

**Dampak Pelestarian Keanekaragaman Hayati Terhadap Lingkungan Hidup
di Daerah Bima**

Nita Rahmaniya¹, Muarif Islamiah^{2*}, Yeni Wardatunnissa³, Rostati⁴

¹⁻⁴STKIP Harapan Bima, NTB, Indonesia

Muarif.islamiah@gmail.com

Article Info	Abstract
Article History Received: 25 Oct 2024 Revised: 30 Oct 2024 Published: 31 Oct 2024 Keywords: Conservation; Biodiversity; Environment; Bima Region	<i>Several environmental carrying capacity factors influence Indonesia's high level of biodiversity. In general, in this case, rare/protected flora and fauna are among those with high economic value. Bima Regency consists of 315.96 km², or 7.22 percent, of rice fields and 4,058.69 km², or 92.78 percent, of non-rice fields. The area of rice fields has increased by 8.53 km² compared to 2008, which was 307.43 km². The purpose of this study was to determine the impact of biodiversity conservation on the environment in Bima Regency. The method in this study used three kinds of methods, namely participatory observation, unstructured interviews, and documentation studies and other relevant data. The location of this study was in Bima Regency, West Nusa Tenggara. The results of this study are that biodiversity in Bima Regency may not be able to provide a complete and in-depth picture of the condition of biodiversity throughout Bima Regency. In general, in this case, rare/protected flora and fauna include those with high economic value; the biodiversity conditions of several sub-districts that have been studied by various parties are very important because they are interconnected with each other.</i>
Artikel Info	Abstrak
Sejarah Artikel Diterima: 25 Okt 2024 Direvisi: 30 Okt 2024 Dipublikasi: 31 Okt 2024 Kata kunci: Pelestarian; Keanekaragaman hayati; Lingkungan Hidup; Daerah Bima	Tingkat keanekaragaman hayati Indonesia yang tinggi dipengaruhi oleh beberapa faktor daya dukung lingkungan (carrying capacity). Secara umum dalam hal ini flora dan fauna yang langka/dilindungi termasuk yang bernilai ekonomis tinggi. Kabupaten Bima terdiri atas 315,96 Km ² atau 7,22 persen lahan sawah dan 4.058,69 Km ² atau 92,78 persen lahan bukan sawah. Luas lahan sawah ini meningkat sebanyak 8,53 km ² jika dibandingkan tahun 2008 yang luasnya 307,43 Km ² . Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui dampak pelestarian keanekaragaman hayati terhadap lingkungan hidup di Kabupaten Bima. Metode pada penelitian ini adalah menggunakan tiga macam cara yaitu : observasi partisipatif, wawancara tak terstruktur dan studi dokumentasi serta data-data lain yang relevan. Lokasi penelitian ini di Kabupaten Bima Nusa Tenggara Barat. Hasil pada penelitian ini adalah Keanekaragaman hayati di Kabupaten Bima mungkin tidak dapat memberi gambaran secara utuh dan mendalam tentang kondisi keanekaragaman hayati di seluruh wilayah Kabupaten Bima. Secara umum dalam hal ini flora dan fauna yang langka/dilindungi termasuk yang bernilai ekonomis tinggi, kondisi biodiversity beberapa kecamatan yang telah dikaji oleh berbagai pihak sangat lah penting karena saling berhubungan antara yang satu dengan yang lainnya.

PENDAHULUAN

Kabupaten Bima sebelum otonomi daerah hanya terdiri dari 10 kecamatan, kemudian setelah otonomi daerah kecamatan sebagai pusat ibukota Kabupaten Bima dimekarkan menjadi Kota Bima, dan Kabupaten Bima memekarkan beberapa wilayah kecamatannya menjadi 14 kecamatan dan pada tahun 2006 dimekarkan lagi menjadi 18 kecamatan dengan pusat ibukota kabupaten Bima yang baru dipusatkan di Kecamatan Woha Menurut Setyani et al., (2017) berdasarkan teritorial wilayah Kabupaten Bima terletak di ujung timur Provinsi Nusa Tenggara Barat yang bersebelahan dengan Kota Bima pemekaran dari Kabupaten Bima). Luas wilayah mencapai 4.389,400 km². Terletak diantara: I17°.40'-I 19°.24' BT dan 700.30' LS. Secara topografis wilayah kabupaten Bima sebagian besar (70%) merupakan dataran tinggi bertekstur pegunungan sementara sisanya (30%) adalah dataran rendah. Sekitar 14% dari proporsi dataran rendah tersebut merupakan areal persawahan dan Lebih dari separuh merupakan lahan kering. Dilihat dan ketinggian dari permukaan laut, Kecamatan Donggo merupakan daerah tertinggi dengan ketinggian 500 m dari permukaan laut, sedangkan daerah yang terendah adalah Kecamatan sape dan Sanggar yang mencapai ketinggian hanya 5 m dari permukaan laut. Wilayah Kabupaten Bima dikelilingi oleh pegunungan yang terdiri dari gunung Tambora di Kecamatan Tambora, gunung Sangiang di Kecamatan Wera, Gunung Maria di

kecamatan Wawo, dan gunung Soromandi di kecamatan donggo, dan Gunung Soromandi merupakan gunung yang tertinggi di kabupaten Bima dengan ketinggian mencapai 477.5m. Kabupaten Bima juga terdiri atas 315,96 Km² atau 7,22 persen lahan sawah dan 4.058,69 Km² atau 92,78 persen lahan bukan sawah. Luas lahan sawah ini meningkat sebanyak 8,53 km² jika dibandingkan tahun 2008 yang luasnya 307,43 Km². Peningkatan luas areal sawah ini didorong oleh semakin berkurangnya luas hutan, baik itu hutan negara maupun luas hutan rakyat. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui dampak pelestarian keanekaragaman hayati terhadap lingkungan hidup di Kabupaten Bima

METODE PENELITIAN

Penelitian ini adalah penelitian Studi Kasus. Lokasi penelitian ini di Kabupaten Bima Nusa Tenggara Barat Instrumen yang digunakan adalah lembar observasi, pedoman wawancara dan ceklis dokumen. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan tiga macam cara yaitu: observasi partisipatif, wawancara tak terstruktur dan studi dokumentasi serta data-data lain yang relevan.

1. Observasi: Pengumpulan data ini bertujuan untuk mengetahui lokasi tempat yang akan kita teliti, mengamati apa yang akan diteliti, mendengarkan apa yang di jelaskan oleh pemiliknya dan mencari informasi lainnya di sekitar tempat penelitian.
2. Wawancara Tidak Terstruktur: Wawancara tak terstruktur mekukan wawancara dengan lingkungan A dan lingkungan B, untuk mengetahui keadaan di sekitar lingkungan.
3. Studi Dokumentasi dalam penelitian mencatat apa saja yang dijelaskan oleh masyarakat yang ada di lingkungan A dan lingkungan B agar nantinya gampang dan dipahami pada saja yang dikerjakan, dan ada juga beberapa kuesioner penelitian yang kasi suruh mengisi pada saat dokumentasi.

Sedangkan teknik analisis data menggunakan statistik deskriptif pada data hasil temuan, kemudian dilakukan interpretasi data.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Keanekaragaman Hayati Indonesia

Keanekaragaman hayati di Kabupaten Bima mungkin tidak dapat memberi gambaran secara utuh dan mendalam tentang kondisi keanekaragaman hayati di seluruh wilayah Kabupaten Bima. Secara umum dalam hal ini flora dan fauna yang langka/dilindungi termasuk yang bernilai ekonomis tinggi, kondisi biodiversity beberapa kecamatan yang telah dikaji oleh berbagai pihak sangat lah penting karena saling berhubungan antara yang satu dengan yang lainnya, Tingkat keanekaragaman hayati Indonesia yang tinggi dipengaruhi oleh beberapa faktor daya dukung lingkungan (*carrying capacity*).

Indonesia yang beriklim tropis memiliki tingkat curah hujan yang tinggi sepanjang tahun berkisar antara 130 hingga 290 mm/bulan (Prasetyo et al., 2018) Daerah kabupaten untuk curah hujannya sangatlah tinggi dibandingkan kota bima, karedan intensitas cahaya matahari yang tinggi. Suhu rata-rata cenderung stabil yang berkisar antara 26oC hingga 31,5oC (BPS *Statistic Indonesia*, 2019; Syaifullah, 2015). Keanekaragaman hayati yang ada dapat mempengaruhi kebudayaan masyarakat Indonesia (Aziz et al., 2018). Hal tersebut dapat terlihat dari beragamnya pemanfaatan bahan alam yang diolah oleh masyarakat untuk memenuhi kehidupan sehari-hari. Baik sumberdaya alam yang langsung dimanfaatkan, maupun yang berasal dari olahan turunan dari hasil fermentasi atau produk lainnya (Pristiana et al., 2017; Gracelia & Dewi, 2022). Pemanfaatan keanekaragaman hayati oleh masyarakat paling besar digunakan sebagai sumber makanan. Masyarakat juga memanfaatkannya sebagai sumber bahan bangunan (Umami et al., 2019), bahan fesyen dan kosmetika (Nabilah et al., 2020).

Berkembang pula pemanfaatan keanekaragaman hayati yang digunakan sebagai sumber pengobatan tradisional (Iskandar, 2017). Menurut Gunawan & Mukhlisi (2014) tumbuhan obat yang telah dimanfaatkan oleh Masyarakat Indonesia mencapai 7.500 spesies. Jumlah tersebut setara dengan sekitar 10% dari tumbuhan obat yang ada di dunia. Selain tumbuhan, masyarakat juga memanfaatkan hewan dan mikroorganisme sebagai bahan obat tradisional. kandungan alkaloid, flavonoid, terpenoid, glikosida, tanin dan antibiotik menjadi sumber pengobatan yang terdapat pada keanekaragaman hayati. Pemanfaatan sumber daya hayati sejatinya dilakukan untuk meningkatkan kualitas hidup masyarakat. Terdapat beberapa

aktivitas sebagian masyarakat yang justru memberikan dampak negatif. Aktivitas yang dimaksud antara lain seperti melakukan perburuan secara berlebihan (Lampert, 2019), perdagangan ilegal spesies terancam punah (Challender & MacMillan, 2014), pencemaran limbah polutan dan alih fungsi habitat (Anas dkk, 2022)

a. Keanekaragaman Tingkat Gen

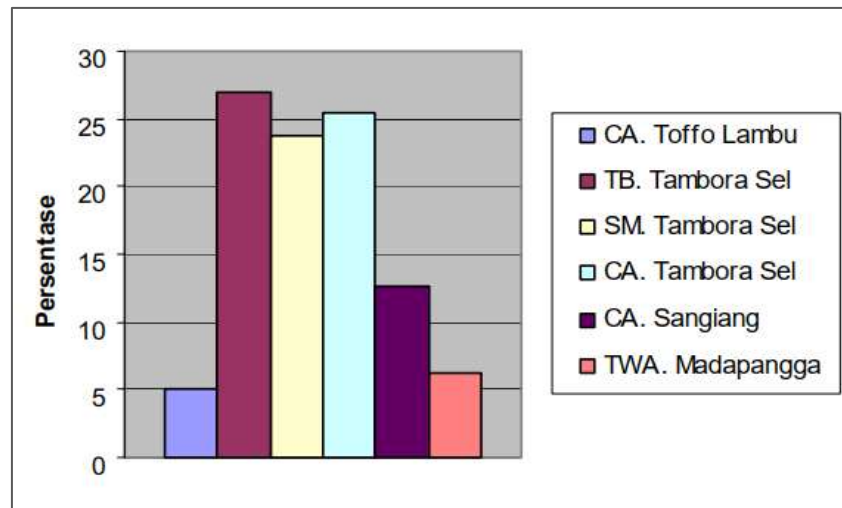
Makhluk hidup di kabupaten bima sangat beranekaragam. Manusia, hewan, tumbuhan, dan mikroorganisme sangat beragam baik jenis, ukuran, dan jumlahnya yang dikenal dengan biodiversitas (*biodiversity*) atau keanekaragaman hayati contohnya tanaman jagung di kabupaten bima banyak macam-macamnya dan jenis-jenis tanamannya ada yang warna kuning dan ada pula yang warna putih, yang lebih banyak ditanam pada umumnya masyarakat kabupaten bima adalah tanaman jagung yang warna kuning. Jagung banyak sekali dibutuhkan oleh masyarakat dari akar, batang daun dan bijinya, banyak sekali dimanfaatkan oleh masyarakat yaitu untuk pakan ternak untuk akar, batang dan daun. Sedangkan buah jagung untuk pakan tambahan hewan ternak kecil seperti ayam dan bebek. UUD 5 tahun 1995 menyatakan keanekaragaman hayati adalah unsur-unsur hayati di alam yang terdiri dari keanekaragaman nabati (tumbuhan) dan keanekaragaman hewani (satwa) yang bersama dengan unsur non hayati di sekitarnya secara keseluruhan membentuk ekosistem Keanekaragaman hayati adalah keseluruhan gen, spesies, dan ekosistem di dalam suatu wilayah.

Keanekaragaman hayati adalah kekayaan hidup kabupaten bima, jutaan tumbuhan, hewan, dan mikroorganisme, gen yang dikandungnya, dan ekosistem yang dibangunnya menjadi lingkungan hidup (WWF, 1989; Safe'i et al., 2018). Keanekaragaman hayati di kabupaten bima saat ini merupakan produk beratus-ratus juta tahun sejarah evolusi. Dalam perjalanan waktu, peradaban manusia muncul dan mengadaptasi lingkungan lokal dengan menemukan, memakai, dan mengubah sumber daya hayati lokal. Banyak daerah yang kelihatannya alami, memiliki ciri-ciri habitat manusia selama berjuta-juta tahun, pembudidayaan tanaman pangan, dan pemanenan sumber daya.

b. Flora dan Fauna Langka/Dilindungi

Berdasarkan Data Kantor Konservasi dan Sumberdaya Alam Kabupaten Bima (2007), flora yang langka di wilayah Kabupaten Bima adalah sebanyak 21 jenis yang menyebar di enam 6 kawasan, yaitu Cagar Alam Toffo-Lambu, Taman Buru Tambora Selatan, Suaka Margasatwa Tambora Selatan, Cagar Alam Tambora Selatan, Cagar Alam Sangiang, dan Taman Wisata Alam Madapangga. Dari jumlah flora yang langka itu terdapat 5 jenis yang dilindungi, yaitu Rusa, Babi Hutan, Cekak Punggung Putih, Kakatua jambul Kuning, dan Elang Bondol.

Rusa terdapat di semua kelompok hutan, kecuali di Taman Wisata Madapangga tidak ada jenis ini. Kelestarian Rusa terancam karena fauna ini menjadi obyek buruan untuk kepentingan komersil atau sekedar hobi. Walaupun tempat perburuan telah ditetapkan di Taman Buru Tambora Selatan, akan tetapi dalam kenyataannya masih ada pihak tertentu yang berburu Rusa di kelompok hutan yang lain, seperti Bagian Utara atau Timur Kawasan Tambora (Kore dan sekitarnya) dan di Gunung Sangeang. Hal ini ditandai dengan masih (tetap) adanya daging atau dendeng Rusa yang beredar di pasaran atau diperjualbelikan oleh pedagang tertentu



Gambar 1. Persentase Flora dan Fauna di Kelompok Hutan di Daerah Bima

Berdasarkan Data Kantor Konservasi dan Sumberdaya Alam Kabupaten Bima (2007), fauna langka/dilindungi di wilayah Kabupaten Bima adalah sebanyak 22 jenis yang menyebar di enam 6 kawasan, yaitu Cagar Alam Toffo-Lambu, Taman Buru Tambora Selatan, Suaka Margasatwa Tambora Selatan, Cagar Alam Tambora Selatan, Cagar Alam Sangiang, dan Taman Wisata Alam Madapangga. Jumlah jenis fauna pada setiap kawasan hampir sama dengan jumlah jenis flora, dimana jenis fauna paling banyak terdapat di Kawasan Tambora, yaitu dalam Taman Buru Tambora Selatan sebanyak 17 jenis, sedangkan jenis fauna paling sedikit terdapat di Taman Wisata Alam Madapangga sebanyak 6 jenis.

Tingkat keanekaragaman hayati yang tinggi. Bukan tanpa sebab Indonesia memiliki megabiodiversitas hayati, yaitu karena dibentuk oleh keunikan bentang alam dan letak geografisnya. Indonesia tersusun dari sekitar 17.500 pulau dengan letak di antara Benua Asia dan Benua Australia serta memiliki iklim tropis (Bago, 2020; Hadi et al., 2023). Garis Pantai yang terdapat di Indonesia sekitar 95.181 km dengan luas daratan kurang lebih 2 juta km² dan luas lautan sekitar 7 juta km² (Kusmana & Hikmat, 2015; BPS-Statistic Indonesia, 2019).

2. Dampak Pelestarian Keanekaragaman Hayati

Makhluk hidup di bumi ini sangat beranekaragam. Manusia, hewan, tumbuhan, dan mikroorganisme sangat beragam baik jenis, ukuran, dan jumlahnya yang dikenal dengan biodiversitas (*biodiversity*) atau keanekaragaman hayati. UU 5 tahun 1995 menyatakan keanekaragaman hayati adalah unsur-unsur hayati di alam yang terdiri dari keanekaragaman nabati (tumbuhan) dan keanekaragaman hewani (satwa) yang bersama dengan unsur non hayati di sekitarnya secara keseluruhan membentuk ekosistem.

Keanekaragaman hayati adalah keseluruhan gen, spesies, dan ekosistem di dalam suatu wilayah. Keanekaragaman hayati adalah kekayaan hidup di bumi, jutaan tumbuhan, hewan, dan mikroorganisme, gen yang dikandungnya, dan ekosistem yang dibangunnya menjadi lingkungan hidup (WWF, 1989; Safe'i et al., 2018). Keanekaragaman hayati di bumi saat ini merupakan produk beratus-ratus juta tahun sejarah evolusi. Dalam perjalanan waktu, peradaban manusia muncul dan mengadaptasi lingkungan lokal dengan menemukan, memakai, dan mengubah sumber daya hayati lokal. Banyak daerah yang kelihatannya alami, memiliki ciri-ciri habitat manusia selama berjuta-juta tahun, pembudidayaan tanaman pangan, dan pemanenan sumber daya. Domestikasi dan penangkaran berbagai ternak dan hasil bumi ikut pula memperkaya keanekaragaman hayati. Keanekaragaman hayati dapat dibagi ke dalam tiga kategori/tingkatan yaitu gen, spesies, dan ekosistem. Ketiga kategori tersebut menggambarkan aspek yang cukup berbeda dalam sistem kehidupan.

Bencana berdampak besar bagi manusia dan lingkungannya. Bencana menyebabkan terhentinya fungsi sebuah komunitas atau masyarakat. Kerusakan yang diakibatkan bencana adalah di luar kemampuan

komunitas itu untuk melakukan perbaikan atas dampak bencana tersebut. Bencana dapat berupa bencana alam dan berupa bencana akibat manusia (Bello, 2014; UNEP, 2008). Menurut Bello (2014), bencana alam dapat disebabkan karena 1). proses dinamik di perut bumi, seperti gempa, tsunami, dan letusan gunung berapi, 2). bencana karena proses dinamik di permukaan bumi, seperti tanah longsor atau tanah ambles, 3). bencana karena proses hidrometeorologi, seperti banjir, kekeringan, dan angin topan, serta 4). bencana karena proses biologi, seperti wabah penyakit atau serangan hama pertanian. Berbeda dengan bencana alam, bencana buatan manusia atau bencana yang disebabkan oleh manusia, seperti kebakaran, kecelakaan lalu lintas, atau pencemaran limbah industri merupakan peristiwa yang mendadak atau yang berlanjut, sehingga kemudian menyebabkan perubahan pola hidup manusia. Perubahan tersebut mengganggu struktur sosial dan menyebabkan kerusakan pada aspek ekonomi (Steiner, 2008).

Keberadaan dan intensitas jenis bencana berbeda-beda pada setiap wilayah. Indonesia dikenal memiliki daerah yang rawan bencana gempa, tsunami, dan letusan gunung berapi. Van Niekerk, *et al.* (2017) menyatakan bahwa banyak negara di Afrika bagian timur dan selatan memiliki jenis bencana alam yang datang secara lambat seperti kekeringan dan bencana alam yang datang secara mendadak seperti banjir. Kedua jenis bencana itu sering diperburuk dengan krisis ekonomi dan ketidakstabilan politik. UNEP (2008) juga menjelaskan adanya degradasi lingkungan sebagai salah satu akibat dari bencana. Lingkungan yang terdegradasi akibat bencana akan berkurang fungsi sosial dan ekologinya, terutama biodiversitas. Bello (2017) mencontohkan bahwa badai Felix di Honduras pada tahun 2008 berdampak pada kematian sejumlah individu dari 25 spesies mamalia dan 215 spesies burung. Sebagian mamalia tersebut merupakan jenis yang dilindungi, seperti tapir, jaguar, dan puma. Demikian pula dengan sebagian jenis burung terdampak yang juga merupakan jenis dilindungi, misalnya burung elang Harpy. Saat ini fokus utama dalam persiapan menghadapi bencana adalah mitigasi.

Mitigasi adalah upaya mengurangi dampak bencana (UNEP, 2008). Adapun menurut Steiner (2008). Mitigasi berarti upaya mengurangi dampak bencana dan mengurangi kerawanan bila terjadi bencana. Karena itu, untuk mengurangi dampak akibat bencana, perlu ada tindakan pengurangan risiko bencana. Upaya ini penting karena tidak semua bencana dapat dicegah. Untuk mencegah berkurang atau hilangnya biodiversitas, ada beberapa hal yang dapat dilakukan, seperti yang dinyatakan di dalam Steiner (2008), bahwa persiapan pada tahap pra bencana meliputi, mitigasi, persiapan, dan *early warning*. Upaya terpenting adalah pada tahap prabencana, yaitu untuk pengurangan risiko kerusakan biodiversitas. Beberapa publikasi yang menyebutkan pentingnya kerusakan biodiversitas akibat bencana, kurang menjelaskan upaya untuk mengurangi dampak bencana terhadap biodiversitas. Bello (2017) menjelaskan contoh dampak bencana terhadap berbagai spesies yang dilindungi dan memberikan contoh adanya kebijakan pemerintah untuk mempertahankan biodiversitas. Akan tetapi tulisan tersebut kurang menjelaskan secara spesifik tindakan untuk mengurangi risiko dari terjadinya suatu bencana. Pada bulan Agustus sampai bulan Desember wilayah kabupaten Bima mengalami kekeringan parah, kurangnya air bersih membuat masyarakat di kabupaten Bima banyak yang ngeluh kekeringan.

Hutan banyak yang gundul akibat tangan sebagian masyarakat yang tidak bertanggung jawab menjaga hutan, itu yang menyebabkan curah hujan berkurang. Penurunan curah hujan dapat menyebabkan kekeringan yang berakibat fatal bagi tumbuhan, hewan, dan juga manusia. Siklus air yang terganggu tersebut membuat hujan semakin jarang turun. Akibatnya volume aliran sungai juga akan berkurang. Sehingga petani dan peternak akan sulit mendapatkan air bagi tumbuhan serta hewan ternaknya. Kekeringan yang diakibatkan terganggunya siklus air akan membuat wilayah hutan gersang dan kering. Sinar matahari akan menjadi sangat terik, dan hutan menjadi rentan kebakaran. Dalam kondisi kering dan panas tersebut, kebakaran bisa terjadi sangat besar, sangat merusak, dan juga sulit dihentikan.

KESIMPULAN

Hasil penelitian ini menunjukkan Keanekaragaman hayati di Kabupaten Bima, Secara umum dalam hal ini flora dan fauna yang langka/dilindungi termasuk yang bernilai ekonomis tinggi, kondisi biodiversity beberapa kecamatan yang telah dikaji oleh berbagai pihak sangat lah penting karena saling berhubungan antara yang satu dengan yang lainnya, Keanekaragaman hayati adalah keseluruhan gen, spesies, dan

ekosistem di dalam suatu wilayah. Definisi WWF (1989) menyatakan bahwa keanekaragaman hayati adalah kekayaan hidup di bumi, jutaan tumbuhan, hewan, dan mikroorganisme, gen yang dikandungnya, dan ekosistem yang dibangunnya menjadi lingkungan hidup. Keanekaragaman hayati di bumi saat ini merupakan produk beratus-ratus juta tahun sejarah evolusi. Dalam perjalanan waktu, peradaban manusia muncul dan mengadaptasi lingkungan lokal dengan menemukan, memakai, dan mengubah sumber daya hayati lokal. Hutan banyak yang gundul akibat tangan sebagian masyarakat yang tidak bertanggung jawab menjaga hutan, itu yang menyebabkan curah hujan berkurang. Penurunan curah hujan dapat menyebabkan kekeringan yang berakibat fatal bagi tumbuhan, hewan, dan juga manusia. Siklus air yang terganggu tersebut membuat hujan semakin jarang turun. Akibatnya volume aliran sungai juga akan berkurangcurah hujan berkurang. Penurunan curah hujan dapat menyebabkan kekeringan yang berakibat fatal bagi tumbuhan, hewan, dan juga manusia. Siklus air yang terganggu tersebut membuat hujan semakin jarang turun. Akibatnya volume aliran sungai juga akan berkurang.

DAFTAR PUSTAKA

- Anas, P., Ruchimat, T., & Jubaedah, I. (2022). Dampak Aktivitas Manusia Terhadap Keberlanjutan Sumberdaya Perikanan Danau Lido Kabupaten Bogor Provinsi Jawa Barat. *Prosiding Seminar Nasional Ikan*, 1(1), 305-317. <https://doi.org/10.32491/Semnasika n-MII-2022-p.305-317>
- Aziz, I. R., Raharjeng, A. R. P., & Susilo, S. (2018). Peran etnobotani sebagai upaya konservasi keanekaragaman hayati oleh berbagai suku di Indonesia. In *Prosiding Seminar Nasional Biologi* (Vol. 4, No. 1).
- Bago, A. S. (2020). Identifikasi Keragaman Famili Araceae sebagai Bahan Pangan, Obat, dan Tanaman Hias di Desa Hilionaha Kecamatan Onolalu Kabupaten Nisa Selatan. *Jurnal education and development*, 8(4), 695-695.
- Bello, O. D. (2014). *Handbook for disaster assessment*. 3 rd E. Santiago, Chile: United Nations.
- BPS-Statistic Indonesia. (2019). Statistik Indonesia: Statistical Yearbook of Indonesia 2018. Badan Pusat Statistik/BPSSStatistics Indonesia
- Challender, D. W., & MacMillan, D. C. (2014). Poaching is more than an enforcement problem. *Conservation Letters*, 7(5), 484-494. <https://doi.org/10.1111/conl.12082>
- Gunawan, W. (2014). Bioprospeksi: Upaya Pemanfaatan Tumbuhan Obat Secara Berkelanjutan Di Kawasan Konservasi. *Prosiding Seminar Balitek KSDA*. Balikpapan, 3 Desember 2014
- Gracelia, K. D., & Dewi, L. (2022). Penambahan Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) Pada Fermentasi Tempe Sebagai Peningkat Antioksidan dan Pewarna Alami. *AGRITEKNO: Jurnal Teknologi Pertanian*, 11(1), 25-31. <https://doi.org/10.30598/jagritekno.2022.11.1.25>
- Hadi, N., Ainy, N. S., Sjahfirdi, L., & Mujadid, I. (2023). The 6R Principles of Biodiversity Conservation and Protection: Arresting the Rate of Extinction and Major Threats to Wildlife in Indonesia. *Jurnal Green Growth dan Manajemen Lingkungan*, 13(1), 44-61. <https://doi.org/10.21009/jgg.131.04>
- Iskandar, J. (2017). Etnobiologi dan keragaman budaya di indonesia. *Umbara*, 1(1), 27-42. <https://doi.org/10.24198/umbara.v1i1.9602>
- Kusmana, C., & dan Hikmat, A. (2015) keanekaragaman hayati flora di indonesia. *Jurnal pengelolaan sumber daya alam dan lingkungan (Journal of Natural Resources and Environmental Management)*, 5(2), 187-187. <https://doi.org/10.29244/jpsl.5.2.187>
- Lampert, A. (2019). Over-exploitation of natural resources is followed by inevitable declines in economic growth and discount rate. *Nature communications*, 10(1), 1419. <https://doi.org/10.1038/s41467-019-09246-2>
- Nabilah, F., Herawati, E., & Ambarwati, N. S. S. (2020). Formulasi dan Evaluasi Sediaan Kosmetik Pewarna Rambut dari Ekstrak Kulit Batang Secang (*Caesalpinia sappan* L). *Jurnal Tata Rias*, 10(1), 48-60. <http://dx.doi.org/10.21009/10.1.5.2009>
- Prasetyo, B., Irwandi, H., & Pusparini, N. (2018). Karakteristik curah hujan berdasarkan ragam topografi di Sumatera Utara. *Jurnal Sains & Teknologi Modifikasi Cuaca*, 19(1), 11-20. <http://dx.doi.org/10.29122/jstmc.v19i1.2787>
- Pristiana, D. Y., Susanti, S., & Nurwantoro, N. (2017). Aktivitas Antioksidan Dan Kadar Fenol Berbagai Ekstrak Daun Kopi (*Coffea* sp.): Potensi Aplikasi Bahan Alami Untuk Fortifikasi Pangan. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 6(2). <http://dx.doi.org/10.17728/jatp.205>

- Safe'i, R., Erly, H., Wulandari, C., & Kaskoyo, H. (2018). Analisis keanekaragaman jenis pohon sebagai salah satu indikator kesehatan hutan konservasi. *Perennial*, 14(2), 32-36. <https://doi.org/10.24259/v14i2.5195>
- Setyani, W., Sitorus, S.R.P., dan Panuju, D.R. 2017. Analisis Ruang Terbuka Hijau dan Kecukupannya di Kota Depok. *Buletin Tanah dan Lahan*, 1 (1): 121-127.
- Syaifullah, M. D. (2015) Suhu permukaan laut perairan indonesia dan hubungannya dengan pemanasan global. *Jurnal sagara*, 11(2), 103-113. <http://dx.doi.org/10.15578/segara.v11i2.7356>
- Steiner, A. (2008). *Environment and disaster risk, emerging perspectives*. Geneva: UNEP.
- United Nations Environment Program (2008). *Environment and disaster risk: emerging perspectives*. ISDR Working Group on Environment and Disaster Reduction.
- Umami, R., As'ari, H., & Kurnia, T. I. D. (2019). Identifikasi Jenis Tanaman Bermanfaat Sebagai Bahan Bangunan Dan Kerajinan Suku Using Kabupaten Banyuwangi Ditinjau Dari Segi Etnobotani. *Jurnal Biosense*, 2(02), 46-57. <https://doi.org/10.36526/biosense.v2i02.963>
- Van Niekerk, D. (2017). Disaster risk governance in Africa A retrospective assessment of progress against the Hyogo Framework for Action (2000-2012). *Disaster Prevention and Management*, 24 (3): 397-416. <http://dx.doi.org/10.1108/DPM-08-2014-0168>
- WWF. (1989). *The Importance of Biological Diversity*. Switzerland: WWF, Gland.