

**EVALUASI KEBERHASILAN PERTUMBUHAN VEGETASI
DALAM UPAYA KONSERVASI DI KAWASAN WISATA TANJUNG BASTIAN
KABUPATEN TIMOR TENGAH UTARA**

**Utilization of *Swietenia mahagoni* Seed Extract
To Controlling of *Paracoccus marginatus* on Nurseries of *Acacia crassicarpa***

Emanuel M. Y. Hanoe¹

¹Pendidikan Biologi, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Timor
Address: Kota Kefamenanu, Provinsi Nusa Tenggara Timur
Email: emanuelmyhanoe@gmail.com

ABSTRAK

Pengelolaan sumber daya alam menjadi hal yang penting terutama dalam menjaga manfaat, kelangsungan dan kelestarian sumber daya alam. Potensi sumber daya alam yang tersedia dengan pengelolaan yang tepat akan bermanfaat bagi kehidupan manusia. Potensi sumber daya alam dapat menjadi daya tarik masyarakat dan dapat dijadikan tujuan wisata. Kawasan Tanjung Bastian merupakan salah satu kawasan yang berada di Kabupaten Timor Tengah Utara yang identik dengan pantai serta arena pacuan kuda dan pemandangan alam. Upaya mempertahankan kondisi ekologi di Tanjung Bastian terkait antara lain penanaman kawasan wisata dengan tujuan konservasi lahan sebagai regenerasi vegetasi. Suatu kondisi kelangsungan hidup vegetasi secara stabil dan mampu bersaing dengan kondisi fisik lingkungan dan kondisi iklim yang ekstrim, maka perlu dilakukan evaluasi sejauh mana tingkat keberhasilan pertumbuhan pohon dan faktor-faktor yang mempengaruhinya. Berdasarkan hasil pengamatan tumbuhan yang berhasil hidup 53 tumbuhan yang terdiri dari 6 jenis dengan jumlah hidup terbanyak terdapat pada jenis *Delonix regia* sebanyak 15 tumbuhan dan jenis yang paling sedikit adalah *Senna siamea* dengan 3 tumbuhan. Klasifikasi kriteria penilaian vegetasi bahwa tingkat keberhasilan vegetasi Tanjung Bastian termasuk dalam kategori perbaikan cukup buruk sebesar 57,3%.

Kata Kunci: Pariwisata, Tanjung Bastian, Pengelolaan Berkelanjutan

ABSTRACT

Resources management nature becoming point to important especially in maintaining benefits, continuity and sustainable natural source. Natural resource potential available with proper management would be of avail for human life. Natural resource potential can be attraction the community and can be used as tourist destinations. The area of Tanjung Bastian is one of the area who was in District North Central Timor are identical to the beach and also the racetrack and natural scenery. The effort to maintain the condition ecology in Tanjung Bastian related in such as planting tourism areas with the aim of land conservation as vegetation regeneration. A condition of vegetation survival in a stable and being able to compete with the physical condition of extreme environmental and climate condition, it is necessary to evaluate the extent to which the level of success of tree growth and the factors that influence it. Based on the results of observation plants who succeeded life 53 a plant consisting of 6 species with the numbers of life most there are to a species *Delonix regia* as many as 15 plants and the least species is *Senna siamea* with 3 plants. The classification of the assessment criteria vegetation that the level of success of success in the vegetasi Tanjung Bastian included in a category in quite poor repair the 57,3%.

Keywords: The Tourism, Tanjung Bastian, Sustainable Management

PENDAHULUAN

Indonesia sebagai salah satu negara yang kaya akan keanekaragaman sumberdaya alam. Pengelolaan terhadap sumberdaya alam menjadi point penting terutama dalam menjaga manfaat, kesinambungan serta dapat berkelanjutan. Potensi sumberdaya alam yang tersedia dan dengan pengelolaan yang baik dapat memberikan manfaat bagi manusia/masyarakat dalam kehidupannya. Potensi sumberdaya alam dapat menjadi daya tarik masyarakat dan dapat dijadikan sebagai tempat wisata.

Dalam pengembangan wisata alam untuk kegiatan pariwisata, telah terbukti dapat mendorong pertumbuhan perekonomian masyarakat, peluang kerja, peluang berusaha. Peningkatan kehidupan sosial, budaya, dan pelestarian lingkungan dinilai sangat mendukung pengembangan wisata. Pengembangan wisata dengan memadukan faktor lingkungan menjadi sangat penting terutama dalam keberlanjutan pembangunan wisata.

Keberlanjutan lingkungan dalam pengelolaan wisata alam di kawasan konservasi atau luar kawasan menjadi hal penting dalam pembangunan wisata alam serta berupaya mengimplementasikan kegiatan wisata yang positif dan peduli terhadap lingkungan agar mencapai keberlanjutan pembangunan dan menjadi jaminan bagi kesejahteraan masyarakat masa kini dan generasi masa depan. Hadi (2005) menyebutkan bahwa prinsip dalam mencapai pembangunan berkelanjutan yang harus dipenuhi seperti; pemenuhan kebutuhan manusia; memelihara integritas ekologi dan keadilan social.

Kawasan Tanjung Bastian merupakan salah satu kawasan wisata yang berada di Kabupaten Timor Tengah Utara. Wisata Tanjung Bastian identik dengan pantai serta juga arena pacuan kuda. Wisata Tanjung Bastian tidak hanya letaknya dipinggir pantai tetapi juga kawasan ini memiliki kekhasan potensi selain hamparan padang

yang dijadikan sebagai obyek pacuan kuda, terdapat perbukitan, areal camping, kolam renang serta fasilitas pendukung lainnya sehingga kawasan tanjung bastian selalu menjadi menarik bagi wisatawan.

Menurut Soemarwoto (2001), kemampuan wilayah menerima wisatawan di pengaruhi oleh tujuan wisatawan dan faktor lingkungan sehingga diharapkan mampu meningkatkan kualitas lingkungan dan dapat menghindari kemungkinan kerusakan ekosistem sehingga perkembangan wisata menjadi terus berkembang. Oleh sebab itu dalam pengembangan kawasan wisata tanjung bastian yang berkelanjutan, diperlukan usaha yang kontiniu dalam pengelolaan kawasan wisata tanjung bastian, baik itu terhadap potensi yang dimiliki, fasilitas infrakstruktur pendukung kawasan wisata serta dalam hal pemenuhan kebutuhan masyarakat.

Dalam pengembangan kawasan wisata Tanjung Bastian, upaya mempertahankan kondisi ekologi tidak terlepas dalam pengelolaannya. Kegiatan dalam mempertahankan kondisi lingkungan kawasan wisata Tanjung Bastian seperti dilakukan penanaman vegetasi diareal kawasan wisata. Kegiatan ini dilakukan dengan tujuan sebagai upaya konservasi lahan sebagai regerasi vegetasi, dan sebagai upaya mengganti peran vegetasi yang telah mati akibat termakan usia seperti mempertahankan ketersediaan air sebagai sumber air untuk kebutuhan wisatawan.

Untuk menjamin kelangsungan hidup vegetasi pada kondisi pertumbuhan yang stabil dan mampu bersaing dengan kondisi fisik lingkungan dan iklim yang ekstrim, maka perlu mengevaluasi sejauh mana tingkat keberhasilan pertumbuhan pohon dan factor-faktor yang mempengaruhinya. Evaluasi sebagai proses menentukan nilai untuk suatu hal atau objek yang berdasarkan pada acuan-acuan tertentu untuk menentukan tujuan tertentu. Untuk dapat melihat perkembangan pertumbuhan

vegetasi dikawasan wisata Tanjung Bastian perlu dilakukan pemantauan sebagai tindakan untuk mengevaluasi keberhasilan pertumbuhan vegetasi tersebut yang bertujuan untuk keberlanjutan potensi kawasan wisata Tanjung Bastian. Kegiatan evaluasi dilakukan pada pertumbuhan vegetasi pasca rehabilitasi pada lahan di kawasan wisata Tanjung Bastian yang di tanam bulan Desember 2020.

METODOLOGI

Kegiatan penelitian ini dilaksanakan di kawasan wisata Tanjung Bastian Kabupaten Timor Tengah Utara. Kegiatan penelitian ini dilaksanakan untuk pengamatan dan pengukuran tanaman terhadap seluruh tanaman reboisasi yang terdapat dalam kawasan wisata tanjung bastian meliputi pertumbuhan tanaman, persen tumbuh tanaman, dan kesehatan tanaman. Kriteria pertumbuhan tanaman yang meliputi diameter dan tinggi tanaman dan dianalisis secara deskriptif, untuk persen tumbuh tanaman, jumlah tanaman dan kesehatan tanaman dianalisis secara skoring menggunakan rumus persentase tumbuh tanaman.

$$\text{Presentase keberhasilan} = \frac{\sum \text{jumlah tanaman yang hidup}}{\sum \text{jumlah tanaman yang ditanam}} \times 100\%$$

Tabel 1. Klasifikasi kriteria penilaian keberhasilan vegetasi yang ditanam

Klasifikasi	Nilai (%)
Sangat rusak	0-25
Rusak	26-50
Agak rusak	50-75
Tidak rusak	76-100

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan di kawasan Wisata Tanjung Bastian yang terletak di Desa Humusu C, Kecamatan Insana Utara,

Kabupaten Timor Tengah Utara (TTU), Provinsi Nusa Tenggara Timur (NTT). Lokasi wisata Tanjung Bastian berjarak sekitar \pm 67 KM dari pusat Kota Kefamenanu, Ibu kota Timor Tengah Utara.

Potensi Kawasan Wisata Tanjung Bastian Wini

Kawasan Wisata Tanjung Bastian memiliki pantai, serta hamparan pasir putih dengan panjang lebih dari 100 meter. Dan di dekat pasir pantai, terdapat gazebo-gazebo yang sudah tertata baik, serta satu spot selfie dengan latar alam Pantai Tanjung Bastian. Kondisi air lautnya masih bersih, bahkan banyak titik dimana mata bisa melihat situasi keindahan di bawah air laut tersebut. Pesona keindahan Pantai Tanjung Bastian bukan hanya sekedar tentang keindahan alam pantainya saja. Tetapi didukung oleh pesona keindahan alam sekitarnya. Terdapat sebuah bukit batu, atau karang, sebagai spot terbaik menikmati keindahan Pantai Tanjung Bastian dari ketinggian.

Di dekat Pantai Tanjung Bastian terdapat sebuah pacuan kuda, dan biasanya setiap bulan Juli sering digelar acara Pacuan Kuda Tanjung Bastian Wini. Tentu saja menjadi momen yang langka, karena jarang sekali arena pacuan kuda berda sangat dekat dengan pantai. Tentu saja Pantai Tanjung Bastian patut bangga memiliki arena pacuan kuda, yang berpadu dengan keindahan alam pantai.

Wilayah Pulau Timor secara umum termasuk kecamatan Insana Utara memiliki persebaran tipe iklim D (*Semi arid*) berdasarkan Schmidth dan Ferguson dengan mengacu pada perhitungan jumlah dan intensitas hari hujan dengan intensitas curah hujan yang rendah sekitar 1.300-1.500 mm/tahun serta jumlah hari hujan yang hanya mencapai 70-75 hari/tahun. Keadaan curah hujan rata-rata antara 500-3000 mm/tahun dengan rata-rata suhu maksimum/tahun mencapai 31.6⁰C dan rata-rata suhu minimum mencapai 21.5⁰C. Curah hujan dan suhu udara sebagai unsur

iklim merupakan faktor lingkungan penentu perencanaan pertanian terutama pengaruhnya terhadap pertumbuhan dan produktivitas tanaman.

Vegetasi mempunyai kemanfaatan yang sangat penting terhadap iklim dalam suatu area. Menurut Maridi et al., (2014) menambahkan bahwa keanekaragaman vegetasi baik pohon maupun tumbuhan penutup lantai (*lower crop communit*) dapat dijadikan sebagai salah satu indikator dalam menentukan kualitas tebing di sekitar DAS sehingga dapat digunakan sebagai salah satu alternatif untuk mencegah longsor dan erosi di sekitarnya) karena penutupan vegetasi berpengaruh terhadap kemampuan tanah dalam menahan air (Wang et al., 2013). Dalam pengelolaan sumber air vegetasi memiliki peran dan potensi dalam mendukung konservasi air/tanah dan hal itu dapat dilakukan dengan menerapkan model vegetatif sebagai strategi konservasi DAS (Maridi, 2012).

Komponen Penyusun vegetasi di kawasan Wisata Tanjung Bastian, dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Vegetasi Kawasan Wisata Tanjung Bastian

Nama Lokal	Nama Latin
Trembesi	<i>Samanea saman</i>
Johar	<i>Senna siamea</i>
Flamboyan	<i>Delonix regia</i>
Jambu air	<i>Syzygium aqueum</i>
Tabebuaya	<i>Handroanthus chrysotrichus</i>
Pucuk merah	<i>Syzygium myrtifolium</i>

1. *Handroanthus chrysotrichus*

Handroanthus chrysotrichus sendiri termasuk kategori pohon besar karena tingginya bisa mencapai lebih dari empat meter. Selain itu, pohon tabebuaya juga dapat bertumbuh dengan baik di wilayah tropis maupun sub tropis. Habitat asli *Handroanthus chrysotrichus* di Brasil

berada di daerah dengan iklim kering, sehingga tanaman ini memiliki ketahanan hidup yang tinggi dalam cuaca kering. Hal ini sangat sesuai karena tanaman penghijauan umumnya dihadapkan pada kurangnya penyiraman disaat musim kemarau.

Tiga manfaat pohon *Handroanthus chrysotrichus* yaitu: sebagai pohom untuk mengobati penyakit, sebagai bahan untuk pembuatan Pupuk dan sebagai bahan untuk furnitur.

2. *Samanea saman*

Samanea saman adalah jenis pohon yang tersebar di daerah tropis dan sub tropis. Walaupun *Samanea saman* berasal dari benua Amerika, *Samanea saman* ini mampu beradaptasi dan tumbuh dengan baik di wilayah lain. Trembesi tumbuh subur di daerah yang memiliki rata-rata curah hujan 600 hingga 3000 mm per tahun dengan ketinggian 0-300 mdpl. Selain itu, trembesi juga masih sanggup tumbuh di lahan yang tergenang air dalam waktu singkat.

Manfaat dari *Samanea saman* yaitu mampu menyerap CO₂ secara maksimal, dan dapat memperbaiki kualitas udara di sekelilingnya, *Samanea saman* juga dapat digunakan sebagai bahan bangunan dan memiliki manfaat untuk mengobati berbagai penyakit.

3. Pucuk Merah (*Syzygium myrtifolium*)

Pucukmerah (*Syzygium myrtifolium*) adalah spesies yang berasal dari genus *Syzygium* yang memiliki kemampuan menyerap karbon-dioksida (CO₂) lebih besar dibandingkan jenis tumbuhan yang lain. *Syzygium myrtifolium* dapat mencegah longsor dan menyimpan cadangan air karna pucuk merah memiliki struktur akar tunggang yang kokoh. Tinggi dari batang pucuk merah ini bisa mencapai ketinggian 5 M jika tumbuh di tempat yang subur dan terdapat nutrisi yang tinggi.

4. Jambu air (*Syzygium aqueum*)

Syzygium aqueum adalah tumbuhan dalam suku *Myrtaceae*. *Syzygium aqueum* mudah ditanam dan di budidaya. Syarat tumbuh dari *Syzygium aqueum* yang cocok untuk budidaya adalah tanah yang subur dan gembur dan dapat tumbuh baik didaerah beriklim kering dengan curah hujan yang rendah berkisar 500-3.000mm/tahun. Suhu ideal yang cocok untuk pertumbuhan jambu air berkisar 18-28°C dengan kelembapan udara antara 50-80%. Tanaman jambu air ditanam rendah hingga ketinggian diatas 500 mdpl. (Pujiastuti, 2015).

Persentase Pertumbuhan Vegetasi di Kawasan Wisata Tanjung Bastian

Keberhasilan hidup tanaman dan pertumbuhan vegetasi dipengaruhi oleh berbagai faktor lingkungan yang terdapat pada tempat tumbuhnya. Faktor-faktor pada tempat tumbuh yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman dapat mencakup faktor biotik dan abiotik (Indriyanto, 2008). Faktor biotik berupa organisme hidup dan pertumbuhan tanaman seperti mikro-patogen, parasit, serangga dan binatang besar lainnya, tumbuhan liar atau gulma. Sedangkan faktor abiotik semua komponen lingkungan yang dapat mempengaruhi hidup dan pertumbuhan tanaman seperti kondisi iklim dan kesuburan tanah.

Keberhasilan tanaman dan vegetasi yang ditanam dari jumlah dan jenis tanaman yang ditanam ditentukan berdasarkan jenis dan jumlah tanaman yang berhasil dan tanaman yang mati. Beberapa hal yang menyebabkan kematian dari tanaman yang ada karna terdapat tumbuhan pengganggu, terdapat tumbuhan lain dalam satu tempat, terdapat tanaman dibawah pohon besar yang menyebabkan tanaman tersebut kurang mendapatkan cahaya matahari yang mengakibatkan tanaman menjadi mati. Hama atau penyakit termasuk faktor dari kerusakan/kematian tanaman

yang ada. Beberapa tanaman yang mati bisa diprediksikan karna faktor hewan yang terdapat di area tersebut serta kondisi iklim yang menyebabkan beberapa jenis tanaman belum menyesuaikan dengan kondisi tempat tumbuh. Jumlah dan jenis tanaman yang berhasil ditanam diuraikan dalam tabel 3 berikut:

Tabel 3. Jumlah dan jenis tanaman yang ditanam

No	Nama Lokal	Nama Ilmiah	Tanaman		Total
			Hidup	Mati	
1	Trembesi	<i>Samanea saman</i>	5	-	
2	Johar	<i>Senna siamea</i>	3	-	
3	Flamboyan	<i>Delonix regia</i>	15	-	
4	Jambu air	<i>Syzygium aqueum</i>	6	-	
5	Tabebuaya	<i>Handroanthus chrysotrichus</i>	7	-	
6	Pucuk merah	<i>Syzygium myrtifolium</i>	7	-	
7	Tidak ada nama		-	22	
	Jumlah		53	22	75

Berdasarkan tabel diatas, tanaman yang berhasil hidup sebanyak 53 tanaman yang terdiri dari 6 spesies, dengan jumlah yang hidup terbanyak terdapat pada spesies *Delonix regia* sebanyak 15 tanaman, *Syzygium myrtifolium* dan *Handroanthus chrysotrichus* sebanyak 7 tanaman, spesies *Syzygium aqueum* dengan jumlah tanaman yang hidup sebanyak 6 tanaman dan spesies yang paling sedikit ialah spesies *Senna siamea* dengan jumlah 3 tanaman. Untuk tanaman yang mati sebanyak 22 tanaman dan tidak diketahui jenisnya atau tanpa nama.

Berdasarkan rumus presentase keberhasilan tanaman dan dengan tingkat keberhasilan tanaman seperti table diatas adalah :

$$= PK \frac{51}{75} \times 100\%$$
$$= 57,3 \%$$

Berdasarkan klasifikasi kriteria penilaian keberhasilan vegetasi yang ditanam, maka dapat disimpulkan bahwa tingkat keberhasilan vegetasi di kawasan tanjung bastian termasuk dalam kategori agak rusak.

Sedangkan vegetasi yang telah tersedia di kawasan wisata tanjung bastian seperti mangrove dan pohon yang berfungsi sebagai pelindung dan peneduh bagi pengunjung di kawasan wisata tanjung bastian adalah seperti;

- o Asam jawa (*Tamarindus indica*)
- o Reo (*Lannea coromandelica*)
- o Kai besak/ Pilang (*Vachellia leucophloea*)
- o Pohon Bidara atau widara (*Ziziphus mauritiana*)
- o Pohon Putih (*Eucaliptus sp*)
- o Pule (*Alstonia scholaris*)

Faktor Penyebab Ketidakberhasilan tanaman

Faktor lingkungan yang dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman di antaranya yaitu suhu, kelembaban, iklim, curah hujan, dan tanah. Faktor lingkungan seperti kondisi tanah menjadi salah satu hambatan dalam pertumbuhan tanaman. Jika pertumbuhan tanaman terganggu maka tanaman akan meresponnya dengan memperlihatkan secara fisik dengan menunjukkan beberapa gejala seperti daun menguning, diameter batang yang kecil, yang mati cabang, dan stagnasi. Berdasarkan observasi yang dilakukan tanaman yang mati disebabkan kurangnya perawatan seperti penyiraman air, adanya tanaman liar disekitarnya, dan tempat tanam yang terletak dibawah pohon peneduh sehingga memperlambat pertumbuhan

tanaman dan berakibat pada kematian tanaman tersebut.

Kualitas tempat tumbuh merupakan gabungan dari banyak faktor lingkungan, misalnya jenis tanah, kedalaman tanah, tekstur tanah, karakteristik profil tanah, komposisi mineral, dan iklim mikro (Baker et al. 1979 dalam Lakitan 2007). Buruknya kondisi tempat tumbuh ini di perparah dengan kurangnya perbaikan lahan dan pemeliharaan tanaman sehingga hal ini menyebabkan ketidakberhasilan revegetasi pada lokasi tersebut. Perbaikan tanaman di lokasi penelitian perlu difokuskan berdasarkan hasil evaluasi keberhasilan revegetasi yang telah dilakukan agar rekomendasi yang diberikan bisa sesuai yang diharapkan. Hasil evaluasi keberhasilan revegetasi pada penelitian ini ditemukan beberapa tanaman yang harus diperhatikan kaitannya dengan pertumbuhan tanaman yang masih kurang baik dan bahkan masih buruk.

Peran vegetasi dalam upaya mendukung konservasi air dan tanah diantaranya karena kemampuan vegetasi dalam menahan air, mengurangi limpasan dan mengurangi kapasitas mengalirnya air di permukaan, mengurangi laju erosi, serta mencegah terjadinya sedimentasi. Oleh karena itu untuk memperbaiki kondisi vegetasi yang telah ditanam perlu dilakukan ganti tanaman pengganti untuk tanaman yang mati, membersihkan area tanaman dari tanaman pengganggu dan terus melakukan monitoring terhadap semua vegetasi yang ada.

Strategi Pengembangan Wisata Tanjung Bastian Yang Berkelanjutan

Dalam pengembangan wisata tanjung bastian diperlukan manajemen yang baik sehingga pengelolaannya terintegrasi dan mendukung kebutuhan masyarakat/ pengunjung dan tetap memilih wisata tanjung bastian sebagai tujuan untuk berekreasi. Beberapa hal yang perlu diperhatikan seperti dari segi estetika,

ekonomi, sosial budaya dan ekologi kawasan wisata tanjung bastian.

Untuk mendukung wisata tanjung bastian yang berkelanjutan maka strategi yang diperlukan adalah sebagai berikut :

1. Peningkatan manajemen pengelolaan wisata tanjung bastian.
2. Meningkatkan obyek wisata dengan memaksimal potensi kawasan wisata yang ada.
3. Peningkatan kelestarian lingkungan dan menghindari kerusakan vegetasi yang ada didalam kawasan wisata tanjung bastian.
4. Menjaga kebersihan dan lingkungan kawasan wisata yang ditimbulkan oleh pengunjung wisatawan dengan menyediakan tempat sampah disetiap titik.
5. Mempromosikan wisata tanjung bastian secara terus-menerus.

Undang-Undang Republik Indonesia
Nomor 10 Tahun 2009
tentang Kepariwisata

Pratomo. 2018. Evaluasi Keberhasilan Tanaman Reboisasi pada Lahan Kompensasi Pertambangan Emas PT. Natarang Mining. *Jurnal Sylva Lestari* ISSN (print) 2339-0913 Vol. 6 No.2, Mei 2018 (41-50)

Suhendang, 2013. Pengantar Ilmu Kehutanan. Kehutanan sebagai Ilmu Pengetahuan, Kegiatan dan Bidang Pekerjaan. Edisi II. IPB Press

Sembiring, S.N. dan F. Husbani. 1999. Kajian Hukum dan Kebijakan Pengelolaan

Wardani B.W. (2010). Pemilihan Jenis Pohon untuk Rehabilitasi Lahan Kritis. Makalah pada Ekspose Hasil-hasil Penelitian Balai Penelitian Kehutanan Makassar. Makassar.

DAFTAR PUSTAKA

Hidayat, S. 2014. Kondisi vegetasi di Hutan Lindung Sesaot, Kabupaten Lombok Barat, Nusa Tenggara Barat, Sebagai Informasi Dasar Pengelolaan Kawasan. *Jurnal Penelitian Kehutanan Wallacea* 3(2): 97-105.

Hadi, 2005. Dimensi Hukum Pembangunan Berkelanjutan. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.

Indriyanto, 2008. Pengantar Budi Daya Hutan. Penerbit Bumi Aksara, Jakarta.

Indriyanto, 2006. Ekologi Hutan. Bumi Aksara. Jakarta.

Niis, 2019. Kajian Lanskap Kawasan Wisata Pantai Tanjung Bastian Sebagai Kawasan Wisata Budaya di Kefamenanu Kabupaten Timor Tengah Utara. Publikasi Artikel Ilmiah Mahasiswa Fakultas Pertanian. Universitas Tribhuwana Tungadewi. Vol 7, No 3