

ESTIMASI LUAS TUTUPAN KANOPI POHON *Litsea* spp. DI HUTAN PENDIDIKAN FAKULTAS KEHUTANAN UNIVERSITAS MULAWARMAN

Mitha Widya Permatasari, Rita Diana*, Mochamad Syoim

Laboratory of Ecology and Biodiversity Conservation of Tropical Forest, Faculty of Forestry,
Mulawarman University
e-mail: ritadiana@fahatan.unmul.ac.id

ABSTRAK

Status kondisi hutan dapat dilihat berdasarkan tutupan kanopi. Tutupan Kanopi hutan merupakan salah satu parameter penting dalam memberikan efek di beberapa proses ekologi dalam ekosistem hutan serta merupakan variabel kunci di dalam beberapa penelitian tentang pemodelan perlindungan, pengelolaan dan perencanaan hutan. Penelitian yang dilakukan di Hutan Pendidikan Fahutan Unmul ini bertujuan untuk menganalisis luas tutupan kanopi, mengestimasi persentase cahaya pada kanopi, serta menganalisis hubungan diameter dan tinggi pada pohon *Litsea*. Penelitian ini dilakukan dengan metode pengamatan langsung pada pohon *litsea* dan hemispherical photograph yang menggunakan aplikasi Glama (Gap Light Analysis Mobile Application) dan Canopeo pada smartphone android dengan tambahan menggunakan fisheye lens 235°. penelitian ini dilakukan dengan pengambilan gambar tajuk di 8 titik di setiap pohon nya dengan 3 kali pengulangan pengambilan gambar dan diambil rataannya serta mengambil data diameter dan tinggi pohon. Hasil penelitian dari 51 individu pohon yang terdiri dari 7 jenis *Litsea* didapatkan persentase luas tutupan kanopi terbesar pada jenis *Litsea monopetala* dengan nilai 61,56% dan terkecil pada jenis *Litsea rubiginosa* dengan nilai 54,99%, persentase cahaya pada kanopi terbesar pada jenis *Litsea ferruginea* dengan nilai 65,17% dan terkecil pada jenis *Litsea firma* dengan nilai 38,58%.

Kata kunci: *Litsea*, Hemispherical Photograph, Tutupan Kanopi

I. PENDAHULUAN

Hutan hujan tropis memiliki berbagai fungsi ekologis, seperti penyimpanan karbon dan siklus hidrologi yang merupakan salah satu bagian penting dari fungsi ekologi hutan hujan tropis. Namun, transfer luas lahan hutan menjadi lahan pertanian, perumahan dan industri, telah menyebabkan penurunan luas dan fragmentasi hutan yang pada gilirannya dapat mempengaruhi fungsi ekologis hutan (Montagnini dan Jordan, 2005).

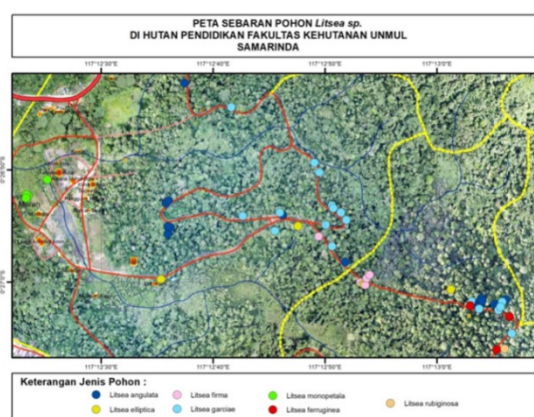
Status kondisi hutan dapat dilihat berdasarkan tutupan kanopi. Tutupan kanopi hutan merupakan salah satu parameter penting dalam memberikan efek beberapa proses ekologi dalam ekosistem hutan dan merupakan variabel kunci dalam beberapa penelitian tentang pemodelan perlindungan, pengelolaan dan perencanaan hutan (Korhonen *et.al*, 2006). Selain itu tutupan kanopi adalah salah satu parameter yang digunakan untuk menentukan istilah hutan dengan daerah vegetasi lain dikarenakan densitas vegetasinya (Paletto and Tosi, 2009). Salah satu penggunaan data identifikasi berdasarkan kondisi tutupan kanopi hutan ini di masa depan dapat dikembangkan untuk mengetahui kondisi (kesehatan hutan), konservasi, manajemen bencana dan evaluasi dalam pengelolaan hutan. Saat ini terdapat *trend* dalam pengelolaan hutan dengan beberapa tujuan, khususnya untuk meningkatkan biodiversitas dan keberlanjutan. Salah satunya adalah perhatian terhadap vegetasi di bawah kanopi hutan sebagai suatu cara untuk meningkatkan jumlah spesies dan secara tidak langsung untuk mendukung pelestarian flora dan fauna serta berperan dalam peningkatan kualitas tanah (Balandier, 2008).

Banyak alat dan teknik optik berbasis darat telah dikembangkan untuk mengukur atribut struktur kanopi hutan (misalnya, keterbukaan, daun area, dan sudut kemiringan dedaunan) dan kuantitas dan kualitas cahaya tumbuhan bawah (Welles dan Cohen, 1996;

Gendron et al., 1998; Jennings et al., 1999). Salah satu metode optik yang telah diterima meningkat perhatiannya adalah fotografi kanopi hemispherical (*fish-eye*), karena kemampuannya yang unik untuk secara permanen catat karakteristik spektral dan spasial semua elemen kanopi, dan juga dengan cepat memprediksi musiman fluks radiasi cahaya langsung dan difus melalui bukaan diskrit (celah) di kanopi (Chazdon dan Field, 1987; Canham, 1988; Rich, 1990).

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Hutan Pendidikan Fakultas Kehutanan Unmul Samarinda terletak di Kelurahan Lempake, Kecamatan Samarinda Utara, Kota Samarinda, Provinsi Kalimantan Timur yang secara geografis terletak pada 0°25'10" - 0°25'24" Lintang Selatan dan 117°14'00" - 117°14'14" Bujur Timur.



Gambar Peta Lokasi Penelitian

Proses pengolahan data dan analisis data akan dilaksanakan \pm 4 bulan efektif yang meliputi studi pustaka, pengumpulan data, observasi lapangan, analisis data dan penyusunan. Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain adalah pohon *Litsea* spp., alat tulis untuk mencatat hasil pengumpulan data, tallysheet untuk pengumpulan data, kamera handphone pengambilan gambar tajuk, *fish eyelens* 235° alat yang di pasang di kamera handphone untuk pengambilan gambar tutupan kanopi, aplikasi glama dan canopeo untuk menghitung luas rumpang, GPS untuk mengambil titik koordinat lokasi penelitian, tripod untuk menstabilkan posisi pengambilan gambar tutupan kanopi, kompas untuk menentukan arah mata angin saat pengambilan gambar tutupan kanopi, tali transek sepanjang 7 meter untuk menentukan titik pengambilan gambar, clinometer untuk mengukur tinggi pohon, tongkat 4 meter untuk alat bantu menghitung tinggi pohon, Phi band untuk mengukur diameter pohon, dan laptop untuk menganalisis data dan penulisan.

Pengumpulan data untuk estimasi luas tutupan kanopi pada jenis *Litsea* spp. dilakukan dengan cara pengamatan langsung pada tajuk pohon *Litsea* spp. dengan membuat plot berbentuk lingkaran dengan radius 7 meter. Pengambilan gambar tajuk menggunakan kamera *smartphone* yang dilengkapi dengan *fish-eye lens* dan diletakkan menggunakan tripod untuk menstabilkan posisi pengambilan gambar. Pada setiap pohon dilakukan sebanyak 8 kali pengambilan gambar dengan 3 kali pengulangan yang dimaksudkan untuk mencari nilai rata-rata tutupan tajuk.

Konsep dari analisis luas tutupan kanopi pada Jenis *Litsea* spp ini adalah dengan pemisahan pixel langit dan tutupan vegetasi, sehingga persentase jumlah pixel tutupan vegetasi dengan mengacu pada penelitian yang telah dilakukan pada vegetasi mangrove, dapat dihitung dalam analisis gambar biner (Ishida 2004, Chianucci et al., 2014). Analisis tutupan kanopi dilakukan dengan menggunakan hasil persentase dari dua software yang berbeda yaitu GLAMA dan *Canopeo*.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Selama melakukan penelitian di Hutan Pendidikan Fakultas Kehutanan Unmul (HPFU) telah ditemukan pohon dari genus *Litsea* sebanyak 7 Jenis *Litsea* sebanyak 51 individu. Adapun jenis *Litsea* yang ditemukan di lokasi penelitian dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 1. Jumlah Individu, Diameter Rataan dan Tinggi Rataan pada 7 Jenis *Litsea*

Nama Jenis	N	Rataan Diameter	Kisaran Diameter	Rataan Tinggi	Kisaran Tinggi
<i>Litsea garciae</i>	18	38,3	20,3 - 60,0	20,4	12,8 - 28,7
<i>Litsea angulata</i>	16	38,5	25,8 - 54,4	19,8	11,6 - 27,7
<i>Litsea firma</i>	5	28,9	19,0 - 33,5	21,3	12,4 - 29,0
<i>Litsea elliptica</i>	4	20,5	13,4 - 30,7	15,1	11,9 - 21,8
<i>Litsea monopetala</i>	4	22,2	20,1 - 25,0	15,8	12,6 - 19,6
<i>Litsea ferruginea</i>	3	19,8	14,0 - 26,0	15,2	11,6 - 18,0
<i>Litsea rubiginosa</i>	1	36,5	36,5	11,3	11,3

Indeks Tutupan Kanopi

Indeks tutupan kanopi (CaCo Index) merupakan hasil utama dari analisis foto hemispherical dalam software Glama. Indeks tutupan kanopi digunakan untuk estimasi yang tepat dari tutupan kanopi yang diambil sampelnya, berikut tabel Indeks tutupan kanopi dari hasil penelitian :

Tabel 2. Rataan Indeks Tutupan Kanopi

No.	Jenis Pohon	Rataan CaCo Index (%)
1	<i>Litsea angulata</i>	57,94
2	<i>Litsea elliptica</i>	58,26
3	<i>Litsea ferruginea</i>	59,51
4	<i>Litsea firma</i>	57,03
5	<i>Litsea garciae</i>	59,28
6	<i>Litsea monopetala</i>	61,56
7	<i>Litsea rubiginosa</i>	54,99

Berdasarkan tabel diatas nilai terbesar pada indeks tutupan kanopi berada pada jenis *Litsea monopetala* sebesar 61,56% dan nilai terkecil sebesar 54,99% pada jenis *Litsea rubiginosa*.

Estimasi Persentase Cahaya pada Kanopi

Pada pengambilan data persentase cahaya pada kanopi, dilakukan dengan menggunakan software Canopeo, hasil yang diperoleh pada pengambilan gambar kanopi nantinya akan dihitung dengan cara :

Persentase Cahaya = 100 - Persentase tutupan kanopi
yang dapat dilihat pada Tabel 3.

Berdasarkan Tabel 3, persentase cahaya pada kanopi dengan nilai terbesar berada pada jenis *Litsea ferruginea* sebesar 65,17% dan nilai terkecil ada pada jenis *Litsea firma* sebesar 38,58%.

Tabel 3. Rataan Persentase Cahaya pada Kanopi

No.	Jenis Pohon	Rataan % Cahaya
1	<i>Litsea angulata</i>	56,78
2	<i>Litsea elliptica</i>	58,53
3	<i>Litsea ferruginea</i>	65,17
4	<i>Litsea firma</i>	38,58
5	<i>Litsea garciae</i>	51,84
6	<i>Litsea monopetala</i>	47,12
7	<i>Litsea rubiginosa</i>	42,11

IV. KESIMPULAN & SARAN

1. Luas tutupan kanopi dengan nilai terbesar ada pada jenis *Litsea monopetala* dan nilai terkecil ada pada jenis *Litsea rubiginosa* dengan selisih nilai sebesar 6,57%
2. Persentase cahaya pada kanopi dengan nilai terbesar ada pada jenis *Litsea ferruginea* dan nilai terkecil ada pada jenis *Litsea firma* dengan selisih nilai sebesar 26,59%
3. Dari 7 jenis litsea yang ditemukan, 2 diantaranya memiliki hubungan yang kuat antara diameter dan tinggi yaitu jenis *Litsea elliptica* dan *Litsea ferruginea*.

Berdasarkan hasil analisis regresi, perlu adanya penelitian lanjutan mengingat waktu penelitian yang cukup singkat, sehingga diduga masih ada pohon dari genus litsea yang belum teridentifikasi, guna mendapatkan sampel yang lebih banyak.

DAFTAR PUSTAKA

- Barbier, S., Gosselin, F., & Balandier, P. 2008. Influence of tree species on understory vegetation diversity and mechanisms involved—A critical review for temperate and boreal forests. *Forest Ecology & Management*, 254, 1-15. doi:10.1016/j.foreco.2007.09.038.
- Canham, C.D. 1988 Growth and canopy architecture of shade-tolerant trees: response to canopy gaps. *Ecology*, 69.3: 786-795.
- Chazdon, R.L., Field, C.B., 1987. Photographic Estimation Of Photosynthetically Active Radiation: Evaluation Of A Computerized Technique. *Oecologia (Berlin)* 73, 525–532.
- Chianucci F, Chiavetta U, Cutini A. 2014. The estimation of canopy attributes from digital cover photography by two different image analysis methods. *iForest* 7: 255-259.
- Dharmawan, I.W.E., Pramudji. 2014. Panduan Monitoring Status Ekosistem Mangrove.
- Frazer, G.W., Fournier R.A., Trofymow, J.A, Hall R.J. 2001. A Comparison Of Digital And Film Fisheye Photography For Analysis Of Forest Canopy Structure And Gap Light Transmission. *Agricultural and Forest Meteorology* 109 (2001) 249–263.
- Frazer, G.W., Trofymow, J.A., Lertzman, K.P., 1997. A method for estimating canopy openness, effective leaf area index, and photosynthetically active photon flux density using hemispherical canopy photography and computerized image analysis techniques. *Can. For. Ser., Pac. For. Cent., Inf. Rep.* no. BC-X-373.
- Ishida M. 2004. Automatic thesholding for digital hemispherical photography. *Canadian Journal of Forest Research* 34: 2208-2216.
- [Korhonen L.](#), [Korhonen K.T.](#), [Rautiainen M.](#), [Stenberg P.](#) 2006. Estimation of forest canopy cover: a comparison of field measurement techniques. [Silva Fennica](#) vol. 40 no. 4 article id 315.
- Kuspradini, H. Putri, A.S, Diana, R. 2018. Potensi Tumbuhan Genus Litsea. Mulawarman University Press. Samarinda.
- Montagnini, F., Jordan., F. Carl. 2005. Tropical forest ecology : the basis for conservation and management.

- Paletto, A., Tosi, V. Canopy Cover And Canopy Closure: Comparison Of Assessment Techniques. *Eur J Forest Res* (2009) 128:265–272.
- Rich, P.M. 1990. Characterizing plant canopies with hemispherical photographs. *Remote Sensing Reviews* 5:13-29.
- Tichy, L. 2016. Field test of canopy cover estimation by hemispherical photographs taken with a smartphone. *Journal of Vegetation Science* 27 (2016) 427–435.
- Tichy, L. 2016. GLAMA Gap Light Analysis Mobile App.
- Welles, JM., Cohen, S., 1996. Canopy Structure Measurement By Gap Fraction Analysis Using Commercial Instrumentation. *J Exp Bot* 47:1335–1342.

