

Eksplorasi potensi *Taxus sumatrana* di Gunung Kerinci, Sumatera

Exploration of *Taxus sumatrana* potential in Mount Kerinci, Sumatra

DODI FRIANTO*, EKA NOVRIYANTI

Balai Penelitian dan Pengembangan Teknologi Serat Tanaman Hutan. Jl. Raya Bangkinang-Kuok Km 9, PO Box 4/BKN Bangkinang 28401, Jambi. Tel.: +62-762-7000666, 7000121, Fax.: +62-762-21370, *email: frianto_dodi@yahoo.co.uk

Manuskrip diterima: 1 Agustus 2017. Revisi disetujui: 31 Desember 2017.

Abstrak. Frianto D, Novriyanti E. 2017. Eksplorasi potensi *Taxus sumatrana* di Gunung Kerinci, Sumatera. *Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon 3: 471-475*. *Taxus sumatrana* merupakan jenis tumbuhan yang tumbuh pada dataran tinggi, termasuk dalam kelompok famili Taxaceae dan sub-divisi Gymnospermae, serta memiliki potensi di bidang farmasi (sumber paclitaxel [taxol]). Studi ini bertujuan untuk mengetahui potensi kerapatan individu *T. sumatrana* di Gunung Kerinci, Kabupaten Kerinci, Provinsi Jambi. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode jalur dan garis berpetak, dimulai dari ketinggian 1800 m dpl hingga 2500 m dpl. Data yang diperoleh selanjutnya dianalisis untuk mengetahui tingkat kerapatan tanaman *T. sumatrana* dan pola sebarannya, baik pada tingkat pohon, tiang, pancang, dan semai. Data pola penyebaran *T. sumatrana* pada tingkat pohon, tiang, pancang, dan semai dianalisis dengan menggunakan rumus indeks Morisita, sedangkan untuk mengetahui pola penyebaran secara berkelompok atau tidak dilakukan dengan distribusi Chi-square. Variabel lain yang diamati meliputi suhu tanah, pH tanah, dan intensitas cahaya. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa pola penyebaran *T. sumatrana* pada tingkat pohon di Gunung Kerinci berdasarkan indeks Morisita terjadi secara berkelompok (2,19) dengan kerapatan tanaman 19,1 tanaman/ha. Pada kegiatan eksplorasi ini, *Taxus* sering ditemukan di daerah-daerah tebing tepi sungai. Faktor lingkungan yang diamati meliputi suhu tanah yaitu berkisar antara 16,4-21°C, pH tanah antara 5,9-6,4, dan intensitas cahaya antara 37,7-151,6 lux.

Kata kunci: Gunung Kerinci, kerapatan, penyebaran, *Taxus sumatrana*

Abstract. Frianto D, Novriyanti E. 2017. Exploration of *Taxus sumatrana* potential in Mount Kerinci, Sumatra. *Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon 3: 471-475*. *Taxus sumatrana* is a plant species grown on a plateau, belonging to the family of Taxaceae and the sub-division of Gymnospermae, and has a potential in the pharmaceutical field (source of paclitaxel [taxol]). This study aimed to determine the potential of individual density *T. sumatrana* in Mount Kerinci, Kerinci District, Jambi Province. The methods used in this study were the methods of path and terraced lines, starting from an altitude of 1800 m asl until 2500 m asl. The data obtained were then analyzed to determine the density level of *T. sumatrana* plant and the distribution pattern, both at the level of trees, poles, sapling, and seedling. The data of *T. sumatrana* distribution pattern at trees, poles, sapling, and seedling levels were analyzed using Morisita index formula, while to determine the distribution pattern of in groups or not, it was conducted with a Chi-square distribution. Other variables observed included soil temperature, soil pH and light intensity. The result showed that the distribution pattern of *T. sumatrana* at a tree level in Mount Kerinci based on Morisita index was occurred in group (2.19) with the plant density of 19.1 plants/ha. In this exploration activity, *Taxus* was often found in riverbanks. The environmental factors observed included soil temperature ranging from 16.4-21°C, soil pH between 5.9-6.4, and the light intensity between 37.7-151.6 lux.

Kata kunci: Gunung Kerinci, density, distribution, *Taxus sumatrana*

PENDAHULUAN

Taxus sumatrana merupakan jenis tumbuhan yang tumbuh pada dataran tinggi, termasuk dalam kelompok famili Taxaceae dan sub-divisi Gymnospermae. *T. sumatrana* lebih dikenal dengan nama lokal yaitu cemara sumatra. Secara alami, *T. sumatrana* tumbuh di daerah dengan ketinggian 1500-2800 m dpl (Huang et al. 2008; Rachmat 2008; Susilo 2015; Frianto dan Novriyanti 2016) pada tingkat kelerengan hingga 58° (Susilo 2015) dan berada di tepi jurang (Rachmat 2008). Tinggi tanaman *T. sumatrana* berkisar antara 11-30 m dengan diameter mencapai 20-230 cm (Susilo 2015; Frianto dan Novriyanti 2016).

Secara alamiah, penyebaran *T. sumatrana* meliputi Filipina, Vietnam, Taiwan, Cina, dan Indonesia. Di Indonesia, *T. sumatrana* tumbuh secara alami sebagai sub-kanopi di hutan pegunungan ataupun punggung pegunungan di Sumatera, seperti Gunung Kerinci, Gunung Tujuh (Frianto dan Novriyanti 2016), kawasan Hutan Lindung Dolok Sibuaton, Sumatera Utara (Susilo et al. 2012), dan Gunung Dempo, Sumatera Selatan (Susilo et al. 2014). Gunung Kerinci merupakan gunung api tertinggi di Asia Tenggara dengan tinggi puncak gunung mencapai 3805 m dpl yang berada di kawasan konservasi Taman Nasional Kerinci Seblat, Kabupaten Kerinci, Provinsi Jambi. Gunung Kerinci merupakan salah satu daerah tempat tumbuhnya *T. sumatrana*.

Taxus sumatrana merupakan salah satu jenis tanaman yang memiliki potensi di bidang farmasi. Menurut Iskulo et al. (2013), *T. sumatrana* mengandung *taxol* yang mampu melawan sel kanker. Sebanyak 1 kg *taxol* membutuhkan bahan sebanyak 7.270-10.000 kg (Hidayat et al. 2014). Untuk pengobatan kanker dibutuhkan sekitar 2-2,5 g *taxol*. Kebutuhan 2-2,5 gram *taxol* tersebut setara dengan 6-8 pohon *Taxus* (Malik et al. 2011) dengan randemen *taxol* sekitar 0,006% (Kitagawa et al. 1995). Terdapat beberapa jenis senyawa yang terkandung di dalam tanaman *T. sumatrana*, diantaranya *taxumairol Q*, *13-O-acetyl wallifoliol 13-O asetil wallifoliol* (Shen et al. 2002), dan *tasumatrols E, F, dan G* (Shen et al. 2005), serta *10-deacetyl baccatin III* dan *baccatin III* (Hidayat dan Tachibana 2013).

Untuk memenuhi kebutuhan *taxol* yang sangat tinggi, eksploitasi *Taxus* sp., termasuk *T. sumatrana*, mengakibatkan populasi tumbuhan tersebut di dunia menurun secara drastis (Shi et al. 1999; Li et al. 2006; Huang et al. 2008). Penurunan populasi *T. sumatrana* tersebut membuat jenis ini termasuk dalam *Apendix II Cites* dan *IUCN Redlist*. Penurunan populasi dan habitat yang terfragmentasi dapat menyebabkan terjadinya kepunahan pada *T. sumatrana*. Oleh karena itu diperlukan upaya konservasi dalam penyelamatan jenis tanaman ini (Susilo 2015).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi penyebaran, kerapatan pada tingkat pohon, tiang, pancang, dan semai, serta habitat tempat tumbuh *T. sumatrana*. Hasil

dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam upaya pelestarian *T. sumatrana*.

BAHAN DAN METODE

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Jalur Pendakian Gunung Kerinci, Desa Kersik Tuo, Kecamatan Kayu Aro, Kabupaten Kerinci, Provinsi Jambi pada bulan November 2015 (Gambar 1).

Alat dan bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi GPS (*Global Positioning System*) untuk menentukan titik koordinat, parang/pisau, kamera, alat tulis, kompas, altimeter, termometer, lux-meter, dan *pH-meter soil tester*. Sementara itu, bahan yang digunakan yaitu tali rafia, kertas label, dan cat semprot.

Cara kerja

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode jalur dan garis berpetak. Metode jalur dilaksanakan mulai dari ketinggian 1800 m dpl sampai 2500 m dpl dengan mendaki lereng Gunung Kerinci. Petak ukur dibuat dengan arah mendaki ke arah puncak, dengan jalur petak ukur dibuat sebanyak 3 jalur.



Gambar 1. Peta lokasi penelitian *Taxus sumatrana* di jalur pendakian Gunung Kerinci, Desa Kersik Tuo, Kecamatan Kayu Aro, Kabupaten Kerinci, Provinsi Jambi

Sementara itu, pengamatan yang dilakukan yaitu *T. sumatrana* pada tingkat pohon, tiang, pancang, dan semai. Petak ukur pada tingkat pohon berukuran 20 m x 20 m sebanyak 220 petak ukur, pada tingkat tiang berukuran 10 m x 10 m, pada tingkat pancang berukuran 5 m x 5 m, dan pada tingkat semai berukuran 2 m x 2 m. Semua tanaman pada tingkat pohon dalam petak ukur dicatat jumlah, diameter batang, dan tinggi tanaman. Desain petak ukur pada pengamatan jalur dan garis berpetak dapat dilihat pada Gambar 2.

Analisis data

Data yang diperoleh selanjutnya dianalisis untuk mengetahui tingkat kerapatan tanaman *T. sumatrana* dan pola sebarannya, baik pada tingkat pohon, tiang, pancang, dan semai.

Pola penyebaran

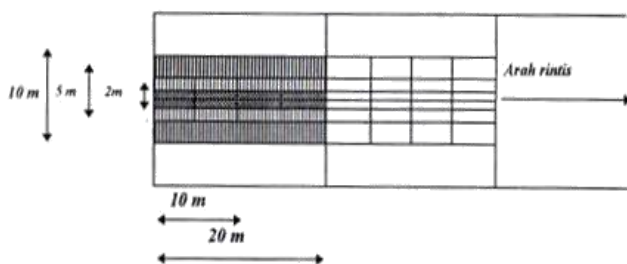
Pola penyebaran dianalisis dengan rumus indeks Morisita dengan rumus:

$$I\delta = \frac{n\sum Xi(Xi-1)}{N(N-1)}$$

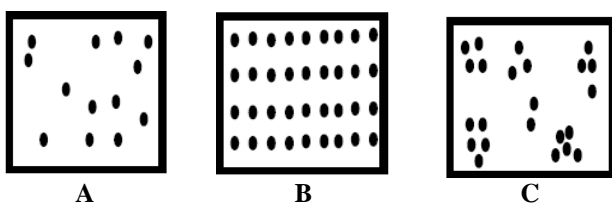
Keterangan:

- Iδ* = indeks Morisita
- N = jumlah seluruh individu dalam total n
- n = jumlah seluruh plot pengambilan sampel
- X = jumlah individu pada setiap kelompok

Nilai indeks Morisita yang diperoleh diinterpretasikan sebagai berikut: *Iδ* < 1, berarti penyebaran individu cenderung acak; *Iδ* = 1, berarti penyebaran individu cenderung merata; dan *Iδ* > 1, berarti penyebaran individu cenderung berkelompok.



Gambar 2. Desain jalur pengamatan di Gunung Kerinci, Kabupaten Kerinci, Provinsi Jambi dengan metode garis berpetak



Gambar 2. Pola dasar penyebaran antar individu *T. sumatrana* dalam suatu populasi. A = Acak, B = seragam, C = berkelompok.

Tingkat kerapatan

Tingkat kerapatan dianalisis dengan menggunakan rumus:

$$\text{Tingkat kerapatan} = \frac{\text{Jumlah total individu}}{\text{Luas petak pengamatan (ha)}}$$

Parameter lingkungan

Parameter lingkungan yang diamati meliputi suhu udara, pH tanah, dan intensitas cahaya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian dilaksanakan di Gunung Kerinci, Kabupaten Kerinci, Provinsi Jambi. Penelitian dilaksanakan pada ketinggian 1800 sampai 2500 m dpl. Topografi lokasi berlembah curam hingga sangat curam, sedikit dataran berlereng landai. Data BPS Kabupaten Kerinci Tahun 2015 menunjukkan rata-rata suhu udara di Kabupaten Kerinci sebesar 22,6°C, dengan rata-rata suhu tertinggi pada bulan Mei (29,5°C) dan suhu terendah pada bulan Oktober (17,0°C). Rata-rata curah hujan sebesar 151,3 mm³. Curah hujan tertinggi terjadi pada bulan April (244,9 mm³) dengan jumlah hari hujan sebanyak 25 hari, sedangkan curah hujan terendah terjadi pada bulan Oktober (9,2 mm³) dengan jumlah hari hujan sebanyak 2 hari (BPS 2015).

Suhu rata-rata di Kabupaten Kerinci pada tahun 2015 sekitar 22,6°C, dengan suhu tertinggi mencapai 29,5°C dan suhu terendah 17,0°C. Rata-rata kelembapan udara di Kabupaten Kerinci sebesar 81%, dengan kelembapan udara tertinggi 98% dan terendah 56%. Intensitas penyinaran matahari sebesar 48% dan tekanan udara sebesar 1017,49 mb (BPS 2015).

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa suhu udara berkisar antara 16,4-21°C, intensitas cahaya matahari antara 37,7-151,6 lux, dan pH tanah 5,9-6,4. Tanaman *T. sumatrana* tumbuh pada suhu sangat dingin, berkisar antara 16-23°C, dengan pH tanah berkisar antara 4,8-6,1 (Susilo 2015). Suhu udara dari hasil pengamatan *T. sumatrana* di Gunung Tujuh berkisar antara 20,3-23,5°C, intensitas cahaya matahari berkisar antara 257-639 lux, dan pH tanah sebesar 6,8 (Frianto dan Novriyanti 2016).

Faktor lingkungan (suhu, intensitas cahaya matahari, kelembapan udara, kemiringan) merupakan faktor-faktor yang menentukan dalam pola penyebaran tanaman. Pola penyebaran *T. sumatrana* yang tumbuh di Gunung Kerinci berdasarkan indeks Morisita terjadi secara berkelompok. Pola penyebaran *T. sumatrana* di Gunung Kerinci tersebut mirip dengan pola penyebaran *T. sumatrana* di Gunung Tujuh (Frianto dan Novriyanti 2016) dan di Taiwan (Huang et al. 2008). Hasil perhitungan indeks Morisita dapat dilihat pada Tabel 1.

Pola penyebaran *T. sumatrana* pada tingkat pohon dan semai terjadi secara berkelompok, sedangkan pada tingkat tiang terjadi secara acak. Namun pada tingkat pancang tidak ditemukan tanaman *T. sumatrana* dalam petak ukur pengamatan di Gunung Kerinci.



Gambar 4. Anakan *Taxus sumatrana* di Gunung Kerinci, Sumatera

Tabel 1. Kerapatan, indeks Morisita, pola penyebaran, dan persentase populasi *T. sumatrana* di Gunung Kerinci, Kabupaten Kerinci, Provinsi Jambi

Tingkat	Kerapatan (tan/ha)	Indeks Morisita	Populasi (%)	Pola penyebaran
Pohon	19,10	2,19	87	Berkelompok
Tiang	0,45	0,10	2	Acak
Pancang	-	-	-	-
Semai	2,5	3,12	11	Berkelompok

Penyebaran pohon secara berkelompok dipengaruhi oleh faktor lingkungan, diantaranya suhu, intensitas cahaya matahari, kelembapan udara, dan kemiringan, yang menjadi faktor penentu bagi tanaman *T. sumatrana*. Pola penyebaran secara berkelompok merupakan pola penyebaran yang umum terjadi di alam (Indriyanto 2008). Tanaman yang tumbuh secara berkelompok menunjukkan adanya interaksi dan kompetisi antarindividu. *T. sumatrana* banyak ditemukan di punggung bukit, lereng terjal dengan kelerengan 58° (Susilo 2015), dan tepi jurang (Rachmat 2008).

Kerapatan pohon *T. sumatrana* pada pengamatan ini sebesar 19,1 pohon/ha, sedangkan di Gunung Tujuh hanya 10,19 pohon/ha (Frianto dan Novriyanti 2016). Jumlah pohon *T. sumatrana* yang ditemukan di lokasi pengamatan sebanyak 168 tanaman, sedangkan pada eksplorasi lain di Gunung Kerinci hanya ditemukan 19 tanaman (Susilo 2015).

Berdasarkan Tabel 2 dapat diketahui bahwa kerapatan dan populasi pada tingkat tiang dan semai lebih kecil jika dibandingkan dengan kerapatan dan populasi pada tingkat pohon. Populasi pada tingkat pohon lebih mendominasi jika dibandingkan dengan populasi permudaannya. Pada studi lain, keberadaan fase pancang dan semai juga jarang ditemukan (Li et al. 2006; Chybicky et al. 2011).

Sedikitnya keberadaan permudaan alam dari *T. sumatrana* disebabkan oleh buah *Taxus* sp. yang berwarna merah dan manis banyak dikonsumsi oleh burung (Susilo 2015), pemencaran biji oleh burung ke daerah yang tidak

memungkinkan bagi biji untuk tumbuh, serta tingginya kepadatan pada tingkat pohon sehingga menyebabkan lantai hutan menjadi gelap dan tidak memungkinkan biji untuk tumbuh (Chybicky et al. 2011), hal ini ditunjukkan dengan intensitas cahaya matahari yang rendah pada lantai hutan yaitu berkisar antara 37,7-151,6 lux. Kondisi tersebut menyebabkan rendahnya permudaan alam yaitu proporsi pohon betina yang sangat sedikit (Susilo 2015).

Dari hasil penelitian ini maka dapat diketahui bahwa pola penyebaran *T. sumatrana* secara berkelompok terjadi pada tingkat pohon dan semai, sedangkan pada tingkat tiang terjadi secara acak. Faktor lingkungan (suhu, intensitas cahaya, pH tanah, kelembapan udara) sangat mempengaruhi pola penyebaran tanaman. Kerapatan dan populasi tanaman pada tingkat pohon lebih tinggi jika dibandingkan dengan tingkat semai, pancang, dan tiang. Jumlah permudaan yang sangat sedikit harus menjadi perhatian lebih untuk upaya konservasi tanaman. Hal ini mengingat sangat jarang dijumpai permudaan tanaman secara alami.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Ir. Gunawan Hadi Rahmanto, M.Si. selaku Kepala Balai Litbang Teknologi Serat Tanaman Hutan, ITTO PD 710/13 Rev. 1 (F), dan Kepala Balai Besar Taman Nasional Kerinci Seblat beserta stafnya atas segala bantuan yang diberikan, sehingga penelitian ini dapat terlaksana.

DAFTAR PUSTAKA

- BPS. 2015. Kabupaten Kerinci dalam Angka 2015. BPS Kab. Kerinci.
 Chybicky IJ, Oleksa A, Burczyk J. 2011. Increased inbreeding and strong kinship structure in *Taxus baccata* estimated from both AFLP and SSR data. *Heredity* 107: 589-600.
 Frianto D, Novriyanti. 2016. Pola penyebaran dan potensi kerapatan *Taxus sumatrana* di Gunung Tujuh, Kabupaten Kerinci, Provinsi Jambi. *Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon* 2 (1): 12-15.

- Hidayat A, Rachmat HH, Subiakto A. 2014. *Taxus sumatrana*, mutiara terpendam dari zamrud Sumatera. Forda Press, Bogor.
- Hidayat A, Tachibana S. 2013. Taxol and its related compound from the bark of *Taxus sumatrana*. International Seminar of Forest and Medicinal Plants for Better Human Welfare, Bogor, 10-12 September 2013.
- Huang CC, Chiang TY, Hsu TW. 2008. Isolation and characterization of microsatellite loci in *Taxus sumatrana* (Taxaceae) using PCR-based isolation of microsatellite arrays (PIMA). *Conserv Genet* 9: 471-473.
- Indriyanto. 2008. Ekologi Hutan. Buku. Penerbit Bumi Aksara. Jakarta.
- Iszkulo G, Kosinski P, Hajnos M. 2013. Sex influences the taxanes content in *Taxus baccata*. *Acta Physiol Plant* 35: 148-152.
- Kitagawa I, Mahmud T, Kobayashi M et al. 1995. Taxol and its related taxoids from the needles of *Taxus sumatrana*. *Chem Pharm Bull* 43(2): 365-367.
- Li XL, Yu XM, Guo WL, Li YD, Liu XD, Wang NN, Liu B. 2006. Genomic Diversity within *Taxus cuspidata* var. *nana* Revealed by Random Amplified Polymorphic DNA Markers. *Russian in Fiziologiya Rastanii* 53 (5): 771-776.
- Malik S, Cusido RM, Mirjalili MH, et al. 2011. Review: Production of the anticancer drug taxol in *Taxus baccata* suspension cultures. *Process Biochem* 46: 23-34.
- Rachmat HH. 2008. Variasi Genetik dan Teknik Perbanyakan Vegetatif Cemara Sumatra (*Taxus sumatrana*). [Thesis]. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Shen YC, Cheng KC, Lin YC. 2005. Three new taxane dipteroids from *Taxus sumatrana*. *J Nat Prod* 68: 90-93.
- Shen YC, Wang Shih-Sheng, Pan YL et al. 2002. New taxane diterpenoids from the leaves and twigs of *Taxus sumatrana*. *J Nat Prod* 65: 1848-1852.
- Shi QW, Oritani T, Sugiyama T, Murakami R, Wei H (1999). Six new taxane diterpenoids from the seeds of *Taxus chinensis* var. *mairei* and *Taxus yunnanensis*. *J Nat Prod* 62: 1114-1118
- Susilo A, Kalima T, Subiyakto A et al. 2012. Teknologi konservasi ex-situ untuk pelestarian *Taxus sumatrana*. Laporan Hasil Penelitian Sumber Dana RM/PNP. Pusat Litbang Konservasi dan Rehabilitasi, Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan, Kementerian Kehutanan, Bogor.
- Susilo A. 2015. *Taxus sumatrana*: Sebaran, potensi, dan strategi konservasi. Prosiding Workshop Improving Appreciation and Awareness on Conservation of High Value Indigenous Wood Species of Sumatra. Balai Penelitian Teknologi Serat Tanaman Hutan, Pekanbaru, 23 April 2015.