

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan diatas dapat disimpulkan bahwa:

1. Tumbuhan yang berada di Kawasan Pendaratan Soekarno memiliki Indeks Nilai Penting yang berbeda dimasing-masing tingkatan. Pada tingkatan pohon INP tertinggi dimiliki oleh *Swietenia mahagoni* dengan nilai 82,86%, pada tingkat pancang *Leucaena leucocephala* dengan nilai 79,56% dan pada tingkat semai *Manihot esculenta* dengan nilai 46,33%. Selanjutnya tumbuhan yang berada di Kawasan Pentadio Resort memiliki Indeks Nilai Penting yang berbeda dimasing-masing tingkatan. Pada tingkatan pohon INP tertinggi dimiliki oleh *Samanea saman* dengan nilai 63,71%, pada tingkat pancang *Swietenia mahagoni* dengan nilai 63,3% dan pada tingkat semai *Chromolaena odorata* dengan nilai 57,22%. Sedangkan tumbuhan yang berada di Kawasan sekitar Danau Limboto memiliki Indeks Nilai Penting yang berbeda dimasing-masing tingkatan. Pada tingkatan pohon INP tertinggi dimiliki *Leucaena leucocephala* dengan nilai 76,90%, pada tingkat pancang masih tetap spesies *Leucaena leucocephala* dengan nilai 70,03% dan pada tingkat semai *Nauclea orientalis* dengan nilai 53,06%. Dan tumbuhan yang berada di Kawasan sekitar Danau Limboto memiliki Indeks Nilai Penting yang berbeda dimasing-masing tingkatan. Pada tingkatan pohon INP tertinggi dimiliki *Swietenia mahagoni* dengan nilai 63,26%, pada tingkat pancang masih tetap spesies *Caesalpinia pulcherrima* dengan nilai 78,26% dan pada

tingkat semai *Mimosa pudica* dengan nilai 61,01%. Berdasarkan hasil penelitian dapat dilihat bahwa ada beberapa spesies yang paling mendominasi dimasing-masing kawasan sehingga perolehan nilai serapan karbonnya juga sangat tinggi. Pada tingkat pohon spesies yang mendominasi dan memiliki nilai serapan karbon batang yaitu antara lain spesies *Swietenia mahagoni*, *Samanea saman* dan *Lannea cormendalia*, sedangkan pada tingkat pancang yaitu spesies *Leucaena leucocephala*, *Swietenia mahagoni* dan *Caesalpinia pulcherrima*.

2. Hasil uji C-Organik dilaboratorium dapat dilihat bahwa lokasi Benteng Otanaha menunjukkan hasil yang sangat tinggi dibandingkan dengan lokasi yang lain dengan rata-rata 6,09%. Hal ini menunjukkan bahwa vegetasi tumbuhan di Benteng Otanaha masih terjaga dan memiliki kerapatan yang sangat tinggi dibandingkan lokasi-lokasi yang lain. Di kawasan Benteng Otanaha ini spesies yang paling tinggi C-Organik adalah spesies *Streblus asper* dengan nilai 6,33%.
3. Rekomendasi kebijakan dalam penelitian ini merupakan upaya dalam pengembangan Wilayah Rintisan *Geopark* Provinsi Gorontalo agar ditetapkan sebagai salah satu *Geopark* Nasional.
 1. Rekomendasi untuk Pemerintah
 - a. Penetapan Site Wilayah Rintisan *Geopark* Dalam Agenda Perencanaan Daerah
 - b. Mengoptimalkan pengembangan Wilayah Rintisan *Geopark* dengan penentuan Site yang memiliki potensi pariwisata

- c. Mengedukasi Masyarakat mengenai Wilayah Rintisan *Geopark*
2. Rekomendasi untuk Pengelola
 - a. Memperbaiki dan Meningkatkan Sarana dan Prasarana khususnya lokasi yang ditetapkan sebagai Wilayah Rintisan *Geopark*
3. Rekomendasi untuk Masyarakat
 - a. Partisipasi terhadap pengelolaan wilayah *Geopark* dengan pemanfaatan sumber daya dengan Optimal dan partisipasi kegiatan kultural terkait *Geopark*

B. Saran

1. Perlu dilakukan penelitian lanjut tentang studi lanjut tentang potensi biomassa di bawah permukaan, kandungan Karbon (C-Stock) dibawah permukaan, kondisi fauna dan keanekaragaman vegetasi di Site Danau Limboto.
2. Mengoptimalkan upaya keterlibatan masyarakat dalam pengelolaan objek-objek wisata ini sebagai Ruang Terbuka Hijau yang merupakan salah satu pencegah mitigasi perubahan iklim suatu kawasan.
3. Mendorong upaya nyata dan berkelanjutan hingga ditetapkan Peraturan Daerah tentang Pedoman Pengelolaan objek wisata bukan cuman sekedar tempat rekreasi melainkan juga sebagai tempat edukasi bagi para pengunjung yang datang.

DAFTAR PUSTAKA

- Agus Safitri, Dwi A. Burhanuddin. 2017. *Pendugaan Cadangan Karbon Pada Pohon di Jalur Hijau di Beberapa Kelas Jalan Kota Pontianak Kalimantan Barat*. *Jurna Hutan Lestari* Vol. 5 (1) : 126 – 134.
- Baderan, W. K. Dewi, Angio H. Melisnawati. 2019. *Laporan Akhir Pengukuran Indeks Biodiversitas dari Geosite di Provinsi Gorontalo (Suatu Rintisan Geopark Gorontalo)*. Badan Perencanaan, Penelitian dan Pengembangan Daerah (BAPPPEDA). Provinsi Gorontalo.
- Biki, R. Ismail Y., Nasruddin, N. Rawung G., Katili A. A., Suleman, S. Ibrahim A. M., Faried Z. R, Moki A., Dania Y., Nur F. S., Hagu Y., Dangkoa Y., Olli A. 2009. *Profil Danau Limboto*. Gorontalo: BALIRISTI Provinsi Gorontalo.
- Dingwall, P, Weighell, T, Badman, T. 2005. *Geological world heritage: A global framework, Protected Area Programme*. IUCN.
- DITR [Department of Industry Tourism and Resources of Australian Government]. 2007. *Biodiversity Management: Leading Practice Sustainable Development Program for the Mining Industry*. Department of Industry, Tourism and Resources, Government of Australia, Canberra.
- Dombois M. D dan H. Ellenberg. 1974. *Aims and Methods of Vegetation Ecology*. John Wiley and Sons . New York
- Fachrul, M. F. 2007. *Metode Sampling Bioekologi*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Gao Hailian, Liu Jing . 2007. *Analysis on the development of geological popular science tourism, proceedings of the second international symposium on development within geoparks*. Lushan.China.
- Gratimah, RD. (2009). *Analisis Kebutuhan Hutan Kota Sebagai Penyerap Gas CO2 Antropogenik di Pusat Kota Medan*. Medan: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam-Universitas Sumatera Utara. Tesis.
- Gray, Murray.2004. *Geodiversity: valuing and conserving a biotic nature*. John Wiley &.sons. Ltd.
- Hairiah, K dan Rahayu, S. 2007. *Pengukuran Karbon Tersimpan Di Berbagai Macam Penggunaan Lahan*. Bogor: World Agroforestry Centre.
- Hairiah, K, Agus F, Mulyani A. 2011. *Pengukuran Cadangan Karbon Tanah Gambut*. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian (BBSDLP). Bogor.

- Hairiah Kurniatun, Ekadinata Andree, Sari Ratan Rika dan Rahayu Subekti. 2011. *Petunjuk Praktis Pengukuran Cadangan Karbon dari Tingkat Lahan ke Bentang Lahan*. Edisi Kedua. World Agroforestry Centre. Bogor.
- Hanafiah, K.A. 2005. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta
- Ibrahim Kamoo. (2003) *Conservation Geologi: Protecting Hidden treasure of Malaysia*. ASM Inaugural Lecture.
- Indriyanto. 2006. *Ekologi Hutan*. Jakarta: Penerbit PT Bumi Aksara.
- Irwanto. 2007. *Analisis Vegetasi Untuk Pengelolaan Kawasan Hutan Lindung Pulau Marsegu, Kabupaten Seram bagian Barat, Provinsi Maluku (online)*:<http://www.freewebs.com/irwantomangrove/tesis.html>. Diakses pada 23 September 2020.
- Iswanto. 2016. *Analisis keragaman genetik jenis mahoni (Swietenia mahagoni (L) Jacq) pada berbagai sumber benih di sulawesi selatan*. Fakultas Kehutanan Universitas Hasanuddin, Makassar.
- IPCC. 2006. *IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. Volume II: Energy*. Japan: IGES.
- Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral. 2013., *Warisan Geologi Untuk Kesejahteraan Masyarakat*. Buku Saku Edisi II Badan Geologi.
- Kementerian Kehutanan, BPDAS Solo. 2011. *Info tanaman hijau*. <http://www.bpdassolo.net/index.php/tanaman-kayu-kayuan/tanamanmahoni>. Diakses pada 25 November 2019.
- Kettering QM, Coe, R, van Noordwijk, M, Ambagau, Y, dan Palm, CA. 2001. *Reducing uncertainty in the use of allometric biomass equations for predicting above-ground tree biomass in mixed secondary forests*. Forest Ecology and Management 120:199-209.
- Khoshraftar, Reza. 2013. *Geoparks: Research and Pedagogical Values*. The 1 Symposium on Irans Heritage. Theran. Iran.
- Kusdiana, A. P. J., A. Alamsyah., S. Hanifarianty dan T. Wijaya. 2012. *Estimasi karbon dan biomassa pada klon karet RRIM 600 dan GT 1*. Prosiding Konferensi Nasional Karet. Yogyakarta.
- Latuconsina, Husain. 2010. *Dampak Pemanasan Global Terhadap Ekosistem Pesisir dan Lautan*. *Jurnal Ilmiah Agribisnis dan Perikanan*. Volume 3. Edisi 1. Hal 30-37.

- Lukito M. dan Rohmatiah A. 2013. *Estimasi Biomassa dan Karbon Tanaman Jati Umur 5 Tahun*. Agri-tek Volume 14 Nomor 1 : 1-23.
- Lusiana, B., M. V. Noordwijk., Rahayu, S. 2004. *Cadangan Karbon di Kabupaten Nunukan, Kalimantan Timur Monitoring Secara Spasial Dan Pemodelan*. World Agroforestry Centre.
- Mahmud, Lestari S., Achmad Novianita, Panigoro H., S. 2020. *Revitalisasi Danau Limboto dengan Pengerukan Endapan di Danau: Pemodelan, Analisis dan Simulasinya*. Jambura Journal of Biomathematics Volume 1, Issue 1.
- Manyo'e. T. Endi . 2018. *Strategi Pengembangan Hutan Kota Perkemahan Wirakarya Nasional Bonghulawa di Kabupaten Gorontalo*. Pascasarjana. Kependudukan dan Lingkungan Hidup. Universitas Negeri Gorontalo. Tesis.
- Martawijaya, A., Kartasujana, I., Kadir, K., dan Prawira, S. 2005. Atlas kayu Jilid I, II, III Departemen Kehutanan. Badan Penelitian & Pengembangan Kayu. Bogor.
- Monde Anthon. 2009. *Degradasi Stok Karbon (C) Akibat Alih Guna : ahan Hutan Menjadi Lahan Kakao dan DAS Nopu, Sulawesi Tengah*. Journal Agroland 16 (2).
- Naharuddin. 2017. *Komposisi dan Struktur Vegetasi dalam Potensinya Sebagai Parameter Hidrologi dan Erosi*. Jurnal Hutan Tropis Volume 5 No. 2.
- Permadi R., Manullang S., Rachmat H. 2018. *Peran Geopark Nasional Rinjani dalam Mendukung Pengembangan Ekowisata, Geokonservasi dan Geowisata*. Universitas Padjajaran.
- Pertamawati. 2010. *Pengaruh Fotosintesis terhadap tanaman kentang (Solanum Tuberosum L.) dalam Lingkungan Fotoautotrof Secara Invitro*. Pusat TFM – BPP Teknologi. Jakarta.
- Rinjani Rahma Arin, Setyaningsih Luluk, Rusli Rahman Abdul. 2016. *Potensi Serapan Karbon di Jalur Hijau Kota Bogor*. Jurnal Nusa Sylva Vol. 16 No.1.Bogor.
- Sharples, Charles. 2002. *Concepts and principals of geoconservation*. Tasmanian Parks & Wildlife Service Website, Version 3.

- Sitaniapessy Patriks, Papilaya M.P. 2018. *Analisis Tingkat Penyimpanan Senyawa Karbon (C-Stock) Pada Vegetasi Hutan Mangrove Berdasarkan Perbedaan Subtrat di Pulau Saparua Kabupaten Maluku Tengah*. Biopendix, Volume 5 Nomor 1.
- Soerianegara, I, & A. Indrawan, 1978. *Ekologi Hutan Indonesia*. Bogor: Departemen Manajemen Hutan. Fakultas Kehutanan.
- Sundarapandian SM & Swamy PS. 2000. *Forest Ecosystem Structure and Composition Along an Altitudinal Gradient in the Western Ghats, South India*. Journal of Tropical Forest Science 12 (1) : 104-123.
- Sejati Kuncoro. 2011. *“Global Warming, Food, And Water” Problems, Solution, and The Changes of World Geopolitical Constellation*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Sato, K., R. Teteishi, Tateda dan S. Sugito. 2002. *Fieldwork in Mangrove Forest on Stand Parameter and Carbon Amount Fixed Carbondioxide for Combining for Remote Sensing Date*. Forest Ecology and Management.
- Siahaan. N. 2012. *Model Pengendalian Perumahan Sederhana dalam Sistem Perumahan Berkelanjutan Perkotaan Berbasis Rendah Emisi CO₂*. Repository.usu.ac.id. diakses tanggal 23 September 2020.
- Standar Nasional Indonesia (SNI). 2011. *Pengukuran dan Penghitungan cadangan karbon – Pengukuran Lapaangan untuk penaksiran cadangan karbon Hutan (Gorund Based Forest Carbon Accounting)*. Badan Standarisasi Nasional.
- Sutaryo, Dandun. 2009. *Penghitungan Biomassa: Sebuah Pengantar untuk Studi Karbon dan Perdagangan Karbon*. Wetlands International Indonesia Programme.
- Tuhono, E. 2010. *Komposisi Vegetasi dan Cadangan Karbon Tersimpan pada Tegakan Hutan di Kawasan Ekowisata Tangkahan Kecamatan Batang Serangan Kabupaten Langkat*. Tesis. Universitas Sumatera Utara. Medan
- UNESCO. 2008. *Guideline and criteria for national geoparks seeking UNESCOs assistance to join. the global geoparks network*.
- Vashum, T Kuimi dan Jayakumar S. 2012. *Methods to estimate Above-Ground Biomass and Carbon Stock in Natural Forest- A Review*. Journal of Ecosystem & Ecography. Pondicherry University. India.
- Witanti D.F, Anna A.N. 2017. *Analisis Cadangan Karbon Pada Berbagai Tipology hutan Rakyat di Kevcamatan Pajangan, Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta*. eprints.ums.ac.id. diakses tanggal 23 September 2020.

- WMO. 2014. *Elnino Southern Oscillation*. World Meteorological Organization. Switzerland.
- Yuliawati, A.K., Hadian, M.S.Dwi, Rahayu.A.,Hurriyati, R. 2016. *Developing Geotourism as Part of Sustainable Development at Cileteuh Sukabumi, West Java, Indonesia*. Journal of Environmental Management and Tourism. Volume VII Issue 1(13).
- Yoshinori, F., Hiroshi, M., and C. S.Ho. 2009. *Assessment of CO2 emissions and resource sustainability for housing construction in Malaysia*. International Journal of Low-Carbon Technologies 2009, 4, 16–26.
- Zerra Akbar Maulidan. 2017. *Perancangan Informasi Keragaman Alam Ciletuh Melalui Media Buku*. <https://elib.unikom.ac.id>. Diakses tanggal 23 September 2020. Universitas Komputer Indonesia. Bandung.
- Zulkarnain, Alimuddin La Ode, Razak Abdur. 2015. *Analisis Vegetasi dan Visualisasi Profil Vegetasi Hutan di Ekosistem Hutan Tahura Nipa-Nipa di Kelurahan Mangga Dua Kota Kendari*. Ecogreen Vol.1 No.1. Program Studi Kehutanan, FHIL. Universitas Halu Oleo.