

# Pola penyebaran dan potensi kerapatan *Taxus sumatrana* di Gunung Tujuh, Kabupaten Kerinci, Jambi

## The distribution pattern and the density potential of *Taxus sumatrana* in Mount Tujuh, Kerinci District, Jambi

DODI FRIANTO\*, EKA NOVRIYANTI

Balai Penelitian Teknologi Serat Tanaman Hutan. Jl. Raya Bangkinang-Kuok Km 9, PO BOX 4/BKN Bangkinang 28401. Tel.: +62-762-7000666/7000121, Fax.: +62-762-21370, \*email: frianto\_dodi@yahoo.co.uk

Manuskrip diterima: 6 April 2016. Revisi disetujui: xxx Agustus 2016.

**Abstrak.** Frianto D, Novriyanti E. 2016. Pola penyebaran dan potensi kerapatan *Taxus sumatrana* di Gunung Tujuh, Kabupaten Kerinci, Jambi. Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon 2: 12-15. *Taxus sumatrana* termasuk ke dalam genus *Taxus*, famili Taxaceae, dan subdivisi Gymnospermae. *Taxus* merupakan tanaman sumber paclitaxel (taxol) yang bersifat antikanker. Studi ini bertujuan untuk mengetahui pola penyebaran dan potensi kerapatan *Taxus sumatrana* di Gunung Tujuh, Kabupaten Kerinci, Provinsi Jambi. Penelitian dilaksanakan dengan metode jalur dan garis berpetak. Pengamatan dilakukan pada ketinggian 1.690-2.120 m dpl. Data pola penyebaran dianalisis dengan rumus indeks Morisita, sedangkan untuk mengetahui pola penyebaran secara berkelompok atau tidak dilakukan dengan distribusi *Chi-square*. Faktor abiotik yang diamati meliputi suhu tanah, pH tanah, dan intensitas cahaya. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa pola penyebaran *Taxus sumatrana* di Gunung Tujuh berdasarkan indeks Morisita terjadi secara berkelompok (1,21). Sementara itu, hasil uji lanjut distribusi *Chi-square* (155,49) menunjukkan pola penyebaran yang tidak berbeda nyata dengan pola penyebaran berkelompok. Pada eksplorasi ini, *Taxus* sering ditemukan di daerah-daerah tebing tepi sungai. Potensi kerapatan *Taxus sumatrana* sekitar 10,19 pohon/ha. Faktor lingkungan yang diamati meliputi suhu tanah yaitu berkisar antara 20,9-23,5°C, pH tanah sekitar 6,8, dan intensitas cahaya berkisar antara 257-639 Lux.

**Kata kunci:** Gunung Tujuh, pola penyebaran, potensi kerapatan, *Taxus sumatrana*

**Abstract.** Frianto D, Novriyanti E. 2016. The distribution pattern and the density potential of *Taxus sumatrana* in Mount Tujuh, Kerinci District, Jambi. Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon 2: 12-15. *Taxus sumatrana* is included in genus *Taxus*, family Taxaceae and subdivision Gymnospermae. *Taxus* is a source of paclitaxel (taxol), an anticancer substance. This study aimed to examine the distribution pattern and the density potential of *T. sumatrana* at Mount Tujuh, Kerinci District, Jambi Province. The research was conducted with a combination of transect and line compartment method. The observation was conducted at an elevation of 1.690-2.120 m asl. The collected data of distribution pattern were analyzed with Morisita Index. Further, the data was analyzed with Chi-square distribution to define grouped or ungrouped distribution pattern. Abiotic factors observed included soil temperature, soil pH, and light intensity. The results showed that the distribution pattern of *T. sumatrana* in Mount Tujuh based on Morisita Index was classified as grouped (1.21). Meanwhile, the results of further analysis of Chi-square distribution (155.49) showed the result that there was no significant difference with a grouped distribution pattern. In this study, *Taxus* was mostly found at ravine or cliff of river banks. Potential of the density of *T. sumatrana* was 10.19 trees/ha. The abiotic factors observed included soil temperature ranged between 20.9-23.5°C, soil pH was about 6.8 and light intensity ranged between 257-639 Lux.

**Keywords:** Mount Tujuh, distribution pattern, density potential, *Taxus sumatrana*

### PENDAHULUAN

*Taxus sumatrana* termasuk ke dalam famili Taxaceae dan subdivisi Gymnospermae. Di Indonesia, *T. sumatrana* dikenal dengan nama cemara sumatra. *Taxus sumatrana* tumbuh pada strata subkanopi di hutan pegunungan. Tempat tumbuh *T. sumatrana* umumnya terdapat di bagian punggung bukit, lereng-lereng terjal, dan tepian jurang (Rachmat 2008) dengan kelerengan hingga 58° (Susilo 2015). Tanaman ini berbentuk semak sampai pohon dengan tinggi dapat mencapai 30 m dengan diameter mencapai 120 cm (Susilo 2015). *Taxus sumatrana* juga dapat dijumpai di

Afganistan, Tibet, Nepal, Vietnam, India, Buthan, Burma, Cina, Filipina, dan Taiwan (Earle 2016). *Taxus sumatrana* tumbuh di daerah dengan ketinggian 1.500-2.800 m dpl (Huang et al. 2008; Rachmat 2008; Susilo 2015).

*Taxus sumatrana* merupakan tanaman yang mengandung *taxane diterpenoid* atau *paclitaxel (taxol)* yang bersifat antikanker (Iskulo et al. 2013). Pada *T. sumatrana* terdapat kandungan *taxumairol Q*, *13-O-acetyl 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).

Gunung Tujuh termasuk dalam kawasan konservasi dari Taman Nasional Kerinci Seblat yang berada di Kabupaten Kerinci, Provinsi Jambi. Gunung Tujuh memiliki tujuh puncak yaitu Gunung Hulu Tebo, Gunung Hulu Sangir, Gunung Madura Besi, Gunung Lumut, Gunung Jar Panggang, dan Gunung Tujuh, dengan ketinggian 2.230 m dpl sampai dengan 2.735 m dpl.

Informasi ilmiah tentang penyebaran dan potensi kerapatan *T. sumatrana* di Gunung Tujuh, Kabupaten Kerinci belum banyak diungkap. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pola penyebaran dan potensi kerapatan dari *T. sumatrana* di Gunung Tujuh. Hal tersebut diharapkan dapat menjadi perhatian lebih dalam melakukan konservasi terhadap *T. sumatrana*.

**BAHAN DAN METODE**

**Tempat dan waktu penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di Gunung Tujuh dan Gunung Hulu Sangir, Kabupaten Kerinci, Provinsi Jambi pada bulan November 2015.

**Bahan dan alat**

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tali rafia dan kertas label. Sementara itu, alat yang digunakan antara lain GPS (*Global Positioning System*) untuk menentukan titik koordinat, parang/pisau, kamera, alat tulis, kompas untuk penunjuk arah, altimeter untuk mengukur ketinggian tempat, termometer untuk mengukur suhu udara, lux-meter untuk mengukur intensitas cahaya matahari, dan *soil tester* untuk mengukur pH tanah.

**Cara kerja**

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode jalur dan garis berpetak. Metode jalur dilaksanakan mulai dari ketinggian 1.650 m dpl sampai dengan 2.120 m dpl dengan mendaki lereng Gunung Tujuh sampai ke Gunung Hulu Sangir. Petak ukur dilakukan dengan arah mendaki ke arah puncak.

Sementara itu, pengamatan dengan metode garis berpetak hanya dilakukan pada tingkat pohon dengan ukuran 20 m x 20 m sebanyak 130 petak ukur. Semua tanaman pada tingkat pohon dalam petak ukur dicatat

jumlah, diameter batang, serta tinggi tanaman. Desain petak ukur pada pengamatan jalur dan garis berpetak dapat dilihat pada **Gambar 1**.

Data yang diperoleh selanjutnya dianalisis untuk mengetahui tingkat kerapatan tanaman *T. sumatrana* dan pola sebarannya. Data yang diperoleh tersebut dianalisis dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

Pola penyebaran dianalisis dengan rumus indeks Morisita dengan rumus:

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

Keterangan:

$I \delta$  = indeks Morisita

N = jumlah seluruh individu dalam total n# #

n = jumlah seluruh plot pengambilan sampel

X = jumlah individu pada setiap kelompok

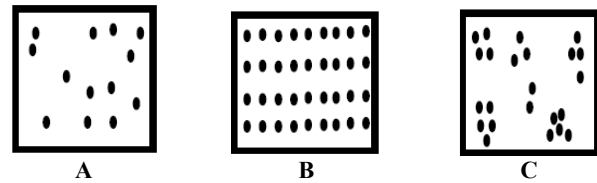
Nilai indeks Morisita yang diperoleh diinterpretasikan sebagai berikut:

$I \delta < 1$ , berarti penyebaran individu cenderung acak;

$I \delta = 1$ , berarti penyebaran individu cenderung merata;

dan

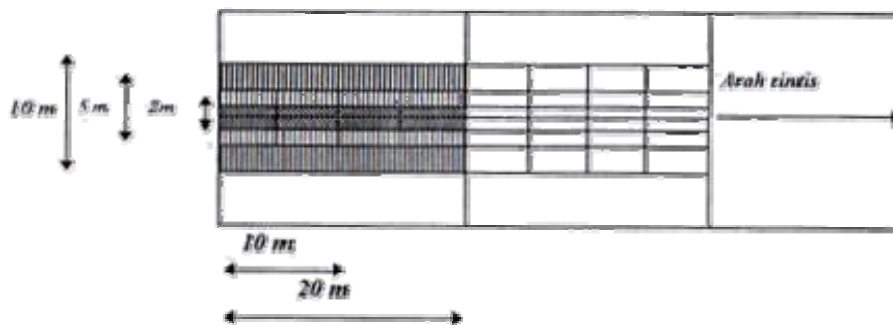
$I \delta > 1$ , berarti penyebaran individu cenderung berkelompok.



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

Adapun untuk mengetahui pola penyebaran *T. Sumatrana* benar-benar terjadi secara berkelompok atau tidak maka dilakukan uji lanjut dengan menggunakan rumus distribusi *Chi-square* sebagai berikut.

$$\chi^2 = (n \sum X^2 / N) - N$$



**Gambar 1.** Desain jalur pengamatan di Gunung Tujuh, Kabupaten Kerinci, Provinsi Jambi dengan metode garis berpetak.

Keterangan:

$X^2$  = uji statistik *Chi-square*

$\Sigma X^2$  = jumlah kuadrat individu suatu spesies petak ukur

n = jumlah petak ukur

N = jumlah individu total yang diperoleh

Selanjutnya, nilai  $X^2$  hitung dibandingkan dengan nilai  $X^2$  tabel dengan derajat bebas (df = n-1).

$X^2$  hitung <  $X^2$  tabel = pola penyebaran tidak berbeda nyata dengan pola penyebaran berkelompok.

$X^2$  hitung >  $X^2$  tabel = pola penyebaran berbeda nyata dengan pola penyebaran berkelompok.

Tingkat kerapatan menggunakan rumus:

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

Parameter lingkungan yang diamati meliputi suhu, pH tanah, dan intensitas cahaya yang dilakukan pada tiga lokasi pengamatan yaitu pada ketinggian 1.600, 1.800, dan 2.000 m dpl.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pola penyebaran spesies di dalam suatu populasi dapat dibedakan menjadi tiga kategori yaitu acak, seragam, dan mengelompok. Hasil perhitungan indeks Morisita pada penelitian ini dapat dilihat pada **Tabel 1**.

Hasil pada **Tabel 1** menunjukkan bahwa  $X^2$  hitung (155,49) <  $X^2$  tabel (156,51). Hal ini menunjukkan bahwa pola penyebarannya tidak berbeda nyata dengan pola penyebaran secara berkelompok, sedangkan indeks Morisita (1,21) yang lebih dari 1 menunjukkan bahwa penyebaran *T. sumatrana* cenderung berkelompok. Hal ini berarti pola penyebaran *T. sumatrana* di Gunung Tujuh terjadi secara berkelompok.

Tanaman *T. sumatrana* yang tumbuh secara berkelompok menunjukkan adanya interaksi yang saling menguntungkan diantara individu-individu yang ada, akan tetapi tanaman yang tumbuh secara berkelompok justru dapat meningkatkan kompetisi dalam hal unsur hara, cahaya matahari, dan air. Pola penyebaran yang secara berkelompok bergantung pada faktor lingkungan tempat tumbuh tanaman. Hal ini terlihat dari pola penyebaran *T. sumatrana* yang banyak dijumpai pada bagian punggung bukit, lereng-lereng yang terjal, dan tepian jurang (Rachmat 2008) dengan kelerengan hingga 58° (Susilo 2015).

Kerapatan tanaman *T. sumatrana* pada penelitian ini adalah sebesar 10,19 pohon/ha. Jumlah tanaman *T. sumatrana* yang ditemukan pada pengamatan ini sebanyak 53 tanaman, sedangkan pada penelitian Susilo (2015) di Gunung Tujuh hanya ditemukan 7 tanaman dengan kisaran diameter 30-82 cm. Diameter batang *T. sumatrana* pada saat pengamatan berkisar antara 20-230 cm dengan tinggi tanaman antara 11-20 meter.

Tanaman *T. sumatrana* yang dijumpai di Gunung Tujuh pada saat pengamatan hanya berupa anakan dalam petak

ukur pengamatan yaitu dua tanaman pada tingkat semai dan tiga tanaman pada tingkat tiang. Kendala yang dihadapi dalam regenerasi tanaman *T. sumatrana* secara alami adalah karena buahnya yang berwarna merah dan rasanya yang manis lebih dominan dikonsumsi oleh burung (Susilo 2015), sehingga kepadatannya yang tinggi menyebabkan biji sulit untuk berkecambah (Chybecki et al. 2011). Selain itu, proporsi tanaman betina lebih sedikit jika dibandingkan dengan pohon jantan (Susilo 2015).

Potensi *T. sumatrana* di bidang farmasi sangat dibutuhkan terutama dalam pengobatan kanker. *Taxus sumatrana* merupakan tanaman yang mengandung *taxane diterpenoid* atau *paclitaxel (taxol)* yang mampu melawan kanker (Iskulo et al. 2013). Untuk mendapatkan 1 kg *taxol* dibutuhkan bahan sebanyak 7.270-10.000 kg (Hidayat et al. 2014), sedangkan untuk pengobatan kanker dibutuhkan sekitar 2-2,5 g *taxol*. Sebanyak 2-2,5 gram *taxol* yang dibutuhkan tersebut setara dengan 6-8 pohon *Taxus* (Malik et al. 2011) dengan randemen sekitar 0,006% (Kitagawa 1995).

Hasil pengamatan terhadap parameter lingkungan berdasarkan ketinggian tempat dapat dilihat pada **Tabel 2**.

Menurut Susilo et al. (2014), suhu udara pada habitat *Taxus* berkisar antara 16-23°C. Suhu udara pada saat pengamatan berkisar antara 20,3-23,5°C. Suhu udara pada berbagai ketinggian mempunyai rentang yang tidak terlalu jauh. Nilai pH tanah pada saat pengamatan sekitar 6,8, sedangkan hasil penelitian Susilo et al. (2012) menunjukkan bahwa pH tanah di habitat tanaman *Taxus* umumnya bersifat masam dengan pH tanah berkisar antara 4,8-6,1. Intensitas cahaya matahari yang diterima pada lantai hutan Gunung Tujuh sangat sedikit yaitu berkisar antara 257-639 lux. Hal inilah yang menyebabkan sulitnya biji *Taxus* berkecambah. Menurut Chybicky et al. (2011), kepadatan tanaman yang tinggi menyebabkan lantai hutan menjadi gelap, sehingga biji sulit untuk berkecambah.

**Tabel 1.** Hasil perhitungan indeks Morisita, pola penyebaran, dan tingkat kerapatan pada *T. sumatrana* di Gunung Tujuh, Kabupaten Kerinci, Provinsi Jambi

Kerapatan Indeks (pohon/ha)	Indeks Morisita	Chi-kuadrat ( $\chi^2$ ) hitung ( $\alpha=5\%$ )		Pola penyebaran
		kuadrat ( $\chi^2$ ) tabel	kuadrat ( $\chi^2$ ) hitung	
10,19	1,21	156,51	155,49	Berkelompok

Keterangan: Jumlah petak ukur = 130 buah, jumlah tanaman = 53 pohon.

**Tabel 2.** Hasil pengamatan suhu tanah, pH tanah, dan intensitas cahaya di Gunung Tujuh, Kabupaten Kerinci, Provinsi Jambi.

Ketinggian	1.600 m dpl	1.800 m dpl	2.000 m dpl
Suhu tanah (°C)	23,5	21,7	20,3
Nilai pH tanah	6,8	6,8	6,8
Intensitas cahaya	639	257	260

## UCAPAN TERIMA KASIH

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

## DAFTAR PUSTAKA

- Chybicki 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.
- Earle CJ. 2016. *Taxus sumatrana* (Miquel) de Laubenfels. 1978. <http://www.conifers.org/> [18 April 2016].
- Hidayat A, Rachmat HH, Subiakto A. 2014. *Taxus sumatrana*, mutiara terpendam dari zamrud Sumatera. Forda Press, Bogor.
- 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.
- 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.
- 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, Shih-Sheng W, Pan YL et al. 2002. New taxane diterpenoids from the leaves and twigs of *Taxus sumatrana*. *J Nat Products* 65(12): 1848-1852.
- Sugianto A. 1994. Ekologi kuantitatif: Metode analisis populasi komunitas. Usaha Nasional, Jakarta.
- 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.