

**ANALISIS TUTUPAN KANOPI DENGAN METODE
HEMISPHERICAL PHOTOGRAPHY DI KAWASAN
HUTAN BUKIT BARISAN I SUB DAS LUBUK PARAKU
KOTA PADANG**

SKRIPSI



**OLEH:
TALIA OKTARINA
19032158/2019**

**PROGRAM STUDI BIOLOGI
DEPARTEMEN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2024**

**ANALISIS TUTUPAN KANOPI DENGAN METODE
HEMISPHERICAL PHOTOGRAPHY DI KAWASAN HUTAN
BUKIT BARISAN I SUB DAS LUBUK PARAKU
KOTA PADANG**

SKRIPSI

*Diajukan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar
Sarjana Sains*



OLEH:
TALIA OKTARINA
19032158/2019

**PROGRAM STUDI BIOLOGI
DEPARTEMEN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2024**

PERSETUJUAN SKRIPSI
ANALISIS TUTUPAN KANOPI DENGAN METODE
HEMISPHERICAL PHOTOGRAPHY DI KAWASAN HUTAN
LINDUNG BUKIT BARISAN I SUB DAS LUBUK PARAKU
KOTA PADANG

Nama : Talia Oktarina
NIM/TM : 19032158/2019
Program Studi : Biologi
Departemen : Biologi
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, 22 Februari 2024

Mengetahui:
Kepala Departemen Biologi

Disetujui Oleh :
Pembimbing



Dr.Dwi Hilda Putri,S.Si,M.Biomed

NIP.197508152006042001



Irma Leilani Eka Putri, S.Si, M.si

NIDN. 0003117004

PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI

Nama : Talia Oktarina
NIM/TM : 19032158/2019
Program Studi : Biologi
Departemen : Biologi
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

ANALISIS TUTUPAN KANOPI DENGAN METODE *HEMISPHERICAL PHOTOGRAPHY* DI KAWASAN HUTAN LINDUNG BUKIT BARISAN I SUB DAS LUBUK PARAKU KOTA PADANG

Dinyatakan lulus setelah dipertahankan didepan Tim Penguji Skripsi
Dapertemen Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Padang

Padang, 22 Februari 2024

Tim Penguji

Nama

Tanda Tangan

1. Ketua penguji : Irma Leilani Eka Putri, S.Si, M.Si
2. Anggota : Prof. Dr. Azwir Anhar, M.Si
3. Anggota : Reki Kardiman, Ph.D



The image shows two handwritten signatures on horizontal lines. The first signature is in cursive and appears to be 'I. Leilani'. The second signature is also in cursive and appears to be 'A. Anhar'.

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Talia Oktarina

NIM/TM : 19032158/2019

Program Studi : Biologi

Jurusan : Biologi

Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Dengan ini menyatakan bahwa, skripsi saya dengan judul “Analisis Tutupan Kanopi Dengan Metode *Hemispherical Photography* Di kawasan Hutan Lindung Bukit Barisan I SUB DAS Lubuk Paraku Kota Padang” adalah benar karya saya sendiri, bukan hasil plagiat dari karya orang lain. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya yang ditulis dan diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang lazim.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Padang, 22 Februari 2024

Diketahui Oleh,

Kepala Departemen Biologi



Dr. Dwi Hilda Putri, S.Si, M.Biomed
NIP. 197508152006042001

Saya yang menyatakan,



Talia Oktarina
NIM. 19032158

ANALISIS TUTUPAN KANOPI DENGAN METODE *HEMISPHERICAL PHOTOGRAPHY* DI KAWASAN HUTAN LINDUNG BUKIT BARISAN I SUB DAS LUBUK PARAKU KOTA PADANG

Talia Oktarina

Abstrak

Hutan memiliki berbagai fungsi ekologis, seperti penyimpanan karbon dan siklus hidrologi yang merupakan salah satu bagian penting dari fungsi ekologi hutan hujan tropis. 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. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui Tutupan Kanopi Dengan Metode *Hemispherical Photography* di Kawasan Hutan Lindung Bukit Barisan I Sub DAS Lubuk Paraku Kota Padang. Penelitian ini dilaksanakan dari bulan Desember 2022 – Januari 2023. Metode dalam penelitian adalah metode survei, dimana hutan indarung dijadikan sebagai lokasi penelitian dan pohon yang ada di Hutan Kawasan Hutan Lindung Bukit Barisan I Sub DAS Lubuk Paraku Kota Padang dijadikan sebagai objek penelitian. Analisis dengan menggunakan metode *Hemispherichal Photography*, dan software glama. Hasil penelitian menunjukkan tutupan kanopi Hutan Lindung Bukit Barisan I Sub Das Lubuk Paraku memiliki nilai paling tinggi di Stasiun 3 Hutan sebesar 86,67 % dan Standar Deviasi 4,28 % dan terkecil di temukan di Stasiun1 Parak sebesar tutupan 78,81 % dan Standar Deviasi 4,38 %. Tutupan kanopi seluruh stasiun termasuk kedalam kategori padat.

Kata kunci : *Tutupan kanopi, Hemispherical photography, Hutan*

Canopy Cover Analysis with *Hemispherical Photography* Method in Bukit Protection Forest Area Barisan I Sub Das Lubuk Paraku Padang City

Talia Oktarina

Abstract

Forests have various ecological functions, such as carbon storage and the hydrological cycle which is an important part of the ecological function of tropical rainforests. One use of identification data based on the condition of forest canopy cover in the future can be developed to determine conditions (forest health), conservation, disaster management and evaluation in forest management. The aim of this research is to determine Canopy Cover Using the Hemispherical Photography Method in the Bukit Barisan I Protected Forest Area, Lubuk Paraku Watershed, Padang City. This research was carried out from December 2022 - January 2023. The research method was a survey method, where the Indarung forest was used as the location. research and trees in the Bukit Barisan I Protected Forest Area, Lubuk Paraku Watershed, Padang City, were used as research objects. Analysis using the Hemispherical Photography method and Glama software. The results of the research show that the canopy cover of the Bukit Barisan I Protected Forest, Lubuk Paraku Sub-Watershed, has the highest value at Forest Station 3 at 86.67% and the Standard Deviation is 4.28% and the smallest is found at Parak Station 1 has a cover of 78.81% and a standard deviation of 4.38%. The canopy cover of all stations is included in the dense category.

Keywords : Canopy cover, Hemispherical photography, Forest

KATA PENGANTAR



Puji dan syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat melaksanakan penelitian dan menyelesaikan skripsi ini yang berjudul "Analisis Tutupan Kanopi Dengan Metode Hemispherical Photography di Kawasan Hutan Lindung Bukit Barisan I Sub Das Lubuk Paraku Kecamatan Lubuk Kilangan Kota Padang". Shalawat beriring salam untuk Nabi Muhammad SAW sebagai junjungan umat seluruh alam. Penulisan skripsi ini bertujuan untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh gelar Sarjana Sains Departemen Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada :

1. Ibu Irma Leilani Eka Putri, S.Si, M.Si sebagai dosen pembimbing yang telah memberikan waktu, pikiran dan tenaga untuk membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan skripsi
2. Bapak Prof. Dr. Azwir Anhar, M.Si dan bapak Reki Kardiman Ph.D sebagai tim dosen penguji yang telah memberikan arahan dan saran dalam penulisan skripsi ini.
3. Ibu Dezi Handayani, M.Si sebagai pembimbing akademik yang selalu memberikan nasehat dan saran selama di Departemen Biologi.
4. Ibu Dr. Dwi Hilda Putri, M. Biomed. selaku Kepala Departemen Biologi dan Program Studi Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang.
5. Bapak/Ibu dosen staff Departemen Biologi yang telah membantu untuk kelancaran penulisan skripsi ini.

6. Bapak/Ibu dosen staff Departemen Biologi yang telah membantu untuk kelancaran penulisan skripsi ini.
7. Cinta Pertama dan panutanku, ayahanda Damsyiwir, beliau memang tidak sempat merasakan pendidikan sampai bangku perkuliahan, namun beliau mampu mendidik penulis, memotivasi penulis, serta memberikan dukungan hingga penulis mampu menyelesaikan studinya sampai sarjana.
8. Pintu surgaku, Ibunda Rini Juni Arita, beliau sangat berperan penting dalam menyelesaikan program study penulis, beliau juga tidak sempat merasakan Pendidikan sampai bangku perkuliahan, tapi semangat, motivasi, dan do'a yang selalu beliau berikan hingga penulis mampu menyelesaikan studinya sampai sarjana.
9. My Grandfather yang sangat ingin melihat penulis sampai ke jenjang Sarjana, beliau tak hentinya mengingatkan penulis untuk selalu rajin, tekun, selama menjalankan study ini, sehingga perkataan beliau yang selalu melekat diingatan penulis.
10. Untuk adikku satu-satunya Kamal, Terimakasih sudah menjadi alasan penulis untuk menyelesaikan study ini, karena penulis ingin dia merasakan hal yang sama sampai Sarjana dan terimakasih untuk support motornya selama penulis bolak balik ke kampus.
11. Kepada Teman seperjuangan penulis Aisyah Fadillah Putri dan Rifani Fachry terima kasih telah menemani penulis selama berproses, terima kasih telah melengkapi pengalaman dalam memproses gelar S.Si.
12. Kepada teman-teman Angkatan Biologi 2019 dan semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

13. Jodoh Penulis kelak kamu adalah salah satu alasan penulis menyelesaikan skripsi ini, meskipun saat ini tidak mengetahui keberadaanmu. Karena penulis yakin bahwa sesuatu yang ditakdirkan menjadi milik kita akan menuju kepada kita bagaimanapun caranya.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, dengan kerendahan hati penulis harapkan saran dan pendapat dari semua pihak untuk lebih menyempurnakan penulisan skripsi ini.

Penulis, 17 Februari 2024

Talia Oktarina

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN.....	ix
BAB 1 PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	5
C. Tujuan Penelitian.....	5
D. Manfaat Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
A. Hutan Lindung.....	6
B. Parak... ..	7
C. Tutupan Konopi.....	8
D. Hemispherichal Photoghrapy	9
BAB III METODE PENELITIAN.....	10
A. Jenis Penelitian.....	10
B. Waktu dan tempat penelitian	10
C. Alat Dan Bahan	11
D. Prosedur Penelitian.....	11
E. Analisa Data.....	13
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	14
A. Hasil Penelitian	14
B. Pembahasan	27
BAB V PENUTUP.....	31
A. Kesimpulan.....	31
B. Saran	31
DAFTAR PUSTAKA.....	32
LAMPIRAN	35

DAFTAR TABEL

TABEL	HALAMAN
1. Persentase Nilai tutupan Kanopi dan Status Kerapatan di Lokasi Penelitian.....	19
2. Persentase Nilai tutupan Kanopi dan Status Kerapatan di Lokasi.....	19

DAFTAR GAMBAR

GAMBAR	HALAMAN
1. Lokasi penelitian	10
2. Ilustrasi Metode Hemispherical photography.....	12
3. Metode pengambilan metode Hemispherical photography	12
4. Contoh Konversi Foto Hemisphere Format 8 bit Pada Stasiun 3 Hutan	15
5. Contoh Konversi Foto Hemisphere Format 8 bit Pada Stasiun 1 Parak	17
6. Distribusi Nilai Kerapatan Total tutupan Kanopi di Kawasan Hutan	20
7. Tutupan Kanopi Pada Stasiun 1 Hutan.....	21
8. Tutupan Kanopi Pada Stasiun 1 Parak	22
9. Tutupan Kanopi Pada Stasiun 2 Hutan.....	23
10. Tutupan Kanopi Pada Stasiun 2 Parak	24
11. Tutupan Kanopi Pada Stasiun 3 Hutan.....	25
12. Tutupan Kanopi Pada Stasiun 3 Parak	26
13. Tutupan Kanopi Stasiun ST 3 Hutan Titik 1	29
14. Tutupan Kanopi Stasiun ST 1 Parak Titik 1.....	29

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN	HALAMAN
1.Data Tutupan Kanopi Di Hutan Lindung Bukit Barisan I Sub DAS Lubuk Paraku Kota Padang.....	35
2. Pembuatan Plot 20 x 20 m.....	37
3. Pengambilan Data Dengan Cara Memotret Tumbuhan (Pohon)Untuk Melihat Tutupan Kanopi Hutan Menggunakan Aplikasi Glama Dan fish eyelens 235.....	37
4 . Hutan alami dan Hutan Berbatasan dengan parak.....	38
5. Stasiun 1 Hutan Dengan Konversi Foto Hemisphere Format 8 Bit.....	39
6. Stasiun 2 Hutan Dengan Konversi Foto Hemisphere Format 8 Bit.....	40
7. Stasiun 3 Hutan Dengan Konversi foto Hemisphere Format 8 Bit.....	41
8. Stasiun 1 Parak Dengan Konversi Foto Hemisphere Format 8 Bit.....	42
9. Stasiun 2 Parak dengan Konversi Foto Hemisphere Format 8 Bit.....	44
10.Stasiun 3 Parak Dengan Konversi Foto Hemisphere Format 8 Bit.....	46

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara megabiodiverse dengan tingkat keanekaragaman yang sangat tinggi. Keanekaragaman hayati Indonesia tercermin dari kekayaan hutan tropisnya yang mencakup hampir 63% luas daratan Indonesia (Khadijah & Indrawan, 2022). Hutan hujan tropis sering disebut sebagai paru-paru dunia, karena jenis hutan yang satu ini merupakan penghasil oksigen dalam skala besar. Kisaran oksigen yang dihasilkan bahkan mampu untuk menutup 40% kebutuhan oksigen di bumi ini, termasuk yang dibutuhkan oleh manusia, Hutan hujan tropis merupakan bioma berbentuk hutan yang lembab atau lembab secara permanen yang ditemukan di daerah dekat khatulistiwa (Permatasari et al., 2019).

Hutan memiliki berbagai fungsi ekologi seperti penyimpan karbon dan siklus air yang merupakan bagian penting dari fungsi ekologi hutan hujan tropis. Namun alih fungsi kawasan hutan menjadi kawasan pertanian, pemukiman, dan industri dapat mengakibatkan berkurangnya dan fragmentasi kawasan hutan sehingga berdampak pada fungsi ekologis hutan (Alhababy, 2016). Pertumbuhan jumlah penduduk yang semakin pesat berbanding terbalik dengan kebutuhan lahan serta penyebaran yang tidak rata, terpaksa mengorbankan kawasan hutan (Maha & Masbar, 2018). Perbandingan tersebut memaksa masyarakat merambah hutan untuk lahan pertanian dengan mengabaikan kaidah-kaidah konservasi lingkungan (Wulandari, 2010).

Deforestasi juga berdampak pada fragmentasi habitat, degradasi habitat akuatik dan pergantian spesies yang sensitif terhadap spesies migrasi, berkurangnya

luasan lahan hutan yang terjadi pada beberapa daerah di Indonesia menimbulkan penurunan kuantitas dan kualitas hutan (Supriatna et al., 2018). Sehingga 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 (*Artikel Mitha, 2021*). Sedangkan Parak merupakan tempat agroforestri yang paling umum, terutama pada lahan kering berupa kebun atau ladang. Istilah parak hanya digunakan oleh masyarakat di Sumatera Barat, dan merupakan ekosistem peralihan antara lahan pertanian dan hutan. Parak memiliki banyak spesies yang berbeda, dengan banyaknya pohon, dan struktur vertikal yang rumit dan berlapis, maka dari itu parak tidak perlu untuk di beri konopi dihutan lindung (Hubert de Foresta et al., 2000) .

Hutan konservasi merupakan suatu kawasan hutan yang mempunyai karakteristik khas serta keunikan tertentu, dan memiliki fungsi pokok dalam pemeliharaan dan pengawetan jenis keanekaragaman tumbuhan dan satwa beserta dengan ekosistemnya (Eka & Nurul, 2023). Salah satunya Hutan Lindung Bukit Barisan I dimanfaatkan sebagai aliran Sub DAS Lubuk Paraku. Aktivitas manusia dapat mempengaruhi karakteristik fisik suatu DAS, termasuk pengelolaan lahan akibat pertumbuhan penduduk dan perkembangan teknologi. Hal ini dikarenakan kebutuhan masyarakat akan lahan semakin meningkat seiring dengan pertumbuhan penduduk (Eka et al., 2023).

Kanopi atau tajuk pohon tersusun dari komponen daun dan ranting/cabang yang tumbuh sesuai dengan habitus masing-masing jenis pohon/tegakan yang menyusun hutan. Struktur tajuk dapat digunakan untuk merepresentasikan kondisi

iklim mikro dan biodiversitas flora-fauna (Jonckheere et al., 2004). Selain itu menurut penelitian Ishii H dkk (Ishii et al., 2004), kanopi juga memberikan gambaran tentang produktivitas hutan dan kesehatan ekosistem. Semakin lebat kanopi suatu hutan, maka perannya sebagai penyedia sumber makanan primer (produsen) pada jejaring makanan dalam ekosistem semakin tinggi, salah satu kondisi hutan bisa dilihat berdasarkan tutupan kanopi.

Hemispherical photography ini hanya digunakan dalam monitoring kesehatan ekosistem mangrove pada lokasi binaan COREMAP-CTI, *Hemispherical Photography* yang dilakukan dengan mengambil gambar kanopi secara vertikal dengan menggunakan lensa *fish eye* (180°). Gambar tersebut diolah untuk membedakan antar piksel yang lebih gelap sebagai tertutup kanopi; dan yang terang sebagai langit. Analisis ini dapat dilakukan dengan menggunakan perangkat (Wayan & Dharmawan, 2020). Menurut Penelitian febrizhad dkk (Febrizhad et al., 2023) *hemispherical photography* digunakan dalam analisis persentase tutupan mangrove yang digunakan dalam penentuan indeks kesehatan mangrove dan dikorelasikan dengan analisis citra satelit sedangkan pada penelitian hutan tropis masih sedikit yang melakukan metode ini.

Salah satu hutan lindung Kota Padang terletak di kecamatan Lubuk Kilangan. Luas wilayah kecamatan Lubuk Kilangan adalah 85,99 km² (BPS Kota Padang, 2021) dan ketinggian berkisar antara 25 hingga 1.853 mdpl. Lubuk Paraku merupakan hulu DAS Batang Arau dengan Sub DAS Lubuk Paraku sebagai aliran utama Kecamatan Lubuk Kilangan. Akan tetapi Hutan Lindung Bukit Barisan I berfungsi sebagai sumber air untuk Sub DAS Lubuk Paraku.

Kegiatan manusia dapat memengaruhi sifat fisik DAS, termasuk pengelolaan lahan yang dipengaruhi oleh pertumbuhan penduduk dan perkembangan teknologi. Ini disebabkan oleh meningkatnya kebutuhan lahan seiring dengan pertumbuhan populasi. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Dahlan et al. (2014) dan Prananta et al. (2015) mengenai penilaian dan pemanfaatan sumber daya air Sub DAS Lubuk Paraku menjelaskan bahwa sungai ini dimanfaatkan untuk kebutuhan rumah tangga, pertanian, pembangkit listrik, dan industri. Setelah penulis melakukan observasi kelapangan, menurut Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kota Padang, pemakaian bahan baku berupa batu kapur oleh PT. Semen Padang mencapai 6,43 juta ton, batu silika lebih dari 838 ribu ton, dan tanah liat lebih dari 233 ribu ton. Pada DAS ini, terjadi peningkatan lahan terlantar akibat banyaknya lahan kosong yang ditinggalkan (tidak dimanfaatkan), diantaranya karena kebakaran hutan, ladang berpindah, dan lahan bekas tambang, sehingga lahan tersebut ditumbuhi oleh semak belukar dan ilalang.

Sub DAS Lubuk Paraku berada di daerah hulu DAS Batang Arau dengan sungai utama S. Lubuk Paraku yang merupakan kawasan yang didominasi oleh hutan lindung Bukit Barisan I dan kawasan konservasi Tahura Dr. Mohammad Hatta. Kawasan ini merupakan kawasan peresapan air tanah Kota Padang yang keberadaannya sangat penting sebagai buffer zone. Maka dari itu kawasan ini juga berfungsi sebagai penangkal polusi pabrik dan kendaraan yang mulai mencemari udara Kota Padang (BPDAS 2011).

Berdasarkan latar belakang diatas dapat kita ketahui bahwa Penelitian ini menjadi penting untuk dilakukan dalam rangka meningkatkan kepedulian kepada alam sekitar dan upaya untuk memonitoring kondisi kesehatan Hutan Lindung Bukit Barisan I sehingga penulis tertarik untuk melakukan penelitian mengenai **“Analisis Tutupan Kanopi Dengan Metode *Hemispherichal Photography* di Kawasan Hutan Lindung Bukit Barisan I Sub Das Lubuk Paraku Kota Padang ”**

B. Rumusan Masalah

Bagaimana Analisis Tutupan Kanopi Photography Di Kawasan Hutan Bukit Barisan I Sub Das Lubuk Paraku Kota Padang?

C. Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui Tutupan Kanopi di Kawasan Hutan Bukit Barisan I Sub Das Lubuk Paraku Kota Padang.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian:

1. Bagi Mahasiswa

Penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan pengetahuan serta bisa dijadikan referensi untuk penelitian selanjutnya.

2. Bagi Masyarakat

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada masyarakat mengenai tutupan kanopi di Hutan Indarung sehingga bisa layak dijadikan sebagai ekowisata dan tetap terjaga.