSARIUM	69
DAFTAR PUSTAKA.....	74
PROFIL PENULIS.....	92

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Dimensi Ekowisata	6
Gambar 3.1. Keluarga <i>Paradisaeidae</i>	21
Gambar 3.2. Keluarga <i>Alcedinidae</i>	22
Gambar 3.3. Keluarga <i>Pittidae</i>	23
Gambar 3.4. <i>Habroptila Wallacii</i>	23
Gambar 3.5. <i>Eulipoa Wallacii</i>	24
Gambar 3.6. <i>Ptilinopus Monacha</i>	24
Gambar 3.7. <i>Aegotheles Crinifrons</i>	25
Gambar 3.8. <i>Melitograis Gilolensis</i>	26
Gambar 3.9. <i>Lorius Garrulous</i>	26
Gambar 3.10. <i>Cacatua Alba</i>	27
Gambar 3.11. <i>Jailoloa Halmaherensis</i>	30
Gambar 3.12. <i>Begonia Aketajawensis</i>	31
Gambar 3.13. <i>Begonia Holosericeoides</i>	32
Gambar 3.14. <i>Begonia Holosericea</i>	33
Gambar 3.15. Kearifan Lokal <i>Matakau</i>	38
Gambar 3.16. Pohon Kelahiran dan Kematian	39
Gambar 3.17. Alat Berburu	42
Gambar 3.18. Kalender Berburu	42
Gambar 3.19. Simbol Berburu	45
Gambar 4.1. Representasi Model Matematika	47
Gambar 4.2. Ilustrasi Model Kepadatan	48
Gambar 4.3. Trik Geometri Kasus Kepadatan Populasi	49
Gambar 4.4. Ambang Batas Kepadatan Populasi	49
Gambar 4.5. Ilustrasi Dua Keseimbangan	50
Gambar 4.6. Kurva Pertumbuhan (···) dan Daya Dukung (-)	52
Gambar 4.7. Hubungan Tingkat Penggunaan, Biofisik dan Sosial	57
Gambar 4.8. Kurva Ambang Batas Kunjungan Wisatawan	67

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Kicauan Burung dalam Pemahaman Budaya	28
Tabel 3.2. Daftar Hewan Buruan	43
Tabel 4.1. Kunjungan Wisatawan di Halmahera Utara.....	64

BAB I

EKOWISATA

A. PENDAHULUAN

Kemunculan ekowisata sebagai bentuk pembangunan berkelanjutan, karena pariwisata merupakan salah satu industri terbesar sehingga banyak dikaitkan dengan ekonomi. Hal ini, karena pariwisata mengalami peningkatan dengan rerata 6,6 persen per tahun. Selain itu, terjadi peningkatan perjalanan internasional dari 25 juta tahun 1950 hingga mencapai 700 juta di tahun 2002. Disamping itu, hal menarik yakni ekowisata sejak tahun 1950, dimana Eropa dan Amerika mampu menguasai pasar perjalanan terbanyak dengan angka 71 persen. Akan tetapi, terhitung sejak tahun 2002 kedua Benua mengalami penurunan dan hanya menguasai 35 persen. Hal ini karena adanya dorongan/minat melihat lokasi baru, sehingga berimplikasi pada kemunculan destinasi wisata baru di kawasan Asia, Afrika, Pasifik, dan Timur Tengah (Yeoman *et al.*, 2006). Ekowisata lazimnya berkaitan dengan wisatawan dan lingkungan, tapi pada kenyataannya ekowisata sangat sukar untuk didefinisikan. Penyebabnya, karena keterkaitan dengan jasa primer, sekunder, tersier, dan terdapat pula fakta pariwisata memiliki jalinan yang sangat erat dalam tatanan kehidupan secara ekonomi, sosiokultural, serta lingkungan. Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya, ekowisata sangat sulit untuk didefinisikan. Maka kajian mengenai ekowisata sering dipecah seperti kajian filosofi, dan orientasi metode dengan tujuan tertentu. Menggunakan berbagai kajian sehingga menghasilkan beragam definisi, dan setiap definisi sesuai dengan atribut disiplin keilmuan seorang peneliti. Contoh, tinjauan mengenai karakteristik landasan teori pada kajian rekreasi dan waktu luang/santai (*leisure*). Jansen-Verbeke & Dietvorst, (1987) menguraikan istilah santai, rekreasi, dan pariwisata merupakan kesatuan berfokus pada pengalaman dan aktivitas.

BAB II

DAMPAK EKOWISATA

A. PENDIDIKAN

Lingkungan apabila dipandang dari kaca mata pendidikan, maka dinyatakan sebagai suatu proses membangun kesadaran akan dunia, dan sumber daya disertai dengan keindahannya. Ungkapan itu, memiliki kesan seperti kajian teori, karena mengarah pada keharusan setiap individu (manusia), untuk menghargai alam dan melestarikannya. Guna memahami pendidikan lingkungan secara efektif dalam kajian ekowisata, maka pendidikan dibagi menjadi tiga kelompok. Adapun ketiga kelompok tersebut berupa: Kelompok pertama yakni wisatawan (pengunjung). Dimana mereka mendapat kesempatan menikmati keindahan, dan keanekaragaman hayati yang ada di lokasi/situs secara langsung; Kelompok kedua yakni penduduk lokal, dimana mereka diharuskan mempelajari bagaimana memanfaatkan sumber daya alam secara produktif dan berkelanjutan; Kelompok ketiga yakni generasi berikutnya adalah pengajaran akan pentingnya melestarikan lingkungan dengan cara terbaik dalam pelaksanaannya. Untuk ketiga kelompok yang dimaksud dalam penjabarannya dijelaskan pada paragraf di bawah.

Pendidikan untuk wisatawan, merujuk pada Ceballos-Lascuráin, (1987) yakni merupakan salah satu penggagas konsep ekowisata. Secara spesifik menyoroti pada tujuan untuk mempelajari keindahan, budaya, tumbuhan, dan hewan di suatu lokasi. Meskipun begitu, ungkapan berpartisipasi seperti yang telah diuraikan pada bab sebelumnya (bab 1), tidak adanya kejelasan karena apakah dapat meningkatkan kegiatan konservasi. Pihak lain melaporkan, bahwa sebagian besar para peserta ekowisata telah memiliki kesadaran akan lingkungan (Sander, 2012). Sedangkan Beaumont, (2001) menyatakan bahwa ekowisata memiliki fungsi dalam memperkuat kesadaran lingkungan. Selain itu, kesadaran terbesar diperoleh para wisatawan lingkungan (ekowisata) dengan tingkat pengetahuan yang minim. Sander, (2012) berpendapat, adanya informasi mengenai kawasan/situs

BAB III

EKOWISATA HALMAHERA

A. KENAPA HALMAHERA

Indonesia merupakan suatu Negara terdiri dengan banyaknya pulau-pulau, dan dikenal karena keanekaragaman flora dan fauna yang sangat luar biasa. Tingkat keragaman yang tinggi merupakan imbas dari faktor biogeografi, geologi, iklim, dan ekologi yang sangat kompleks selama 50 tahun terakhir (Lohman *et al.*, 2011). Saat ini diketahui, bahwa di Indonesia terdapat sekitar 10% jenis tumbuhan berbunga di dunia, 25% jenis ikan, 17% jenis burung, 16% reptil dan amfibi, 12% mamalia (Rhee *et al.*, 2004; Indonesia-Country Profile: Biodiversity Fact, 2021). Kelimpahan keragaman flora dan fauna di Indonesia, disebabkan oleh adanya transisi biotik yang sangat jelas pada bagian tengah kepulauan dikenal dengan nama Garis Wallace. Dengan adanya pembagian oleh garis tersebut, dimana flora dan fauna Indonesia Barat menyerupai flora dan fauna Asia. Sedangkan bagian Indonesia Timur menyerupai jenis Australia (Johnson *et al.*, 2019). Indonesia yakni merupakan lokasi keanekaragaman hayati yang tinggi karena memiliki Wallace dan Kawasan Sunda (*Sundaland*). Dinyatakan sebagai lokasi, berdasarkan keragaman hayati suatu wilayah dengan proporsi endemik yang tinggi. Diketahui sekarang ini, terdapat 36 lokasi keanekaragaman yang ada diseluruh dunia. Tetapi lokasi-lokasi tersebut telah kehilangan sekitar 70% habitat alami, yang disebabkan oleh faktor antropogenik (Biodiversity Hotspots, 2021).

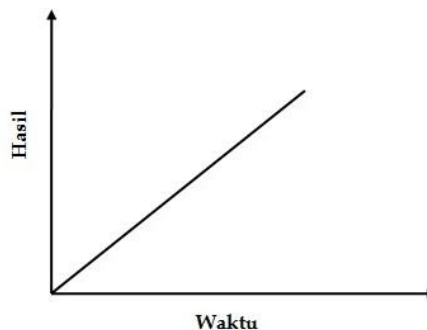
Tingginya keanekaragaman hayati Indonesia berkat jumlah jenis primata (bukan manusia) yang sangat mengesankan. Hal ini didukung dengan laporan terbaru menunjukkan mungkin terdapat hingga 60% jenis primata, dimana 38 jenis diantaranya yakni endemik (Institute Pertanian Bogor, 2021). Perkiraan konservatif menyatakan terdapat 48 jenis yang telah diketahui, meskipun demikian Indonesia termasuk negara dengan jumlah primata ketiga terbesar di dunia (Estrada *et al.*, 2018). Lebih lanjut Brasil dan Madagaskar diyakini memiliki lebih banyak jenis primata secara

BAB IV

MATEMATIKA TERAPAN

A. LINGKUNGAN DAN MATEMATIKA

Fenomena yang terjadi di alam sangat menarik untuk dikaji dari berbagai aspek disiplin ilmu pengetahuan, salah satunya yakni matematika. Fenomena yang marak belakangan ini, dan menjadi sorotan yakni *anthropization* (tekanan terhadap lingkungan). Adapun *anthropization* sangat jelas terpampang pada pariwisata, terlebih khusus menggunakan konsep ekowisata. Pandangan matematika, untuk fenomena *anthropization* merupakan suatu kajian menarik dalam pemodelan matematika. Bissell & Dillon, (2000) mengemukakan, bahwa model matematika mampu merepresentasikan fenomena dalam dunia nyata dengan cara menyusun formula matematika, analisis, dan membandingkan dengan fenomena yang sedang terjadi, serta luaran yang dapat ditampilkan melalui grafik (Gambar 4.1).



Gambar 4.1. Representasi Model Matematika

Uraian pentingnya model matematika, karena informasi yang berasal dari bidang tersebut sangat penting dalam menunjang pengambilan kebijakan. Sebagai contoh kajian pemodelan oleh (Dalengkade, 2019; Dalengkade, 2020a; Dalengkade, 2020b), menjelaskan bahwa *mangrove* berperan penting dalam mengontrol iklim mikro di kawasan pesisir, dan

DAFTAR PUSTAKA

- Acott, T. G., Trobe, H. L. La, & Howard, S. H. (1998). An Evaluation of Deep Ecotourism and Shallow Ecotourism. *Journal of Sustainable Tourism*, 6(3), 238–253. <https://doi.org/10.1080/09669589808667314>
- Ahmad, I. (2017). Tobelo Manyawa: Drama Politik Kesultanan Ternate Abad Ke IX-XX. *ETNOHISTORI*, IV(1), 41–69.
- Ardi, W. H., Kusuma, Y. W. . C., Lewis, C. L., Risna, R. A., Wiriadinata, H., Abdo, M. E., & Thomas, D. C. (2014). Studies on *Begonia*(*Begoniaceae*) of the Molucca Islands I: Two New Species from Halmahera, Indonesia and An Updated Description of *Begonia* *Holosericea*. *REINWARDTIA*, 14(1), 19.
<https://doi.org/10.14203/reinwardtia.v14i1.391>
- Asteria, D., Brotosusilo, A., Soedrajad, M. R., & Nugraha, F. N. (2021). Reinventarization of Living Procedures, Local Knowledge, and Wisdom to Environment (Study Case on Tobelo Tribe-Halmahera). *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 716(1), 012050. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/716/1/012050>
- Bachert, D. W. (1990). Wilderness Education: A Holistic Model. In A. T. Easley, J. F. Passineau, & B. L. Driver (Eds.), *The Use of Wilderness for Personal Growth, Therapy, and Education*, General Technical Report RM-193 (pp. 165–167). Fort Collins, CO: USDA Forest Service.
- Bachmann, B. (2017). Research Methodology and Methods. In *CSR, Sustainability, Ethics and Governance* (pp. 65–92).
https://doi.org/10.1007/978-3-319-42942-7_4
- Ballantine, J. L., & Eagles, P. F. J. (1994). Defining Canadian Ecotourists. *Journal of Sustainable Tourism*, 2(4), 210–214.
<https://doi.org/10.1080/09669589409510698>
- Banda, Y., Kvale, M. N., Hoffmann, T. J., Hesselson, S. E., Ranatunga, D., Tang, H., Sabatti, C., Croen, L. A., Dispensa, B. P., Henderson, M., Iribarren, C., Jorgenson, E., Kushi, L. H., Ludwig, D., Olberg, D., Quesenberry, C. P., Rowell, S., Sadler, M., Sakoda, L. C., ... Risch, N. (2015). Characterizing Race/Ethnicity and Genetic Ancestry for 100,000 Subjects in the Genetic Epidemiology Research on Adult Health and Aging (GERA) Cohort. *Genetics*, 200(4), 1285–1295.
<https://doi.org/10.1534/genetics.115.178616>

- Barros, A., Monz, C., & Pickering, C. (2015). Is Tourism Damaging Ecosystems in the Andes? Current Knowledge and an Agenda for Future Research. *AMBIO*, 44(2), 82–98.
<https://doi.org/10.1007/s13280-014-0550-7>
- Barton, J. T. (2016). *Models for Life: An Introduction to Discrete Mathematical Modeling with Microsoft® Office Excel®*. John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey.
<http://www.wiley.com/go/permissions>.
- Bayar, M. (2009). Reconsidering Primordialism: An Alternative Approach to the Study of Ethnicity. *Ethnic and Racial Studies*, 32(9), 1639–1657.
<https://doi.org/10.1080/01419870902763878>
- Beaumont, N. (2001). Ecotourism and the Conservation Ethic: Recruiting the Uninitiated or Preaching to the Converted? *Journal of Sustainable Tourism*, 9(4), 317–341.
<https://doi.org/10.1080/09669580108667405>
- Biodiversity Hotspots. (2021). Biodiversity Hotspots.
<https://www.conservation.org/%0Apriorities/biodiversity-hotspots>
- Bissell, C., & Dillon, C. (2000). Telling Tales: Models, Stories and Meanings. *For the Learning of Mathematics*, 20(3), 3–11.
- Björk, P. (2007). Definition Paradoxes: from Concept to Definition. In J. Higham (Ed.), *Critical issues in ecotourism: understanding a complex tourism phenomenon* (pp. 23–45). Elsevier, Amsterdam.
- Blamey, R. K. (1995). *The Nature of Ecotourism*, Occasional Paper no. 21. Canberra, ACT: Bureau of Tourism Research.
- Blamey, R. K. (1997). Ecotourism: The Search for an Operational Definition. *Journal of Sustainable Tourism*, 5(2), 109–130.
<https://doi.org/10.1080/09669589708667280>
- Blangy, S., & Nielsen, T. (1993). Ecotourism And Minimum Impact Policy. *Annals of Tourism Research*, 20(2), 357–360.
[https://doi.org/10.1016/0160-7383\(93\)90061-7](https://doi.org/10.1016/0160-7383(93)90061-7)
- Boo, E. (1990). Ecotourism: The Potentials and Pitfalls. *World Wildlife Fund*.
- Bose, P. (2023). Equitable Land-Use Policy? Indigenous Peoples' Resistance to Mining-Induced Deforestation. *Land Use Policy*, 129(August 2022), 106648. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2023.106648>
- Bottrill, C. G., & Pearce, D. G. (1995). Ecotourism: Towards A Key Elements Approach to Operationalising the Concept. *Journal of Sustainable Tourism*, 3(1), 45–54. <https://doi.org/10.1080/09669589509510707>

- Brown, K., Turner, R. K., Hameed, H., & Bateman, I. (1997). Environmental Carrying Capacity and Tourism Development in the Maldives and Nepal. *Environmental Conservation*, 24(4), 316–325.
<https://doi.org/10.1017/S0376892997000428>
- Buckley, R. (1994). A Framework for Ecotourism. *Annals of Tourism Research*, 21(3), 661–665.
[https://doi.org/10.1016/0160-7383\(94\)90126-0](https://doi.org/10.1016/0160-7383(94)90126-0)
- Burung Indonesia. (2024). Status Burung di Indonesia 2024.
<https://www.burung.org/status-burung-di-indonesia-2024/>
- Butler, J. (1992). Ecotourism: Its Changing Face and Evolving Philosophy. International Union for Conservation of Nature and Natural Resources (IUCN), Fourth World Congress on National Parks and Protected Areas. Caracas, Venezuela, 10–12 February.
- Butler, R. W. (1980). The Concept of Tourist Area Cycle of Evolution: Implications for the Management of Resources. *Canadian Geographer*, XXIV(1), 5–12.
<https://www.researchgate.net/publication/228003384>
- Caldwell, L. K. (1990). *Between Two Worlds: Science, the Environmental Movement, and Policy Choice*. Cambridge University Press, New York.
- Calixto-Flores, R. (2012). Miradas de Los Estudiantes de Educación Secundaria Sobre el Medio Ambiente. In R. C. Flores (Ed.), *En la Búsqueda de los Sentidos Y Significados de la Educación Ambiental* (pp. 107–128). Universidad Pedagógica Nacional, Mexico City.
- Carey, D. I. (1993). Development Based on Carrying Capacity. *Global Environmental Change*, 3(2), 140–148. [https://doi.org/10.1016/0959-3780\(93\)90002-3](https://doi.org/10.1016/0959-3780(93)90002-3)
- Ceballos-Lascuráin, H. (1987). The Future of Ecotourism. *Mexico Journal*, 13–14.
- Chandra, K. (2012). *Constructivist Theories of Ethnic Politics*. Oxford University Press, New York.
- Chirgwin, S., & Hughes, K. (1997). Ecotourism: the participants' perceptions. *The Journal of Tourism Studies*, 8(2), 2–7.
- Cobbinah, P. B. (2015). Contextualising the Meaning of Ecotourism. *Tourism Management Perspectives*, 16, 179–189.
<https://doi.org/10.1016/j.tmp.2015.07.015>
- Cole, D. N. (1987). Research on Soil and Vegetation in Wilderness: A State-Of-Knowledge Review. In R. C. Lucas (Ed.), *Proceedings – National Wilderness Research Conference: Issues, State-of-Knowledge, Future Directions* (pp. 135–177). Ogden, UT: USDA Forest Service, Intermountain Research Station.

- Correa-López, M. I., & Ortiz-Espejel, B. (2012). Transformación de las RS A Través de la Educación Ambiental en el Nivel Universitario. In R. C. Flores (Ed.), *En la Búsqueda de los Sentidos Y Significados de la Educación Ambiental* (pp. 191–214). Universidad Pedagógica Nacional, Mexico City.
- Cuevas-Cajiga, Y. M. (2012). Apuntes Sobre la Teoría de Representaciones Sociales. In R. C. Flores (Ed.), *En la Búsqueda de los Sentidos Y Significados de la Educación Ambiental* (pp. 21–44). Universidad Pedagógica Nacional, Mexico City.
- D'Amato-Herrera, G. (2012). Las Representaciones Sociales Y la Psicología Ambiental Como Dinamizadores de la Educación Ambiental. In R. C. Flores (Ed.), *La Búsqueda de los Sentidos Y Significados de la Educación Ambiental* (pp. 45–56). Universidad Pedagógica Nacional, Mexico City.
- Dalengkade, M. N. (2019). Pemodelan Reaksi Suhu Udara Terhadap Penyinaran Cahaya Matahari Dalam Hutan Bakau. *BAREKENG: Jurnal Ilmu Matematika Dan Terapan*, 13(2), 061–068.
<https://doi.org/10.30598/barekengvol13iss2pp061-068ar732>
- Dalengkade, M. N. (2020a). Profil 24 Jam Kuat Penerangan, Suhu Udara, Kelembaban Udara Di Luar dan Di Dalam Hutan Mangrove. *BAREKENG: Jurnal Ilmu Matematika Dan Terapan*, 14(1), 047058.
<https://doi.org/10.30598/barekengvol14iss1pp047058>
- Dalengkade, M. N. (2020b). Fluktuasi Temporal Kelembaban Udara Di Dalam dan Luar Ekosistem Mangrove. *BAREKENG: Jurnal Ilmu Matematika Dan Terapan*, 14(2), 159–166.
<https://doi.org/10.30598/barekengvol14iss2pp159-166>
- Dalengkade, M. N., Kaseside, M., Maatoke, C. D., Boleu, F. I., Buka, O., Loklomin, S. B., & Mangimbulude, J. C. (2022). Visit Profiles and Tourism Destination Thresholds Using Polynomial and Malthusian. *BAREKENG: Jurnal Ilmu Matematika Dan Terapan*, 16(1), 113–120.
<https://doi.org/10.30598/barekengvol16iss1pp113-120>
- Dalengkade, M. N., Yusniar, M., Tjape, W., Boleu, F. I., & Buka, O. (2021). Penerapan Polinomial Orde-N dan Malthusian pada Studi Kasus Kajian Daya Tampung Wisatawan. *JST (Jurnal Sains Dan Teknologi)*, 10(2), 220–229. <https://doi.org/10.23887/jstundiksha.v10i2.38969>
- Das, M., & Chatterjee, B. (2015). Ecotourism: A Panacea or a Predicament? *Tourism Management Perspectives*, 14, 3–16.
<https://doi.org/10.1016/j.tmp.2015.01.002>

- de Vries, G., Hillen, T., Lewis, M., Muller, J., & Schonfisch, B. (2006). *A Course in Mathematical Biology: Quantitative Modeling with Mathematical and Computational Methods*. Siam, Society for Industrial and Applied Mathematics, Philadelphia.
- Dembedza, V. P., Chopera, P., Mapara, J., & Macheke, L. (2022). Impact of Climate Change-Induced Natural Disasters on Intangible Cultural Heritage Related to Food: A Review. *Journal of Ethnic Foods*, 9(1), 32. <https://doi.org/10.1186/s42779-022-00147-2>
- Dhondt, A. A. (1988). Carrying Capacity: A Confusing Concept. *Acta Oecologica*, 9(4), 337–346.
- Diamantis, D. (1999). The Concept of Ecotourism: Evolution and Trends. *Current Issues in Tourism*, 2(2–3), 93–122. <https://doi.org/10.1080/13683509908667847>
- Duncan, C. R. (1997). Social Change and the Reformulation of Identity Among the Forest Tobelo of Halmahera Tengah. *Cakalele*, 8, 79–90.
- Ecotourism Society of Saskatchewan. (2000). *Saskatchewan Ecotourism Accreditation System*. Regina, Saskatchewan.
- Estrada, A., Garber, P. A., Mittermeier, R. A., Wich, S., Gouveia, S., Dobrovolski, R., Nekaris, K. A. I., Nijman, V., Rylands, A. B., Maisels, F., Williamson, E. A., Bicca-Marques, J., Fuentes, A., Jerusalinsky, L., Johnson, S., Rodrigues de Melo, F., Oliveira, L., Schwitzer, C., Roos, C., ... Setiawan, A. (2018). Primates in Peril: the significance of Brazil, Madagascar, Indonesia and the Democratic Republic of the Congo for Global Primate Conservation. *PeerJ*, 6(6), e4869. <https://doi.org/10.7717/peerj.4869>
- Fennell, D. (2008). *Ecotourism (Third)*. Routledge, New York.
- Fennell, D. A. (1990). *A Profile of Ecotourists and the Benefits Derived from Their Experience: A Costa Rican Case Study*. unpublished master's thesis, University of Waterloo, Waterloo, Ontario.
- Fennell, D. A. (1998). Ecotourism in Canada. *Annals of Tourism Research*, 25(1), 231–235. [https://doi.org/10.1016/S0160-7383\(97\)00074-1](https://doi.org/10.1016/S0160-7383(97)00074-1)
- Ford, C. L., & Harawa, N. T. (2010). A New Conceptualization of Ethnicity for Social Epidemiologic and Health Equity Research. *Social Science & Medicine*, 71(2), 251–258. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2010.04.008>
- Forgie, V., Horsley, P., & Johnston, J. (2001). *Facilitating Community-Based Conservation Initiatives*. Department of Conservation, Wellington, New Zealand.
- Franco, F. M. (2015). Calendars and Ecosystem Management: Some Observations. *Human Ecology*, 43(2), 355–359.

- <https://doi.org/10.1007/s10745-015-9740-6>
- Franco, F. M., & Minggu, M. J. (2019). When the Seeds Sprout, the Hornbills Hatch: Understanding the Traditional Ecological Knowledge of the Ibans of Brunei Darussalam on Hornbills. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 15(1), 46. <https://doi.org/10.1186/s13002-019-0325-0>
- Franco, F. M., Knudsen, M., & Hassan, N. H. (2022). Case Studies in Biocultural Diversity from Southeast Asia (F. M. Franco, M. Knudsen, & N. H. Hassan (eds.); Vol. 19). Springer Nature Singapore. <https://doi.org/10.1007/978-981-16-6719-0>
- Frissel, S. S., & Stankey, G. H. (1972). Wilderness Environmental Quality: The Search for Social and Ecological Harmony. Society of American Foresters Annual Conference, Hot Spring, Arkansas Oktober, 170–183.
- Frissell, S. S., & Duncan, D. P. (1965). Campsite Preference and Deterioration in the Quetico-Superior Canoe Country. *Journal of Forestry*, 63(4), 256–260. <https://doi.org/10.1093/jof/63.4.256>
- Furusawa, T., & Sibirian, R. (2019). Do Traditional Calendars Forecast Vegetation Changes in Western Sumba, Indonesia? Analyses of Indigenous Intercalation Methods and Satellite Time-Series Data. *People and Culture in Oceania*, 35, 1–30.
- Gartner, W. C. (1996). *Tourism Development: Principles, Processes, and Policies*. Van Nostrand Reinhold, New York.
- Gause, G. F. (1934). *The Struggle for Existence*. Waverlt Press, Inc. Usa.
- Getz, D. (1983). Capacity to Absorb Tourism. *Annals of Tourism Research*, 10(2), 239–263. [https://doi.org/10.1016/0160-7383\(83\)90028-2](https://doi.org/10.1016/0160-7383(83)90028-2)
- Gislén, L., & Eade, J. C. (2019a). The Calendars of Southeast Asia. 1 : Introduction. *Journal of Astronomical History and Heritage*, 22(3), 407–416. <https://doi.org/10.3724/SP.J.1440-2807.2019.03.03>
- Gislén, L., & Eade, J. C. (2019b). The Calendars of Southeast Asia. 6: Calendrical Records. *Journal of Astronomical History and Heritage*, 22(3), 479–491. <https://doi.org/10.3724/SP.J.1440-2807.2019.03.08>
- Godfrey, P. J., & Godfrey, M. M. (1981). Ecological Effects of Off-Road Vehicles on Cape Cod. *Oceanus*, 23, 56–67.
- Goodwin, H. (1996). In Pursuit of Ecotourism. *Biodiversity and Conservation*, 5(3), 277–291. <https://doi.org/10.1007/BF00051774>
- Gurtner, Y. (2016). Returning to Paradise: Investigating Issues of Tourism Crisis and Disaster Recovery on the Island of Bali. *Journal of Hospitality and Tourism Management*, 28, 11–19. <https://doi.org/10.1016/j.jhtm.2016.04.007>

- Hakim, L. (2017). Managing Biodiversity for a Competitive Ecotourism Industry in Tropical Developing Countries: New Opportunities In Biological Fields. AIP Conference Proceedings, 1908, 030008. <https://doi.org/10.1063/1.5012708>
- Hammitt, W. E., & Cole, D. N. (1987). *Wildland Recreation: Ecology and Management* (Second). John Wiley & Sons, Inc. New York.
- Hammond, N., & Miksicek, C. H. (1981). Ecology and Economy of a Formative Maya Site at Cuello, Belize. *Journal of Field Archaeology*, 8(3), 259–269. <https://doi.org/10.1179/009346981791504996>
- Harel, G., & Sowder, L. (2007). Second Handbook of Research on Mathematics Teaching And Learning: A Project of the National Council of Teachers of Mathematics. *Math Teach*, 6179(619), 1–60.
- Haslam, S. M., Klötzli, F., Sukopp, H., & Szczepanski, A. (2009). The Management of Wetlands. In D. Westlake, J. Kvet, & A. Szczepanski (Eds.), *The Production Ecology of Wetlands: The IBP Synthesis* (pp. 405–464). Cambridge University Press, Cambridge.
- Hawkes, S., & Williams, P. (1993). *The Greening of Tourism: From Principles to Practice*, Burnaby, British Columbia: Centre for Tourism Policy and Research. Simon Fraser University.
- Heatubun, C. D. (2011). A New Species of *Ptychosperma* from Halmahera, North Moluccas. *Palms*, 55(4), 183–189.
- Heatubun, C. D., Zona, S., & Baker, W. J. (2014). Three New Palm Genera from Indonesia. *Palms*, 58(4), 197–202.
- Hetzer, N. D. (1965). *Environment, Tourism, Cultur*. LINKS (July); Reprinted in *Ecosphere* (1970), 1(2), 1–3.
- Higgins, B. R. (1996). The Global Structure of the Nature Tourism Industry: Ecotourists, Tour Operators, and Local Businesses. *Journal of Travel Research*, 35(2), 11–18. <https://doi.org/10.1177/004728759603500203>
- Higham, J., & Lück, M. (2007). Ecotourism: Pondering the Paradoxes. In *Critical Issues in Ecotourism: Understanding a Complex Tourism Phenomenon* (pp. 117–135). Elsevier, Amsterdam.
- Hinch, T. D. (1996). Urban Tourism: Perspectives on Sustainability. *Journal of Sustainable Tourism*, 4(2), 95–110. <https://doi.org/10.1080/09669589608667261>
- Honey, M. (1999). *Ecotourism and Sustainable Development: Who Owns Paradise?* Washington, DC: Island Pres.

- Hull, S., Mathur, R., Boomla, K., Chowdhury, T. A., Dreyer, G., Alazawi, W., & Robson, J. (2014). Research Into Practice: Understanding Ethnic Differences in Healthcare Usage and Outcomes in General Practice. *British Journal of General Practice*, 64(629), 653–655.
<https://doi.org/10.3399/bjgp14X683053>
- Hultman, J., & Cederholm, E. (2006). The Role of Nature in Swedish Ecotourism. In S. Gössling & J. Hultman (Eds.), *Ecotourism in Scandinavia: Lessons in Theory and Practice* (pp. 76–88). Wallingford, UK: CAB International. <https://doi.org/10.1079/9781845931346.0076>
- Hvenegaard, G. T. (1994). Ecotourism: A Status Report and Conceptual Framework. *Journal of Tourism Studies*, 5(2), 24–35.
- Indonesia-Country Profile: Biodiversity Fact. (2021). Biodiversity Facts (2021). <https://www.cbd.int/countries/profile/?country=id#facts>.
- Inskeep, E. (1991). *Tourism Planning: An Integrated and Sustainable Development Approach*. John Wiley & Sons, Inc, Canada.
- Institute Pertanian Bogor. (2021). Prof Rd Roro Dyah Perwitasari: Indonesia Has 38 Endemic Primate Species, Most of Them Are in Sulawesi. IPB. <https://ipb.ac.id/news/index/2021/08/prof-rd-ro-ro-dyah-perwitasari-indonesia-has-38-%0Aendemic-primate-species-most-of-them-are-in-sulawesi/c2cf825060509029fbaec2ddab738ef6>
- Jafari, J., & Xiao, H. (2016). *Encyclopedia of Tourism* (J. Jafari & H. Xiao (eds.)). Springer International Publishing.
<https://doi.org/10.1007/978-3-319-01384-8>
- Jansen-Verbeke, M., & Dietvorst, A. (1987). Leisure, Recreation, Tourism. *Annals of Tourism Research*, 14(3), 361–375.
[https://doi.org/10.1016/0160-7383\(87\)90108-3](https://doi.org/10.1016/0160-7383(87)90108-3)
- Johnson, T., Budiarto, A., Halperin, J., Catharina, C., Rachmansah, A., Ridlo, M., & Indarto, M. (2019). Indonesia Tropical Forest and Biodiversity Analysis (FAA 118 & 119). In: Report for Country Development Cooperation Strategy (CDCS): 2020–2025. In U.S. Agency for International Development, Indonesia.
- Karim, K. A., Thohari, M., & Sumardjo. (2006). Pemanfaatan Keanekaragaman Genetik Tumbuhan oleh Masyarakat Tugutil Di Sekitar Taman Nasional Aketajawe Lolobata (Utilization of Plant Genetic Biodiversity By Tugutil Tribe in Aketajawe Lolobata National Park). *Media Konservasi*, XI(3), 1–12.
- Kaseside, M., Boleu, F. I., Simanjuntak, R., Toisuta, B. R., & Dalengkade, M. N. (2021). Penerapan Model Malthusian, Studi Kasus: Ambang Batas Destinasi Wisata Talaga Biru. *JUSTE (Journal of Science and Technology)*, 2(1), 52–58.

- <https://doi.org/10.51135/justevol2issue1page52-58>
- Kennell, J. (2015). Encyclopedia of Tourism. In J. Jafari & H. Xiao (Eds.), Encyclopedia of Tourism (Issue 1983). Springer Nature Switzerland. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-01669-6>
- Kik, A., Duda, P., Bajzekova, J., Baro, N., Opasa, R., Sosanika, G., Jorge, L. R., West, P., Sam, K., Zrzavy, J., & Novotny, V. (2023). Hunting Skills and Ethnobiological Knowledge Among the Young, Educated Papua New Guineans: Implications for Conservation. *Global Ecology and Conservation*, 43, e02435. <https://doi.org/10.1016/j.gecco.2023.e02435>
- Kimmel, J. R. (1999). Ecotourism as Environmental Learning. *The Journal of Environmental Education*, 30(2), 40–44. <https://doi.org/10.1080/00958969909601869>
- Koentjaraningrat. (1993). Masyarakat Terasing di Indonesia. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Krippendorff, J. (1982). Towards New Tourism Policies. *Tourism Management*, 3(3), 135–148. [https://doi.org/10.1016/0261-5177\(82\)90063-2](https://doi.org/10.1016/0261-5177(82)90063-2)
- Krumpe, E., & McCool, S. F. (1997). Role of Public Involvement in the Limits of Acceptable Change Wilderness Planning System. Limits of Acceptable Change and Related Planning Processes: Progress and Future Directions. Missoula, MT: USDA Forest Service Intermountain Research Station, 16–20. <https://research.fs.usda.gov/treesearch/23903>
- Kusler, J. (1992). Ecotourism and Resource Conservation: Introduction to Issues. Paper Presented at the World Congress on Adventure Travel and Ecotourism, August.
- Kutay, K. (1989). The New Ethic in Environmental Travel. In he Environmental Journal, cited in Ziffer, K.A. (1989) Ecotourism: the Uneasy Alliance, Working Paper #1. Conservation International. Washington, DC, Conservation International.
- Laarman, J. G., & Durst, P. B. (1987). Nature Travel and Tropical Forests: FPEI Working Paper Series, Southeastern Center for Forest Economics Research. North Carolina State University, Raleigh.
- Laarman, J. G., & Dust, P. B. (1993). Nature Tourism as a Tool for Economic Development and Conservation of Natural Resources. In J. Nenon & P. B. Dust (Eds.), *Nature Tourism in Asia: Opportunities and Constraints for Conservation and Economic Development* (pp. 1–20). Washington, DC: US Forest Service

- LEDee, O. E., Handler, S. D., Hoving, C. L., Swanston, C. W., & Zuckerberg, B. (2021). Preparing Wildlife for Climate Change: How Far Have We Come? *The Journal of Wildlife Management*, 85(1), 7–16.
<https://doi.org/10.1002/jwmg.21969>
- Leung, Y.-F., & Marion, J. L. (2000). Recreation Impacts and Management in Wilderness: A State-of-Knowledge Review. A State-of-Knowledge Review. In: Cole, David N.; McCool, Stephen F.; Borrie, William T.; O'Loughlin, Jennifer, Comps. 2000. *Wilderness Science in a Time of Change Conference-Volume 5: Wilderness Ecosystems, Threats, and Management*; 1999 May 23–27; Missoul, 23–48.
<https://research.fs.usda.gov/treesearch/21844>
- Li, W. (2004). Environmental Management Indicators for Ecotourism in China's Nature Reserves: A Case Study in Tianmushan Nature Reserve. *Tourism Management*, 25(5), 559–564.
<https://doi.org/10.1016/j.tourman.2003.06.001>
- Libosada, C. M. (2009). Business or Leisure? Economic Development and Resource Protection—Concepts and Practices in Sustainable Ecotourism. *Ocean & Coastal Management*, 52(7), 390–394.
<https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2009.04.004>
- Lime, D. W. (1970). Research for Determining use Capacities of the Boundary Waters Canoe Area. *Naturalist*, 21(4), 9–13.
- Lime, D. W., & Stankey, G. H. (1971). Carrying Capacity: Maintaining Outdoor Recreation Quality. Larson, E.vH., Ed. *The Forest Recreation Symposium*. State University of New York College of Forestry; 1971 October 12-14: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Northeastern Forest Experiment Station, 174–184.
<https://research.fs.usda.gov/treesearch/14579>
- Lohman, D. J., de Bruyn, M., Page, T., von Rintelen, K., Hall, R., Ng, P. K. L., Shih, H.-T., Carvalho, G. R., & von Rintelen, T. (2011). Biogeography of the Indo-Australian Archipelago. *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics*, 42(1), 205–226. <https://doi.org/10.1146/annurev-ecolsys-102710-145001>
- Loke, V. P. W., Lim, T., & Campos-Arceiz, A. (2020). Hunting Practices of the Jahai Indigenous Community in Northern Peninsular Malaysia. *Global Ecology and Conservation*, 21, e00815.
<https://doi.org/10.1016/j.gecco.2019.e00815>
- Lucas, R. C. (1964). *The Recreational Capacity of the Quetico-Superior Area*. St Paul, MN: USDA Forest Service Lake States Forest and Experiment Station.

- Martin, B. S., & Uysal, M. (1990). An Examination of the Relationship Between Carrying Capacity and the Tourism Lifecycle: Management and Policy Implications. *Journal of Environmental Management*, 31(4), 327–333. [https://doi.org/10.1016/S0301-4797\(05\)80061-1](https://doi.org/10.1016/S0301-4797(05)80061-1)
- Martodirdjo, H. S. (1991). Orang Tugutil di Halmahera, Struktur dan Dinamika Sosial Masyarakat Penghuni Hutan. Bandung: (Disertasi) Universitas Negeri. Padjadjaran.
- Martodirdjo, H. S. (1996a). A Changing Tugutil of Halmahera, Indonesia. *Journal of Asian and African Studies*, 5(2), 153–165.
- Martodirdjo, H. S. (1996b). Orang Togutil di Halmahera. Disertasi tidak Diterbitkan. Bandung. PPS Universitas Padjajaran.
- Martodirjo, H. S. (1984). Orang Tugutil di Halmahera Tengah Sebuah Catatan Etnografi. Universitas Negeri Padjadjaran.
- Mathias, E. (1995). Recording and Using Indigenous Knowledge : A Manual. International Institute of Rural Reconstruction, Cavite, Manila Thailand.
- Mathieson, A., & Wall, G. (1982). *Tourism: Economic, Physical and Social Impacts*. Longman, New York.
- Mathieson, A., & Wall, G. (1982). *Tourism: Economic, Physical, and Social Impacts*. London, New York: Longman.
- May, R. M., & McLean, A. R. (2007). *Theoretical Ecology Principles and Applications (Third)*. Oxford University Press Inc., New York.
- McCool, S. F. (1994). Planning For Sustainable Nature Dependent Tourism Development. *Tourism Recreation Research*, 19(2), 51–55. <https://doi.org/10.1080/02508281.1994.11014708>
- McCool, S. F., & Lime, D. W. (2001). Tourism Carrying Capacity: Tempting Fantasy or Useful Reality? *Journal of Sustainable Tourism*, 9(5), 372–388. <https://doi.org/10.1080/09669580108667409>
- McLaren, D. (2003). *Rethinking Tourism and Ecotravel (Second Edi)*. Kumarian Press, Bloomfield.
- McLeod, S. R. (1997). Is the Concept of Carrying Capacity Useful in Variable Environments? *Oikos*, 79(3), 529. <https://doi.org/10.2307/3546897>
- Meira C., P. Á. (2013). Problemas Ambientales Globales Y Educación Ambiental: Una Aproximación Desde las Representaciones Sociales del Cambio Climático. *Revista Integra Educativa*, 6(3), 29–64.
- Miller, K. R. (1989). *Planning National Parks for Eco-development-Methods and Cases from Latin America*. Peace Corps.
- Miller, M. L., & Kaae, B. C. (1993). Coastal and Marine Ecotourism: A Formula for Sustainable Development. *Trends*, 30(2), 35–41.

- Morris, W., Doak, D. F., Groom, M., Kareiva, P., Fieberg, J., Gerber, L. R., Murphy, P., & Thomson, D. (1999). *A Practical Handbook for Population Viability Analysis*. The Nature Conservancy.
- Munn, N. (1992). The Cultural Anthropology of Time: A Critical Essay. *Annual Review of Anthropology*, 21(1), 93–123.
<https://doi.org/10.1146/annurev.anthro.21.1.93>
- Nadra, W. S., Hariyono, & Ramli, M. (2016). Kebiasaan Belajar Anak dalam Keluarga Suku Togutil Halmahera Timur. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 1(9), 1753–1763.
- Neil, J., & Wearing, S. (1999). *Ecotourism: Impacts Potentials and Possibilities*. Butterworth-Heinemann, Oxford.
- Nelson, J. G. (1994). The Spread of Ecotourism: Some Planning Implications. *Environmental Conservation*, 21(3), 248–255.
<https://doi.org/10.1017/S0376892900033233>
- Nielsen, M. R., Pouliot, M., Meilby, H., Smith-Hall, C., & Angelsen, A. (2017). Global Patterns and Determinants of the Economic Importance of Bushmeat. *Biological Conservation*, 215(April), 277–287.
<https://doi.org/10.1016/j.biocon.2017.08.036>
- Nurrani, L., & Tabbā, S. (2013). Persepsi dan Tingkat Ketergantungan Masyarakat Terhadap Sumberdaya Alam Taman Nasional Aketajawe Lolobata Di Provinsi Maluku Utara (Communities Perception and Reliances on Natural Resources of Aketajawe Lolobata National Park in North Maluku Province). *Penelitian Sosial Dan Ekonomi Kehutanan*, 10(1), 61–73.
- O'Reilly, A. M. (1986). Tourism Carrying Capacity. *Tourism Management*, 7(4), 254–258. [https://doi.org/10.1016/0261-5177\(86\)90035-X](https://doi.org/10.1016/0261-5177(86)90035-X)
- Orams, M. B. (1995). Towards a more Desirable form of Ecotourism. *Tourism Management*, 16(1), 3–8.
<https://doi.org/10.4324/9780080519449-31>
- Peng, B., Wang, Y., Elahi, E., & Wei, G. (2018). Evaluation and Prediction of the Ecological Footprint and Ecological Carrying Capacity for Yangtze River Urban Agglomeration Based on the Grey Model. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 15(11), 2543.
<https://doi.org/10.3390/ijerph15112543>
- Pigram, J. J., & Wahab, S. (1997). *Tourism, Development and Growth The Challenge of Sustainability*. Routledge, New York.
- Pinilla, G. (2010). An Index of Limnological Conditions for Urban Wetlands of Bogotá City, Colombia. *Ecological Indicators*, 10(4), 848–856.
<https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2010.01.006>

- Polgar, G., & Jaafar, Z. (2018). Endangered Forested Wetlands of Sundaland. In *Endangered Forested Wetlands of Sundaland*. Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-52417-7>
- Preece, N., Oosterzee, P. van, & James, D. (1995). *Biodiversity Conservation and Ecotourism: An Investigation of Linkages, Mutual Benefits and Future Opportunities*. Department of the Environment, Sport and Territories, Canberra.
- Price, D. (1999). Carrying Capacity Reconsidered. *Population and Environment*, 21(1), 5–26. <https://doi.org/10.1007/BF02436118>
- Pujiastuti, D. R., & Dalengkade, M. N. (2023). *Prinsip Agroekologi*. PT. Insan Cendekia Mandiri Group. www.insancendekiamandiri.com
- Putra, A. D. K., Muda, A. L., & Mahroji. (2021). *Burung-Burung Indah Maluku Utara*. Balai Taman Nasional Aketajawae Lolobata.
- Ramírez, F., & Fennell, D. (2014). A comprehensive framework for ecotourism and wetland restoration: the case of Bogotá, Colombia. *Journal of Ecotourism*, 13(2–3), 128–151. <https://doi.org/10.1080/14724049.2015.1011161>
- Ramírez, F., & Santana, J. C. (2019). Key Lessons Learned by Teaching Ecotourism to Undergraduate Students in Bogotá's Urban Wetlands. *Applied Environmental Education & Communication*, 18(3), 234–251. <https://doi.org/10.1080/1533015X.2018.1454359>
- Ratcliffe, E. (2021). Sound and Soundscape in Restorative Natural Environments : A Narrative Literature Review. 12(April). <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.570563>
- Rhee, S., Kitchener, D., Brown, T., Merrill, R., Dilts, R., & Tighe, S. (2004). *Report on Biodiversity and Tropical Forests in Indonesia*. Submitted in Accordance with Foreign Assistance Act Sections 118/119; February 20, 2004. Prepared for USAID/Indonesia.
- Rice, P. M. (2009). *Maya Calendar Origins*. University of Texas Press. <https://doi.org/10.7560/716889>
- Roe, E. M. (1997). ViewPoint: On Rangeland Carrying Capacity. *Journal of Range Management*, 50(5), 467. <https://doi.org/10.2307/4003700>
- Romeril, M. (1985). Tourism and the Environment-towards a Symbiotic Relationship. *International Journal of Environmental Studies*, 25(4), 215–218. <https://doi.org/10.1080/00207238508710228>
- Ross, S., & Wall, G. (1999). Ecotourism: Towards Congruence Between Theory and Practice. *Tourism Management*, 20(1), 123–132. [https://doi.org/10.1016/S0261-5177\(98\)00098-3](https://doi.org/10.1016/S0261-5177(98)00098-3)
- Saarinen, J. (2006). Traditions of sustainability in tourism studies. *Annals of Tourism Research*, 33(4), 1121–1140.

- <https://doi.org/10.1016/j.annals.2006.06.007>
- Salter, F., & Harpending, H. (2013). J.P. Rushton's Theory of Ethnic Nepotism. *Personality and Individual Differences*, 55(3), 256–260.
<https://doi.org/10.1016/j.paid.2012.11.014>
- Salvador, S., Clavero, M., & Leite Pitman, R. (2011). Large Mammal Species Richness and Habitat use in an Upper Amazonian Forest used for Ecotourism. *Mammalian Biology*, 76(2), 115–123.
<https://doi.org/10.1016/j.mambio.2010.04.007>
- Sander, B. (2012). The Importance of Education in Ecotourism Ventures: Lessons from Rara Avis Ec lodge, Costa Rica. *International Journal of Sustainable Society*, 4(4), 389.
<https://doi.org/10.1504/IJSSOC.2012.049408>
- Saveriades, A. (2000). Establishing the Social Tourism Carrying Capacity for the Tourist Resorts of the East Coast of the Republic of Cyprus. *Tourism Management*, 21(2), 147–156.
[https://doi.org/10.1016/S0261-5177\(99\)00044-8](https://doi.org/10.1016/S0261-5177(99)00044-8)
- Saylan, C., & Blumstein, D. T. (2011). *The Failure of Environmental Education (and How We Can Fix It)*. University of California Press, Los Angeles.
- Seidl, I., & Tisdell, C. A. (1999). Carrying Capacity Reconsidered: From Malthus' Population Theory to Cultural Carrying Capacity. *Ecological Economics*, 31(3), 395–408.
[https://doi.org/10.1016/S0921-8009\(99\)00063-4](https://doi.org/10.1016/S0921-8009(99)00063-4)
- Shores, J. N. (1992). A Profile of Ecotourists and the Benefits Derived from their Experience: A Costa Rican Case Study. Caracas, 10–21 February.
- Sillitoe, P., Dixon, P., & Barr, J. (2005). *Indigenous Knowledge Inquiries: A Methodologies Manual for Development*. Practical Action Publishing, Rugby.
- Singh, S. (2006). What's Wrong with Carrying Capacity for Tourism? *Tourism Recreation Research*, 31(2), 67–72.
<https://doi.org/10.1080/02508281.2006.11081263>
- Skanavis, C., Matsinos, Y. G., & Petreniti, V. (2004). Environmental Education Potential for Greek Ecotourism. *International Journal of Environmental Studies*, 61(6), 735–745.
<https://doi.org/10.1080/0020723042000271668>
- Stankey, G. H. (1973). Visitor Perception of Wilderness Recreation Carrying Capacity. Res. Pap. INT-RP-142. Ogden, UT: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Intermountain Forest and Range Experiment Station., 61 p.
<https://catalog.hathitrust.org/Record/007416981>

- Stankey, G. H., & Baden, J. (1977). *Rationing Wilderness use: Methods, Problems, and Guidelines*. Ogden, UT: USDA Forest Service, Intermountain Research Station.
- Stankey, G. H., & McCool, S. F. (1984). Carrying Capacity in Recreational Settings: Evolution, Appraisal, and Application. *Leisure Sciences*, 6(4), 453–473. <https://doi.org/10.1080/01490408409513048>
- Tamalene, M. N., & Almudhar, M. H. I. (2017). Local Knowledge of Management System of Forest Ecosystem By Togutil Ethnic Group on Halmahera Island, Indonesia: Traditional Utilization and Conservation. *International Journal of Conservation Science*, 8(3), 497–508.
- Tamalene, M. N., Henie, M., Al, I., Suarsini, E., & Rochman, F. (2014). The Practice of Local Wisdom of Tobelo Dalam (Togutil) Tribal Community in Forest Conservation in Halmahera, Indonesia. *International Journal of Plant Research*, 4(4A): 1-7. <https://doi.org/10.5923/s.plant.201401.01>
- Tamalene, M. N., Kurnia Putra, A. D., Darmawan, E., Mansur, M., & Bahtiar. (2022). Indigenous Bird Ecotourism in Halmahera Island, Indonesia. In S. L. Gursky, J. Supriatna, & A. Achorn (Eds.), *Ecotourism and Indonesia's Primates* (pp. 199–217). https://doi.org/10.1007/978-3-031-14919-1_10
- Taylor, P. M. (1990). *The Folk Biology of the Tobelo People: A Study in Folk Classification* (Series Pub). Smithsonian Institution Press, Washington, D.C.
- Teljeur, D. (1990). *The Symbolic System of the Giman of South Halmahera*. Foris Publications Holland, Dordrecht-Holland.
- Terrón-Amigón, E. (2012). Horizontes de la Educación Ambiental. Un Estudio de Representaciones Sociales. In R. C. Flores (Ed.), *En la Búsqueda de los Sentidos Y Significados de la Educación Ambiental* (pp. 129–148). Universidad Pedagógica Nacional, Mexico City.
- Thompson, P. (1995). The Errant E-Word: Putting Ecotourism Back on Track. *Explore*, 73, 67–72.
- Tisdell, C., & Wilson, C. (2005). Perceived Impacts of Ecotourism on Environmental Learning and Conservation: Turtle Watching as a Case Study. *Environment, Development and Sustainability*, 7(3), 291–302. <https://doi.org/10.1007/s10668-004-7619-6>
- Tukuboya, F., Mizuno, K., Herdiansyah, H., & Frimawaty, E. (2024). Togutil Tribe's Ecological Hunting Calendar on Halmahera Island, Indonesia. *Global Ecology and Conservation*, 55(October), e03244. <https://doi.org/10.1016/j.gecco.2024.e03244>

- UNWTO. (1981). *Saturation of Tourist Destinations: Report of the Secretary General*. Madrid: World Tourism Organization.
- Valentine, P. S. (1992). Review. Nature-based Tourism. In B. Weiler & C. M. Hall (Eds.), *Special Interest Tourism* (pp. 105–128). Belhaven Press, London.
- Valentine, P. S. (1993). Ecotourism and Nature Conservation: A Definition with Some Recent Developments in Micronesia. *Tourism Management*, 14(2), 107–115.
[https://doi.org/10.1016/0261-5177\(93\)90043-K](https://doi.org/10.1016/0261-5177(93)90043-K)
- van der Merwe, C. (1996). How it all Began: The Man who “Coined” Ecotourism Tells us what it Means. *African Wildlife*, 50(3), 7–8.
- Verhulst, P. F. (1838). Notice on the Law that a Population Follows in its Growth. *Corr. Math. Phys*, 10(1838), 113–121.
- Wagar, J. A. (1964). The Carrying Capacity of Wild Lands for Recreation. *Forest Science*, 10(suppl_2), a0001-24.
<https://doi.org/10.1093/forestscience/10.s2.a0001>
- Wagar, J. A. (1974). Recreational Carrying Capacity Reconsidered. *Journal of Forestry*, 72(5), 274–8.
- Wali, A., Ntubabare, D., & Mboniragira, V. (2011). Mathematical Modeling of Rwanda’s Population Growth. *Applied Mathematical Sciences*, 5(53–56), 2617–2628.
- Wallace, A. R. (2009). On the Tendency of Varieties to Depart Indefinitely from the Original Type (1858) (Alfred Russel Wallace Classic Writings. Paper 1). http://digitalcommons.wku.edu/dlps_fac_arw/1
- Wallace, G. N., & Pierce, S. M. (1996). An Evaluation of Ecotourism in Amazonas, Brazil. *Annals of Tourism Research*, 23(4), 843–873.
[https://doi.org/10.1016/0160-7383\(96\)00009-6](https://doi.org/10.1016/0160-7383(96)00009-6)
- Walter, P. (2009). Local Knowledge and Adult Learning in Environmental Adult Education: Community-Based Ecotourism in Southern Thailand. *International Journal of Lifelong Education*, 28(4), 513–532.
<https://doi.org/10.1080/02601370903031363>
- Wang, J., Deng, C., & Wan, X. (2022). Reconsideration of the Origins of the Pastoral Nomadic Economy in the Eurasian Steppe. *Science China Earth Sciences*, 65(11), 2057–2067. <https://doi.org/10.1007/s11430-021-9940-1>
- Wang, Y., Peng, B., Wei, G., & Elahi, E. (2019). Comprehensive Evaluation and Spatial Difference Analysis of Regional Ecological Carrying Capacity: A Case Study of the Yangtze River Urban Agglomeration. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(18), 3499. <https://doi.org/10.3390/ijerph16183499>

- Washburne, R. F. (1982). Wilderness Recreation Carrying Capacity: Are Numbers Necessary? *Journal of Forestry*, 80, 726–8.
- Weaver, D. (2001). Ecotourism as Mass Tourism: Contradiction or Reality? *The Cornell Hotel and Restaurant Administration Quarterly*, 42(2), 104–112. [https://doi.org/10.1016/S0010-8804\(01\)80022-7](https://doi.org/10.1016/S0010-8804(01)80022-7)
- Weaver, D. B. (2002). The Evolving Concept of Ecotourism and its Potential Impacts. *International Journal of Sustainable Development*, 5(3), 251. <https://doi.org/10.1504/IJSD.2002.003753>
- Whelan, T. (1991). Ecotourism and its Role in Sustainable Development. In T. Whelan (Ed.), *Nature Tourism: Managing for the Environment* (pp. 3–22). Island Press, Washington.
- Wight, P. A. (1993). Sustainable Ecotourism: Balancing Economic, Environmental and Social Goals Within an Ethical Framework. *Journal of Tourism Studies*, 4(2), 54–66.
- Wight, P. A. (1995). Greening of Remote Tourism Lodges. *Shaping Tomorrow's North: The Role of Tourism and Recreation*. Lakehead University, Thunder Bay, Ontario, October 12–15.
- Wight, P. A. (1998). Tools For Sustainability Analysis in Planning and Managing Tourism and Recreation in the Destination. In C. M. Hall & A. A. Lew (Eds.), *Sustainable Tourism: A Geographical Perspective* (pp. 75–91). Harlow, Essex, UK: Addison Wesley Longman.
- Wilson, E. O. (1984). *Biophilia*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Wolf, I. D., Croft, D. B., & Green, R. J. (2019). Nature Conservation and Nature-Based Tourism: A Paradox? *Environments*, 6(9), 104. <https://doi.org/10.3390/environments6090104>
- Yajuan, L., Tian, C., Jing, H., & Jing, W. (2013). Tourism Ecological Security in Wuhan. *Journal of Resources and Ecology*, 4(2), 149–156. <https://doi.org/10.5814/j.issn.1674-764x.2013.02.007>
- Yeoman, I., Munro, C., & McMahon-Beattie, U. (2006). Tomorrow's: World, Consumer and Tourist. *Journal of Vacation Marketing*, 12(2), 174–190. <https://doi.org/10.1177/1356766706062164>
- Zanotti, L., & Chernela, J. (2008). Conflicting Cultures of Nature: Ecotourism, Education and the Kayapó of the Brazilian Amazon. *Tourism Geographies*, 10(4), 495–521. <https://doi.org/10.1080/14616680802434114>
- Zhiming, F., Tong, S., Yanzhao, Y., & Huimin, Y. (2018). The Progress of Resources and Environment Carrying Capacity: from Single-factor Carrying Capacity Research to Comprehensive Research. *Journal of Resources and Ecology*, 9(2), 125–134. <https://doi.org/10.5814/j.issn.1674-764x.2018.02.002>

Ziffer, K. (1989). Ecotourism: The Uneasy Alliance, Working Paper No. 1.
Washington, D.C.: Conservation International

PROFIL PENULIS

Dwi Rahayu Pujiastuti, S.Si., M.Si.



Penulis lahir pada tanggal 22 Januari 1989 di Kendari. Jenjang pendidikan dimulai dari, SD Negeri 1 Kemaraya (lulus tahun 2000), SMP Negeri 2 Sragen (lulus tahun 2003), SMA Kristen Karangmalang (lulus tahun 2006). Sarjana Sains (S1) Program Studi Biologi, Fakultas Biologi, Universitas Kristen Satya Wacana (lulus tahun 2011) dan Magister Biologi (S2) Bidang Peminatan Molekuler ABCG2 Universitas Kristen Satya Wacana (lulus tahun 2017). Saat ini penulis merupakan pengajar di Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sam Ratulangi. Adapun buku yang pernah ditulis berupa buku referensi Prinsip Agroekologi dan Profesional Menulis dengan Latex.

Mario Nikolaus Dalengkade, S.Si., M.Si.



Penulis lahir pada tanggal 12 September 1989 di Pokol. Jenjang pendidikan dimulai dari, SD Negeri II Tamako (lulus tahun 2002), SMP Negeri 1 Tamako (lulus tahun 2005), SMA Negeri 1 Tamako (lulus tahun 2008). Sarjana Sains (S1) Program Studi Ilmu Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Manado (lulus tahun 2012) dan Magister Biologi (S2) Bidang Peminatan C_{10} /Monoterpena Universitas Kristen Satya Wacana (lulus tahun 2017). Saat ini penulis merupakan pengajar di Program Studi Matematika, Fakultas Ilmu Alam dan Teknologi Rekayasa, Universitas Halmahera. Sejak menjadi pengajar penulis telah menerbitkan beberapa buku yang meliputi buku ajar yakni Matematika Numerik. Disamping itu, juga menerbitkan buku referensi yakni Numerik Mangrove, Prinsip Agroekologi, dan Profesional Menulis dengan Latex.

Sunarno, S.P., M.Sc.

Penulis lahir pada tanggal 15 April 1975 di Weru, Sukoharjo. Jenjang pendidikan di mulai dari SDN Grogol IV, Grogol, Weru, Sukoharjo (Lulus 1989), SMP Pangudi Luhur Cawas, di Cawas, Klaten (lulus 1992). SMAN Karangdowo, Klaten (lulus 1995). Sarjana Pertanian (S1) Program Studi Agronomi, Fakultas Pertanian, Universitas Tunas Pembangunan Surakarta (lulus 2001) dan *Magister of science* (S2) Bidang Peminatan Ilmu Hama Tumbuhan, Fakultas Pertanian, Universitas Gajah Mada Yogyakarta (lulus 2011). Penulis merupakan dosen pada Fakultas Ilmu Alam dan Teknologi Rekayasa (FIATER) Universitas Halmahera, Kabupaten Halmahera Utara, Provinsi Maluku Utara. Sejak menjadi pengajar penulis telah menerbitkan buku referensi yakni *Numerik Mangrove*.

EKOWISATA

HALMAHERA DAN TERAPAN MATEMATIKA

Ekowisata yakni salah satu bagian terpenting, dalam menunjang pembangunan berkelanjutan sekarang ini. Hal itu, karena ekowisata merupakan industri dengan nilai ekonomi tinggi. Maka diperlukan pengelolaan berkelanjutan, sehingga menjaga ekowisata tetap eksis. Pentingnya pengelolaan tersebut, disebabkan oleh banyaknya variabel yang harus diperhatikan. Adapun variabel yang dimaksud berupa manusia, budaya, sosial, ekonomi, pendidikan hingga meramba pada lingkungan. Dari semua variabel tentunya memiliki hubungan yang tidak dapat dipisahkan satu dengan lainnya. Beranjak dari uraian sebelumnya, dalam buku ini penjabaran mengenai variabel tersebut dijelaskan secara berkaitan. Hal lain, yang amat menarik dari buku ini berupa ulasan Halmahera sebagai salah satu destinasi wisata berbasis alam. Disamping itu terdapat kajian hasil penelitian matematika terapan yang berguna sebagai informasi mengenai daya dukung (ambang batas kunjungan wisatawan) kawasan wisata berbasis alam.

 www.penerbitwidina.com
 @penerbitwidina
 penerbit widina
 penerbitwidina@gmail.com
 widina store
 widina bookstore

Layanan Pembaca & Penerbitan Buku
0815-7000-699



SCANME

Pariwisata & Matematika

ISBN 978-634-246-936-1



9

786342

469361