

Abundance Study of *Koompassia excelsa* in Maintaining Conservation of Ecosystems in Tangkahan Langkat Nature Reserve, North Sumatra

Pandu Prabowo Warsodirejo¹, Asri Safitri Hasibuan¹, Lia Listiana¹, Arifin Ritonga¹

¹ Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan, Universitas Islam Sumatera Utara
Jl. Sisingamangaraja No.16 Sitirejo II, Kecamatan Medan Amplas, Kota Medan Sumatera Utara 20217

email: panduprabowo@fkip.uisu.ac.id

Abstract. Writing this paper aims to introduce the king's wooden tree (*Koompassia excelsa*) to the general public, as the background of this writing because North Sumatra especially in the Tangkahan Langkat forest has one tree with a height of almost 88 meters with very large roots and very hard wood, but not much people know it, this can happen because of lack of exposure and lack of publicity both directly and with the mass media. The method used in this study is the Exploration Method and directly record the sample during the trip. The area observed in the data collection process is 40 hectares divided into 2 regions, namely Region A (15 Hectares) and Region B (25 Hectares). The purpose of this study is to explain that the *Koompassia excelsa* species is an original species called Timber The king and saw its abundance in the Gunung Leuser Tangkahan Langkat Forest which is adjacent to the Natural Protection Forest of Bukit Barisan National Park in North Sumatra. Based on the results of research in the Gunung Leuser National Park Forest area, North Sumatra it can be concluded that the tualang tree can be found in lowland habitats with altitudes reaching 350 m above sea level and slope rates varying from 40-60. The dominance of species and associations is one of the factors that influence the adventure habitat, but that does not mean that other species do not influence the adventure habitat, such as altitude, soil type, and species of animals that have not been observed and analyzed further. In addition, it is necessary to carry out an inventory of adventurers to estimate the population in North Sumatra, so that if there is a decline in population, conservation status can be improved.

Keywords: Kayu Raja, *Koompassia excelsa*, Tualang, Tree with 88 meters high



This is an open access article distributed under the Creative Commons 4.0 Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited. ©2020 by author.

1 .Pendahuluan

Membahas tentang tanaman langka bahwa istilah tumbuhan langka dalam keseharian bahasanya disebut tumbuhan jarang kelihatan ataupun terancam punah. Status langka atau terancam punah biasanya dipakai oleh lembaga konservasi seperti *International Union of the Conservation of Nature and Natural Resources (IUCN) Red List of Threatened Species* dan telah menetapkan kriteria untuk mengevaluasi status kelangkaan suatu spesies, *Convention on*

International Trade in Endangered Species (CITES) Of Wild Fauna and Flora. Kriteria ini relevan untuk semua spesies di seluruh dunia. Tujuannya adalah untuk mengingatkan betapa pentingnya masalah konservasi kepada publik dan pembuat kebijakan untuk menolong komunitas internasional dalam memperbaiki status kelangkaan spesies.

Tumbuhan langka dapat didefinisikan adalah tumbuhan jarang ditemukan yang jumlahnya paling sedikit tidak melebihi 10.000 individu. Seperti bunga bangkai raksasa yang merupakan tumbuhan dari family Araceae dan endemic di Sumatera. Daftar tanaman yang sudah diambang kepunahan atau langka, setiap masyarakat wajib untuk melindunginya agar populasinya di alam tidak terganggu. Setiap spesies memiliki fungsi dan peran di alam lingkungan atau ekosistem. Keberadaan tumbuhan menjadi langka atau terancam punah dapat disebabkan beberapa faktor, misalnya adanya bencana alam, ulah manusia dalam membuka hutan sebagai lahan perkebunan, perumahan, infrastruktur jalan, bisnis penjual belian tumbuhan. Tanaman endemic di suatu daerah akan punah apabila masyarakat tidak dapat menjaga dan melestarikannya.

Tanaman langka di Indonesia sangat menjadi sorotan pemerintah di era sekarang ini, bahkan pemerintah telah menetapkan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor P.20/Menlhk/Setjen/Kum.1/6/2018 “Tentang Penetapan Spesies Tumbuhan yang Dilindungi”. Diharapkan masyarakat Indonesia dapat melestarikan atau membudidayakan tanaman langka yang ada di Indonesia. Beberapa tanaman yang sudah terancam punah diantaranya ialah sebagai berikut: Kantong Semar (*Nepenthes* sp.), Damar (*Agathis* sp.), Bunga Edelweis (*Anaphalis* sp.), famili Orchidaceae dan lain-lain.

Berdasarkan eksplorasi dan identifikasi yang dilakukan di lokasi penelitian Hutan Gunung Leuser Tangkahan Langkat Sumatera Utara, ditemukan beberapa tumbuhan Langka. Tumbuhan langka yang diidentifikasi adalah berdasarkan daftar Red List IUCN, CITES, Peraturan Menteri Lingkungan Hidup RI dan kajian beberapa literature.

Dalam proses Identifikasi yang dilakukan dilapangan melalui proses observasi langsung ditemukan 2 jenis Tanaman yang disebut dengan “Kayu Raja”. Kedua spesies itu adalah “Trengguli” atau *Cassia fistula* dan “Tualang” atau *Koompassia excelsa*. Keduanya ditemukan di Hutan Gunung Leuser Tangkahan Langkat. Keduanya telah berhasil diidentifikasi dengan ciri khas dan morfologi yang berbeda. Trengguli ditemukan didaerah yang cenderung lebih rendah daripada letak spesies Tualang ditemukan. Sebagai sesama spesies dari Tanaman Kayu Raja keduanya memiliki struktur batang yang sangat spesial dan masing-masing memiliki ciri khusus dari segi Morfologi. Tim melakukan observasi wilayah Hutan Gunung Leuser Tangkahan Langkat seluas 40 Hektare sebagai Hutan Lindung Taman Nasional yang dilindungi.

Namun dari hasil observasi jumlah diantara 2 jenis tanaman Kayu Raja yang ditemukan, diperoleh total spesies yaitu 45 batang pohon Trengguli dan 153 batang pohon Tualang yang terdiri dari 35 batang pohon dewasa, dan 118 batang pohon muda. Dari hasil pengamatan baik dari segi jumlah, fungsi dan morfologi, tanaman Trengguli memiliki daun yang tergolong kecil, cabang ranting yang cukup banyak dan mudah gugur, kemudian memiliki bunga yang berwarna kuning terang, Trengguli memiliki perakaran yang tidak dominan pada akar induk atau (meskipun akarnya tunggang) namun perakarannya terlihat kurang kokoh. Hal ini terbukti dari ditemukannya beberapa pohon yang mati akibat kekeringan dan akar yang mati. Trengguli memiliki ciri khas yaitu warna batang induk pohonnya berwarna merah menyala. Hal ini menandakan sebenarnya spesies Kayu Raja “Trengguli” adalah tanaman pohon hias, bukanlah

kayu Raja yang sebenarnya.

Menurut keterangan Guide dan tim pengelola Hutan Gunung Leuser Tangkahan Langkat ini, bahwa dulunya spesies ini dibawa oleh bangsa Eropa ke Indonesia. Mereka datang ke Sumatera Utara dan menanam spesies ini disini. Oleh karena di Sumatera Utara ini iklimnya tropis dan panas, adaptasi pohon Trengguli tidak mampu hidup didaerah dataran rendah tropis. Kemudian Trengguli dibawa kemari lalu ditanam disini. Kebetulan bisa hidup dan tumbuh sampai tinggi 25 meter katanya. Karena suhu di Hutan Gunung Pulau Sumatera, termasuk tergolong rendah atau dingin.

Berdasarkan hasil observasi awal tersebut, maka peneliti melakukan penelitian dengan topik Studi kelimpahan kayu Raja (Tualang) yang merupakan spesies asli atau endemic dari Propinsi Sumatera Utara terutama Tangkahan Langkat Sumatera Utara.

Tujuan dari penelitian ini adalah menjelaskan bahwa Spesies *Koompasia excelsa* adalah spesies asli yang disebut dengan Kayu Raja serta melihat kelimpahannya didalam Hutan Gunung Leuser Tangkahan Langkat yang bersebelahan dengan Hutan Lindung Alami Taman Nasional Bukit Barisan Sumatera Utara.

Koompasia excelsa atau dalam bahasa daerah biasa disebut dengan tualang merupakan jenis tumbuhan penting hutan hujan tropis yang secara alami tumbuh di dataran rendah Kalimantan dan Sumatera. Habitat dan ekologi *K. excelsa* berada di daerah sepanjang sungai, lembah, dan lereng di bawah bukit. Meskipun kayu pohon tualang termasuk jenis kayu dengan volume besar mencapai lebih dari 45 meter dan tahan terhadap serangan rayap, jenis ini tidak dimanfaatkan untuk ditebang dan diambil kayunya karena merupakan pohon inang bagi lebah madu *Apis dorsata*. Kondisi tersebut menyebabkan pohon tualang dikenal sebagai pohon penghasil madu. Madu alami yang dihasilkan lebah madu *Apis dorsata* pada *K. excelsa* bersifat antibakteri dan memiliki antioksidan tinggi yang dapat mencegah infeksi, mengobati luka bakar, bisul, dan borok serta mengobati penyakit diabetes, bahkan mampu mematikan sel kanker, sehingga wajar apabila madu hutan (bangeris) bernilai ekonomi tinggi. Satu pohon bangeris mempunyai nilai ekonomi mencapai Rp1.000.000.000,00/10 tahun hanya dari hasil madunya. Berdasarkan IUCN (2016), tualang termasuk kategori "*Least Concern*" yang berarti hanya berisiko rendah dalam keterancamannya. Bertolak belakang dengan rusaknya ekosistem hutan mengakibatkan hilangnya jenis-jenis lain, terutama jenis yang mempunyai ketergantungan dengan tualang (asosiasi tinggi), termasuk lebah madu. Keanekaragaman sangat berperan penting dalam pembentukan suatu ekosistem.

Suatu ekosistem dikatakan kategori baik jika mempunyai keanekaragaman sumber daya alam yang tinggi. Tindakan konservasi tualang merupakan tindakan "penyelamatan parsial" yang hanya berusaha melindungi satu jenis vegetasi tanpa memperhatikan vegetasi lain pada habitatnya. Padahal telah disebutkan dalam UU Keanekaragaman Hayati No. 5 Tahun 1990 bahwa unsur-unsur sumber daya alam hayati dan ekosistemnya pada dasarnya saling tergantung antara satu dengan yang lainnya serta saling mempengaruhi, sehingga kerusakan serta kepunahan salah satu unsur dapat berakibat terganggunya ekosistem

Salah satu daerah habitat tualang untuk di Sumatera Utara yaitu berada di Tangkahan, yang merupakan kawasan yang termasuk dalam Taman Nasional Gunung Leuser, Sumatera Utara dengan bentuk tanah berbukit, hutan tropis yang rindang dan suasana yang sejuk. Desa Tangkahan terletak diantara dua desa yaitu Namo Sialang dan Sei Serdang Kabupaten Langkat. Hutan di daerah Tangkahan ini harus tetap dilestarikan flora dan faunanya dimana

banyak terdapat hewan-hewan bahkan tumbuhan didalam hutannya salah satu tumbuhan yang terdapat di hutan ini yaitu pohon kayu raja yang tingginya hampir mencapai 88 meter menjulang tinggi keatas, , pohon ini tumbuh pada tanah liat yang sewaktu-waktu dapat tergenang air, mulai dari daratan rendah sampai pada ketinggian 250 meter diatas permukaan laut dan terkadang bisa mencapai ketinggian 650 meter diatas permukaan laut, kayu dari pohon ini memiliki kelas kekuatan II dan keawetan dengan kelas III sampai IV, berat dari jenis kayu ini yaitu 0,83 dapat digunakan sebagai bahan bangunan , kayu lapis, mebel dan keperluan perkapalan, dan didalam hutan tangkahan terdapat cukup banyak pohon kayu raja yang bisa di jumpai di dalam hutan namun di hutan ini pohon kayu raja di lindungi atau tidak dibenarkan ditebang karena untuk menjaga kelestarian hutan agar tetap terjaga kestabilannya.

2 Metode Penelitian

2.1 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode jelajah (cruise) dengan menarik garis lurus dari 1 titik yaitu titik masuk lokasi Hutan Gunung Leuser Tangkahan Langkat (pintu masuk) dan kembali ke titik yang sama atau lokasi titik kumpul (base camp) untuk melakukan kolektif data dan dokumen lapangan.

2.2 Lokasi dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan pada tahun 2018 di kawasan Taman Nasional Gunung Leuser, Sumatera Utara .Lokasi tempat diambilnya sampel memiliki luas 40 Hektar yang terbagi atas 2 sisi yang terbagi oleh bukit pegunungan dimana luas wilayah A (15 hektar) dan wilayah B (25) Hektar. Lokasi plot berada Tangkahan Terletak Diantara Dua Desa Yaitu Namo Sialang Dan Sei Serdang Kabupaten Langkat selama 2 bulan.

Peta Lokasi Tempat Penelitian :



Gambar Peta Lokasi Penelitian Tangkahan Langkat / Namo Sialang

1.1 Populasi dan Sampel;

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh Pohon Tualang (kayu raja) yang ditemukan di Hutan Taman Nasional Gunung Leuser yang terletak diantara 2 Desa di Kabupaten Langkat. Dengan luas area penelitian berkisar 56 hektar dan populasi yang ditemukan secara keseluruhan berjumlah 45 batang pohon Koompasia (Kayu Raja) dari Genus yang sama. Sampel yang dipilih adalah pohon yang paling tinggi dan diameter batang terbesar diantara ke 45 sampel spesies yaitu dengan tinggi 88 meter dan diameter batang induk adalah 6,5 meter.

Sampel diambil menggunakan metode *purposive sampling* (pengambilan sampel

bertujuan) yaitu teknik pengambilan sampel yang digunakan apabila sampel yang akan diambil mempunyai pertimbangan tertentu ,yaitu ukuran terbesar dan tertinggi.

2.3 Alat dan Bahan, Desain serta Prosedur Penelitian

Alat dan bahan yang digunakan meliputi spiritus, kertas koran, kantong plastik, label gantung, kompas, pita ukur, meteran, galah, gunting stek, kamera, dan teropong. Pengumpulan data primer dilakukan secara purposive dengan jumlah plot yang dibuat berdasarkan jumlah kehadiran pohon tualang atau bangeris sampai penambahan jenisnya kurang dari 5%. Plot penelitian berukuran 20 m x 20 m untuk tingkat tiang-pohon, 10 m x 10 m (subplot) untuk tingkat pancang, serta 2 m x 2 m tingkat semai.

Jenis rancangan penelitian adalah deskriptif murni yaitu penelitian yang benar – benar hanya memaparkan apa yang terdapat atau apa yang terjadi dalam sebuah kancah lapangan (wilayah) lalu data yang terkumpul di klasifikasikan atau di kelompokkan menurut jenis , sifat , atau kondisinya .Sedangkan jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data kualitatif yaitu data yang berbentuk kata , skema dan gambar. Kemudian pada prosedur pelaksanaan penelitian dilaksanakan beberapa tahap yaitu survey lapangan yang dilakukan pada tanggal 04 Maret 2018 sebagai prosedur pengamatan awal.Kemudian tahapan persiapan dimana pada tahapan ini adalah proses administrasi yang diperlukan antara peneliti, fakultas dan lokasi penelitian.

Tahap selanjutnya adalah tahap pelaksanaan dimana tahap ini terbagi beberapa proses yaitu : menentukan lokasi pengambilan sampel dengan menggunakan prinsip purposif sampel, membuat desain unit jalur penelitian, mencatat jumlah sampel yang ditentukan.

2.4 Teknik Pengumpulan Data

Berdasarkan eksplorasi data ,maka teknik pengumpulan data dapat diidentifikasi, dikolerasi dan ditabulasi .

3. Hasil dan Pembahasan



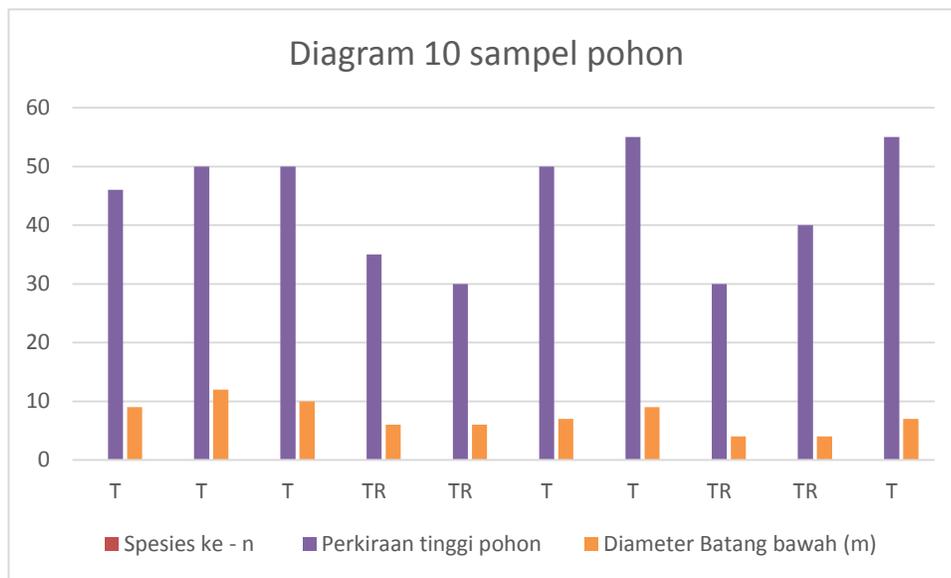
Kasifikasi Ilmiah

- a. Regnum : Plantae
- b. Divisi : Magnoliophyta
- c. Kelas : Magnoliopsida
- d. Ordo : Fabales
- e. Famili : Fabaceae
- f. Genus : *Koompasia*
- g. Spesies : *Koompasia excelsa*

Gambar . Pohon Kayu Raja

Tabel 1. Sampel Spesies Pohon dari Trengguling (TR) dan Tualang (T) yang ditemukan

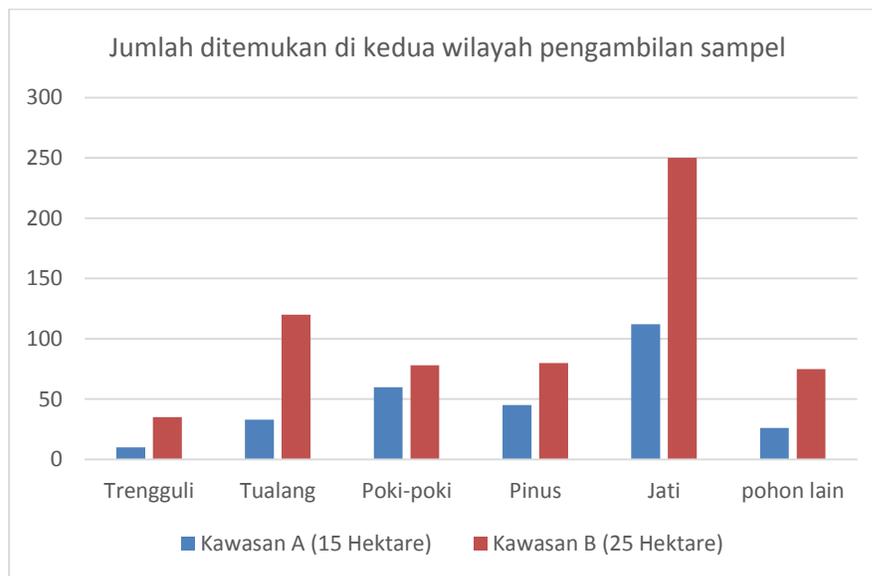
T/TR	Spesies ke - n	Perkiraan tinggi pohon	Diameter Batang bawah (m)	Lokasi titik koordinat GPS
T	T	46	9	03.47'57.37 N 97.51'43.37 E
T	T	50	12	03.47'48.77 N 97.52'03.80 E
T	T	50	10	03.48'39.25 N 97.54'35.66 E
TR	TR	35	6	03.46'42.26 N 97.51'19.54 E
TR	TR	30	6	03.47'57.41 N 97.52'13.52 E
T	T	50	7	03.45'37.14 N 97.53'51.56 E
T	T	55	9	03.46'28.32 N 97.55'46.37 E
TR	TR	30	4	03.44'08.97 N 97.54'22.90 E
TR	TR	40	4	03.45'26.56 N 97.56'23.95 E
T	T	55	7	03.43'07.02 N 97.54'02.62 E



Pohon kayu raja merupakan jenis tumbuhan yang termasuk dalam family *Caesalpiniaceae*, pohon berbanir (akar) lebar dan tinggi, tinggi dari pohon ini mencapai 88 meter, kulit batang berwarna kelabu putih, daun berjenis majemuk terdiri dari 9 sampai 30 anak daun, tulang daun menyirip berseling, perbungaan berbentuk malai, dengan bentuk buah polong tipis memanjang, pohon ini tumbuh pada tanah liat yang sewaktu-waktu dapat tergenang air, mulai dari daratan rendah sampai pada ketinggian 250 meter diatas permukaan laut dan terkadang bisa mencapai ketinggian 650 meter diatas permukaan laut, kayu dari pohon ini memiliki kelas kekuatan II dan keawetan dengan kelas III sampai IV, berat dari jenis kayu ini yaitu 0,83 dapat digunakan sebagai bahan bangunan, kayu lapis, mebel dan keperluan perkapalan, pohon kayu raja (Tualang) tersebar di hutan Sumatera Utara, Kalimantan, Malaysia Utara dan Filipina.

Tabel 2. Jumlah Populasi Tumbuhan Pohon Besar yang ditemukan di Hutan Tangkahan dari kedua wilayah pengambilan sampel

	Trengguli	Tualang	Poki-poki	Pinus	Jati	pohon lain
Kawasan A (15 Hektare)	10	33	60	45	112	26
Kawasan B (25 Hektare)	35	120	78	80	250	75
JUMLAH	45	153	138	125	362	101
TOTAL KESELURUHAN			924			

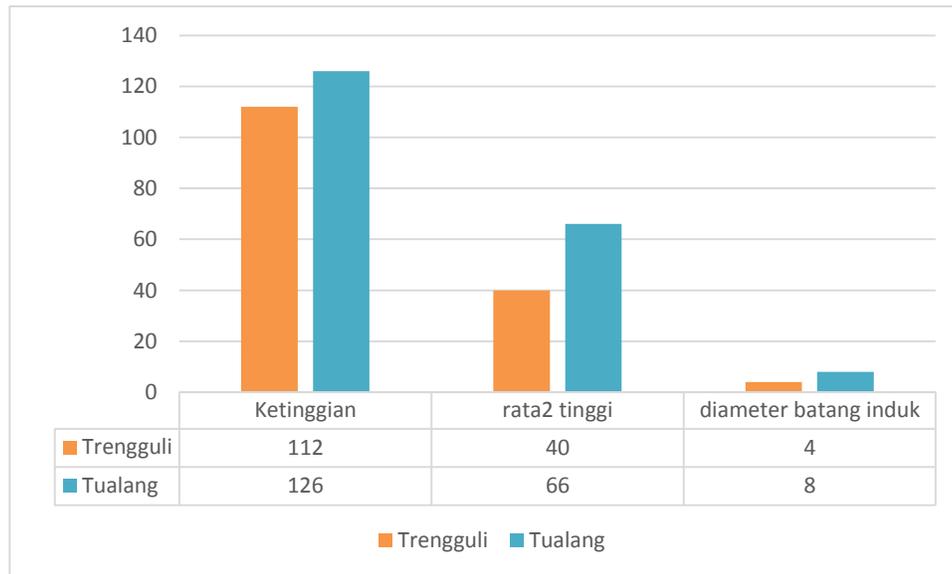


Gambar Tabel jumlah populasi dari spesies keseluruhan yang ditemukan di Lokasi Hutan Tangkahan Namo Sialang Langkat Sumatera Utara

Untuk di Sumatera Utara pohon ini hanya dapat ditemukan di Tangkahan yang merupakan kawasan yang termasuk dalam Taman Nasional Gunung Leuser, yang berada pada lahan seluas 792.675 hektar, di ketinggian 3.404 meter diatas permukaan laut, dengan temperatur udara 23-32 derajat celcius, manfaat dari pohon ini secara biologi yaitu dapat menjaga ekosistem hutan karena dengan adanya pohon ini setidaknya mengurangi resiko terjadinya longsor seperti yang terjadi di kawasan danau toba yang mana belum lama ini terjadinya longsor akibat telah habisnya pohon-pohon karena ditebang liar dan masyarakat sekitar tidak peduli kepada lingkungan sehingga tidak dilakukannya tebang tanam, dan di hutan tangkahan selain untuk menjaga ekosistem tanah yaitu pohon ini juga bermanfaat untuk tempat berlindungnya hewan-hewan di dalam hutan dari kelas mamalia contohnya seperti *Mocaca sumatresis*, *Trachypithecus sumatresis*, *Elephas maximus sumatresis* dan juga pohon raja sering dijadikan sebagai sarang oleh burung endemik yaitu burung rangkong (*Buseris sumaterana*) atau dapat dijadikan sebagai bahan peneliti yang mana pernah meneliti untuk dapat mengembangkannya di daerah lain namun tidak dapat tumbuh.

Tabel 3. Perbandingan Kedua Spesies (Trengguli dan Tualang) dari hasil pengambilan data

	Ketinggian	rata2 tinggi	diameter batang induk
Trengguli	112	40	4
Tualang	126	66	8



Gambar Diagram Batang Perbandingan dari Spesies Trengguli dan Tualang

Tumbuhan Kayu Raja memiliki tipe akar yang berbentuk khas, dengan ciri melebar, memanjang, dan juga bertingkat. Ciri jenis akar ini disebut dengan tipe akar papan atau akar *banir*. Akar banir merupakan ciri khas dari beberapa jenis pohon yang hidup hutan dan dapat dibedakan karena termasuk dalam famili tertentu misalnya Kenari (*Canarium vulgare*) termasuk famili *Burseraceae*.



Gambar Akar Pohon Kayu Raja

Hal ini merupakan salah satu petunjuk untuk mengidentifikasi jenis pohon di dalam hutan.

Dengan melihat bentuk akar pohon tersebut, apakah mempunyai banir atau tidak maka kita dapat menggolongkan pohon tersebut dalam famili tertentu yang dikenal mempunyai akar banir. Akar merupakan salah satu bagian vegetatif dari tumbuhan yang mempunyai fungsi sebagai penopang dan penyerapan air dan unsur hara. Pada saat tumbuhan tersebut tidak menghasilkan bunga atau buah, maka bagian-bagian vegetatif bisa dipakai untuk identifikasi tumbuhan tersebut, misalnya melihat akar, batang dan daun. Meskipun terkenal dengan nama daerahnya sebagai Pohon Raja yang hidup didataran tinggi, namun pohon Tualang ini dapat tumbuh di daerah dataran rendah atau tropis. Dikenal sebagai pohon paling tinggi didaerah tropis dengan penyebaran mulai dari Asia Tenggara, sampai Asia Tengah. Namun dominasi jumlah spesies ada di Asia Tenggara.

Umur tanaman ini mencapai ratusan tahun dengan batang yang sangat keras sehingga cocok dipakai sebagai bahan bangunan, kerajinan kayu, tanaman peneduh dan tanaman pelindung, bijinya bisa dimakan dan kulit kayunya bisa dimanfaatkan sebagai obat, diameter mencapai 2,7 meter dan tinggi batang mencapai 80 meter. Di Kalimantan tanaman ini sangat dilindungi oleh penduduk karena cabang-cabangnya berfungsi sebagai rumah tawon madu yang madunya dapat dipanen dalam periode tertentu sebagai obat dan menambah pendapatan penduduk setempat.

3. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian di kawasan Hutan Taman Nasional Gunung Leuser, Sumatera Utara dapat disimpulkan bahwa pohon tualang dapat dijumpai pada habitat di dataran rendah dengan ketinggian mencapai 350 m dpl dan tingkat keterenggan yang bervariasi dari 40-60%. Tingkat asosiasi pohon dapat dijadikan acuan untuk melihat kondisi vegetasi pada habitat pohon tualang karena mempunyai asosiasi yang lebih tinggi dibandingkan dengan tingkat semai dan pancang.

Dominansi jenis dan asosiasi merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi habitat tualang, akan tetapi bukan berarti jenis lainnya tidak memberikan pengaruh terhadap habitat tualang, seperti ketinggian lokasi, jenis tanah, serta jenis satwa yang belum diamati dan dianalisis lebih lanjut. Selain itu, perlu dilakukan inventarisasi tualang untuk memperkirakan populasinya di Sumatera Utara, sehingga apabila terjadi penurunan populasi, status konservasi dapat ditingkatkan. Keanekaragaman vegetasi yang sangat tinggi dan relatif utuh sangat berpeluang memberikan pengaruh yang positif terhadap kelestarian produksi madu pada pohon Bangeris, atau dengan kata lain kelestarian pohon Bangeris dapat terjaga. Pelibatan masyarakat di sekitar kawasan hutan secara aktif dalam pengelolaan hutan dapat meningkatkan kelestarian pohon bangeris karena manfaatnya dapat langsung dirasakan oleh masyarakat.

Untuk di Sumatera Utara pohon ini hanya terdapat di Tangkahan yang merupakan kawasan yang termasuk dalam Taman Nasional Gunung Leuser, yang berada pada lahan seluas 792.675 hektar, di ketinggian 3.404 meter di atas permukaan laut, dengan temperatur udara 23-32^o C, manfaat dari pohon ini secara biologis yaitu dapat menjaga ekosistem hutan karena dengan adanya pohon ini setidaknya mengurangi resiko terjadinya tanah longsor.

Daftar Pustaka

- Aipassa M. 2004. Nilai ekonomi dan hidrologi kawasan Hutan Lindung Gunung Lumut dan permasalahan serta ancaman. Lokakarya Pengelolaan Hutan Lindung Gunung Lumut di Tanah Grogot. Dinas Kehutanan Kabupaten Paser, Balikpapan.
- Alqarni AS, Owayss AA, Mahmoud AA. 2012. Physicochemical characteristics, total phenols and pigments of national and international honeys in Saudi Arabia. Arab J Chem 9: 114-120.
- Anshari S. 2013. Status lingkungan hidup daerah Kabupaten Paser. Badan Lingkungan Hidup Pemerintah Kabupaten Paser, Tanah Gerogot. Bratawinata AA. 1997. Ekologi hutan hujan tropis dan metode analisis hutan. Universitas Mulawarman, Samarinda. Clayton. 1996. Penjaga Hutan Nantu dari Inggris. Baung Media Center - Balai Besar Konservasi Sumber Daya Alam Jawa Timur. www.kompas.com. [14 Februari 2010].
- Cramb RA. 2007. Land and longhouse: agrarian transformation in the uplands of Sarawak. NIAS Press, Denmark.
- Ghashm AA, Othman NH, Khattak MN et al. 2010. Antiproliferative effect of Tualang honey on oral squamous cell carcinoma and osteosarcoma cell lines. BMC Complement Altern Med 10 (1): 49. Doi: 10.1186/1472-6882-10-49.
- Grace JK, Wong AH, Tome CH. 1998. Termite resistance of Malaysian and exotic woods with plantation potential: Laboratory evaluation. International Research Group on Wood Preservation. The 29th Annual Meeting. IRG Secretariat, Maastricht, Netherlands, 14-19 June 1998.
- IUCN. 1998. Asian Regional Workshop (Conservation & Sustainable Management of Trees, Viet Nam, August 1996). *Koompassia excelsa*. The IUCN Red List of Threatened Species 1998:e.T33208A9765707. www.iucnredlist.org. [26 November 2016].
- Van Tol J. 2006. Biodiversity assessment in Mount Lumut Forest Protection, Paser District, East Kalimantan. National Museum of Natural History, Leiden, The Netherlands.