

**KAJIAN STRUKTUR KOMPOSISI DAN TUTUPAN KANOPI  
MANGROVE DENGAN METODE *HEMISPHERICAL  
PHOTOGRAPHY* DI DESA KALIWLINGI DAN SAWOJAJAR,  
KABUPATEN BREBES, JAWA TENGAH**

**SKRIPSI**

Oleh :

**ARISKA FAJAR NINGRUM  
26020115120064**



**FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
SEMARANG  
2019**

**KAJIAN STRUKTUR KOMPOSISI DAN TUTUPAN  
KANOPI MANGROVE DENGAN METODE  
*HEMISPHERICAL PHOTOGRAPHY* DI DESA  
KALIWLINGI DAN SAWOJAJAR, KABUPATEN BREBES,  
JAWA TENGAH**

**SKRIPSI**

Oleh :

**ARISKA FAJAR NINGRUM  
26020115120064**

**Skripsi Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh  
Derajat Sarjana S1 pada Program Studi Ilmu  
Kelautan Departemen Ilmu Kelautan, Fakultas  
Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Diponegoro**

**FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
SEMARANG  
2019**

## LEMBAR PENGESAHAN

Judul : Kajian Struktur Komposisi dan Tutupan Kanopi Mangrove dengan Metode *Hemishperical Photography* di Desa Kaliwlingi dan Sawoajajr, Kabupaten Brebes, Jawa Tengah.

Nama Mahasiswa : Ariska Fajar Ningrum

Nomor Induk Mahasiswa : 26020115120064

Departemen/Program Studi : Ilmu Kelautan/ Ilmu Kelautan

Mengesahkan :

Pembimbing Utama

Pembimbing Anggota



Dr. Rudhi Pribadi  
NIP.19641120 199103 1 001



Dra. Nirwani Soenardjo, M.Si.  
NIP.19611129 199003 2 001

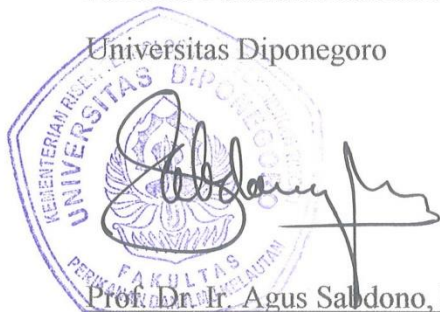
Dekan

Ketua

Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan

Departemen Ilmu Kelautan

Universitas Diponegoro



Prof. Dr. Ir. Agus Salidono, M.Sc  
NIP. 19580615 198503 1 001



Dr. Ir. Diah Permata Wijayanti, M.Sc  
NIP. 19690116 199303 2 001

## LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Kajian Struktur Komposisi dan Tutupan Kanopi Mangrove dengan Metode *Hemishperical Photography* di Desa Kaliwlingi dan Sawoajajr, Kabupaten Brebes, Jawa Tengah.

Nama Mahasiswa : Ariska Fajar Ningrum

Nomor Induk Mahasiswa : 26020115120064

Departemen/Program Studi : Ilmu Kelautan/Ilmu Kelautan

Fakultas : Perikanan dan Ilmu Kelautan

Tanggal Ujian : 14 Juni 2019

Mengesahkan :

Ketua Penguji



Dr. Rudhi Pribadi  
NIP. 19641120 199103 1 001

Sekretaris Penguji



Dra. Nirwani Soenardjo, M.Si  
NIP.19611129 199003 2 001

Anggota Penguji



Dr. Dra. Wilis Ari Setyati, M.Si  
NIP. 19651110 199303 2 001

Anggota Penguji



Dr. Ir. Bambang Yulianto, DEA  
NIP.19610722 198703 1 002

Ketua Program Studi



Dr. Agus Trianto, S.T., M.Sc.  
NIP. 19690323 199512 1 001

## PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya, Ariska Fajar Ningrum, menyatakan bahwa karya ilmiah/skripsi ini adalah asli karya saya sendiri dan belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar sastra satu (S1) dari Universitas Diponegoro maupun perguruan tinggi lainnya.

Semua informasi yang dimuat dalam karya ilmiah/skripsi ini yang berasal dari karya orang lain, baik yang dipublikasikan atau tidak, telah diberikan penghargaan dengan mengutip nama sumber penulis secara benar dan semua ini dari karya ilmiah/skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis.

Semarang, 20 Mei 2019

Penulis,



Ariska Fajar Ningrum  
NIM. 26020115120064

## RINGKASAN

**Ariska Fajar Ningrum, 26020115120064.** Kajian Struktur Komposisi dan Tutupan Kanopi Mangrove dengan Metode *Hemispherical Photography* di Desa Kaliwlingi dan Sawojajar, Kabupaten Brebes, Jawa Tengah (**Rudhi Pribadi dan Nirwani Soenardjo**)

Vegetasi mangrove merupakan komunitas tumbuhan yang tumbuh di zona pasang surut di sepanjang garis pantai dan dipengaruhi oleh kualitas lingkungan. Pemanfaatan hutan mangrove dilakukan secara berlebihan seperti pengambilan kayu secara liar untuk dijual dan pembukaan areal mangrove, akan berdampak pada kondisi hutan mangrove yang semakin menurun kualitasnya. Pelaksanaan rehabilitasi yang dilakukan pada waktu, tempat dan jenis mangrove yang berbeda memiliki struktur komposisi dan tutupan kanopi mangrove yang berbeda pula. Tujuan dari penelitian ini yaitu mengetahui struktur komposisi dan tutupan kanopi mangrove dengan menggunakan metode *Hemispherical Photography* yang ada di Desa Kaliwlingi dan Sawojajar, Kabupaten Brebes, Jawa Tengah.

Penelitian ini dilakukan pada Bulan Juni 2018 – Desember 2018. Penelitian dilakukan di Desa Kaliwlingi dan Sawojajar dengan masing – masing terdapat 3 stasiun. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif, sedangkan dalam penentuan titik lokasi pengambilan sampel vegetasi mangrove dilakukan dengan metode *purposive sampling*. Setiap individu pohon (*tree*) dengan ukuran transek 10 m x 10 m dan subplot anakan (*sapling*) 5 m x 5 m diidentifikasi dan diukur diameternya, sedangkan semai (*seedling*) 1 m x 1m dihitung jumlah masing – masing spesies dan persentase penutupannya. Tutupan kanopi pohon dianalisis menggunakan metode *Hemispherical Photography* yang merupakan suatu metode fotografi yang digunakan untuk menghitung luasan tutupan kanopi pohon menggunakan kamera dari bawah pohon. Tutupan kanopi pohon dihitung luasan dari dua warna kontras berbeda antara warna hitam yang menunjukkan daun dan putih menunjukkan langit.

Hasil dari penelitian ini ditemukan 3 spesies mangrove dan 8 spesies terdapat diluar plot pengambilan sampel. Spesies yang ditemukan pada lokasi penelitian *Avicennia marina*, *Avicennia aba* dan *Rhizophora mucronata* . Desa Kaliwlingi dan Sawojajar didominasi *Avicennia marina*. Kerapatan pada kategori pohon didapatkan rata – rata 2811 ind/ha, anakan 863 ind/ha dan semai 105833 ind/ha. Indeks Keanekaragaman ( $H'$ ) dan Keseragaman ( $J'$ ) mangrove di Desa Kaliwlingi dan Sawojajar termasuk dalam kategori rendah. Hasil tutupan kanopi berkisar  $63,05 \pm 7,10$  –  $84,63 \pm 2,76$ . Persentase tutupan padat lebih mendominasi pada lokasi penelitian.

**Kata Kunci :** Mangrove, Tutupan Kanopi, *Hemispherical Photography*

## SUMMARY

**Ariska Fajar Ningrum, 26020115120064.** Study of Mangrove Canopy's Structure Composition and Cover with Hemispherical Photography Method in Kaliwlingi and Sawojajar Villages, Brebes Regency, Central Java (**Rudhi Pribadi and Nirwani Soenardjo**)

Mangrove vegetation is a plant community that grows in tidal zones along the coastline and it's influenced by environmental quality. Excessive use of mangrove forests such as illegal timber extraction for sale and the opening of mangrove areas will have an impact on the condition of the mangrove forests which are declining in quality. The rehabilitation carried out at different times, places and types of mangroves have different structures of composition and cover of mangrove canopies. The purpose of this study was to determine the structure of the composition and cover of the mangrove canopy using the Hemispherical Photography method in Kaliwlingi and Sawojajar villages, Brebes Regency, Central Java.

This research was conducted in June 2018 - December 2018. The research was conducted in Kaliwlingi and Sawojajar villages with each of them having 3 stations. The method used in this research was a descriptive method, while in determining the location point for sampling mangrove vegetation carried out by purposive sampling method. Each individual tree with a size of 10 m x 10 m transect and 5 m x 5 m sapling subplot was identified and measured in diameter, while seedling 1 m x 1 m was calculated as the number of each species and the percentage of its cover. The cover of the tree canopy was analyzed using the *Hemispherical Photography* method, which is a photography method used to calculate the area of tree canopy cover using a camera from under the tree. The tree canopy cover was calculated by the area of two different contrasting colors between black and leaf and white indicating the sky.

The results of this study found 3 mangrove species and 8 species found outside the sampling plot. Species found in the study sites were *Avicennia marina*, *Avicennia alba*, and *Rhizophora mucronata*. Kaliwlingi and Sawojajar villages were dominated by *Avicennia marina*. The density in the tree category obtained an average of 2811 ind / ha, tillers 863 ind / ha and seedlings 105833 ind / ha. Mangrove Diversity ( $H'$ ) and Uniformity ( $J'$ ) indexes in Kaliwlingi and Sawojajar Villages were in a low category. The results of canopy cover ranged from  $63.05 \pm 7.10 - 84.63 \pm 2.76$ . The percentage of solid cover dominates the study location.

**Keywords:** Mangrove, Canopy Cover, *Hemispherical Photography*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT., yang telah memberikan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Kajian Struktur Komposisi dan Tutupan Kanopi Mangrove dengan Metode *Hemispherical Photography* di Desa Kaliwlingi dan Sawojajar, Kabupaten Brebes, Jawa Tengah”.

Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Dr. Rudhi Pribadi dan Dra. Nirwani Soenardjo M.Si. selaku dosen pembimbing yang telah membimbing penulis dalam penelitian dan penyusunan skripsi ini;
2. Ir. Hadi Endrawati, DESU selaku dosen wali yang telah memberikan banyak bimbingan selama perkuliahan;
3. Keluarga, teman dan semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih belum sempurna. Karena itu saran dan kritik demi perbaikan penulisan skripsi ini sangat penulis harapkan. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

Semarang, 20 Mei 2019

Penulis



# DAFTAR ISI

	Halaman
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xvi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xvi</b>
<b>I. PENDAHULUAN</b> .....	Error! Bookmark not defined. 1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Perumusan Masalah .....	2
1.3. Tujuan dan Manfaat Penelitian .....	3
1.4. Waktu dan Lokasi Penelitian .....	4
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	6
2.1. Pengertian Mangrove .....	6
2.2. Fungsi Ekosistem Mangrove.....	6
2.3. Komponen Ekosistem Mangrove.....	6
2.3.1. Komponen Abiotik .....	7
2.3.2. Komponen Biotik .....	11
2.4. Distribusi Geografis Mangrove.....	13
2.5. Struktur dan Komposisi Vegetasi Mangrove.....	15
2.6. Kondisi Ekosistem Mangrove di Indonesia .....	17
2.7. Kanopi Pohon.....	19
2.8. <i>Hemispherical Photography</i> .....	21
2.9. <i>Road Map</i> Kajian Struktur Komposisi dan Persentase Kanopi Mangrove .....	23
<b>III. MATERI METODE</b> .....	26
3.1. Materi Penelitian .....	26
3.2. Metode Penelitian .....	28
3.2.1. Metode Penentuan Lokasi Penelitian .....	28
3.2.2. Metode Pencuplikan dengan Plot .....	31
3.2.3. Metode Pengambilan Data Vegetasi Mangrove .....	32
3.2.4. Metode Analisis Tutupan Kanpoi Mangrove .....	33
3.3. Analisa Data.....	36
3.3.1. Struktur dan Komposisi Vegetasi Mangrove .....	36
3.3.2. Analisis Data Persentase Tutupan Kanopi Mangrove .....	39
3.3.3. Distribusi Diameter Batang dan Ketinggian.....	40
3.3.4. Korelasi Tutupan Kanopi dengan Diameter.....	41

<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>42</b>
4.1. Hasil .....	42
4.1.1. Kondisi Umum Lokasi Penelitian .....	42
4.1.2. Komposisi Vegetasi Mangrove .....	45
4.1.3. Struktur Vegetasi Mangrove.....	50
4.1.4. Distribusi Diameter Batang Pohon Mangrove .....	61
4.1.5. Distribusi Tinggi Pohon Mangrove .....	63
4.1.6. Presentase Tutupan Kanopi Mangrove.....	64
4.1.7. Korelasi Tutupan dengan Diameter .....	82
4.2. Pembahasan.....	83
4.2.1. Komposisi Vegetasi Mangrove .....	83
4.2.2. Struktur Vegetasi Mangrove.....	86
4.2.3. Distribusi Diameter Batang Mangrove.....	92
4.2.4. Distribusi Ketinggian Pohon Mangrove .....	93
4.2.5. Persentase Tutupan Mangrove .....	94
<b>V. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>97</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>98</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>104</b>

## DAFTAR TABEL

Halaman

1. <i>Road map</i> Kajian Struktur dan Komposisi Mangrove di Indonesia .....	24
2. <i>Roadmap</i> Kajian Tutupan Kanopi Mangrove dengan Menggunakan <i>Hemispherical Photography</i> .....	25
3. Alat-alat yang Digunakan dalam Penelitian Struktur Komposisi Mangrove dan Tutupan Kanopi Mangrove dengan <i>Metode Hemispherical Photography</i> di Desa Pandansari, Kabupaten Brebes. ....	26
4. Komposisi spesies yang ditemukan di Desa Kaliwlingi dan Sawojajar ..	46
5. Distribusi famili dan spesies mangrove pada tiap vegetasi yang ditemukan di lokasi penelitian .....	47
6. Nilai Kerapatan (K), Basal Area (BA), Kerapatan Relatif (KR), Dominansi Relatif (DR) dan Indeks Nilai Penting (INP) untuk setiap spesies pada kategori pohon.....	53
7. Indeks Keanekaragaman Shannon – Winner ( $H'$ ) dan Indeks Keseragaman ( $J'$ ) pada kategori pohon.....	55
8. Nilai Kerapatan (K), Basal Area (BA), Kerapatan Relatif (KR), Dominansi Relatif (DR) dan Indeks Nilai Penting untuk setiap spesies pada kategori anakan.....	56
9. Nilai Kerapatan (KR), Basal Area (BA), Kerapatan Relatif (KR), Dominansi Relatif (DR) dan Indeks Nilai Penting (INP) untuk setiap spesies pada kategori semai. ....	59
10. Hasil perhitungan persen <i>cover</i> masing-masing plot pada stasiun KW I di Desa Kaliwlingi. ....	67
11. Hasil perhitungan persen <i>cover</i> masing-masing plot pada Stasiun KW II di Desa Kaliwlingi.....	70
12. Hasil perhitungan persen <i>cover</i> masing – masing plot pada stasiun KW III di Desa Kaliwlingi.....	73
13. Hasil perhitungan persen <i>cover</i> masing – masing plot pada stasiun SW I di Desa Sawojajar. ....	76
14. Hasil perhitungan persen <i>cover</i> masing – masing plot pada stasiun SW II di Desa Sawojajar.....	79

15. Hasil perhitungan persen <i>cover</i> masing – masing plot pada stasiun SW III di Desa Sawojajar.....	81
16. Rata – rata persentase tutupan kanopi pohon dan stasus kerapatan pada 6 stasiun pemantauan mangrove di Desa Kaliwlingi dan Sawojajar , Kabupaten Brebes. ....	82
17. Hasil Korelasi Tutupan Kanopi dengan Diameter .....	82

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. <i>Canopy cover</i> (a), <i>Canopy closure</i> (b).....	22
2. Cara Peletakan plot. keterangan : 10m x 10m untuk kategori pohon; 5m x 5m untuk kategori sapling atau anakan; dan 1m x 1m untuk kategori semai atau seedling (Pribadi, 1998).....	30
3. Peta Lokasi Penelitian di Desa Kaliwlingi dan Sawojajar, Kabupaten Brebes, Jawa Tengah. ....	31
4. Prosedur pengukuran pohon dengan pertumbuhan yang tidak biasa atau berbeda (Cintron dan Novelli, 1984 <i>dalam English et al.</i> , 1997).....	33
5. (a) Ilustrasi metode <i>hemispherical photography</i> untuk mengukur tutupan mangrove (Korhonen et al., 2008; Jennings et al., 1999) (b) hasil pemotretan dengan lensa fisheye secara vertikal.....	35
6. Posisi pengambilan foto yang sesuai pada beragam kondisi kanopi mangrove (Dharmawan dan Pramudji, 2017).....	35
7. Kondisi Lingkungan di sekitar lokasi A: Desa Kaliwlingi Tampak Luar, B: Desa Kaliwlingi Tampak Dalam, C: Desa Sawojajar Tampak Luar, D: Desa Sawojajar Tampak Dalam. ....	36
8. Morfologi <i>Avicennia alba</i> : A : Habitat, B : Daun, C : Batang, D : Akar .....	44
9. Morfologi <i>Avicennia marina</i> : A : Habitat, B : Bunga, C: Daun, D: Batang.....	48
10. Morfologi <i>Rhizophora mucronata</i> : A : Habitat, B: Daun, C : Batang, D : Akar. ....	49
11. Distribusi Nilai Kerapatan (K) Individu Mangrove Kategori Pohon di Setiap Stasiun. ....	50
12. Nilai Kerapatan (K) Individu Mangrove Kategori Anakan di Setiap Stasiun .....	54
13. Distribusi Nilai Kerapatan (K) Individu Mangrove Kategori Semai di Setiap Stasiun. ....	58

14. Distribusi kelas diameter pohon pada masing-masing stasiun penelitian di Desa Kaliwlingi dan Sawojajar, Kabupaten Brebes (A : KW I, B : KW II, C : KW III, D : SW I, E : SW II, F : SW III) .....61
15. Distribusi kelas tinggi pohon pada masing-masing stasiun penelitian di Desa Kaliwlingi dan Sawojajar, Kabupaten Brebes (A : KW I, B : KW II, C : KW III, D : SW I, E : SW II, F : SW III).....62
16. Hasil analisis olahan foto kanopi mangrove dengan persentase *cover* paling tinggi di titik KW I 01 pada Stasiun KW I. Keterangan A : foto lapangan, B : foto hasil olahan, C : histogram..... 65
17. Hasil analisa olahan foto kanopi mangrove dengan persentase *cover* paling kecil di titik KW I 01 pada stasiun KW I. Keterangan A : foto lapangan, B : foto hasil olahan, C : Histogram.....66
18. Hasil analisa olahan foto kanopi mangrove dengan persentase *cover* paling tinggi di titik KW II 02 pada stasiun KW II. Keterangan A : foto lapangan, B: foto hasil olahan, C: histogram.....68
19. Hasil analisis olahan foto kanopi mangrove dengan persentase *cover* paling kecil di titik KW II 03 pada stasiun KW II. Keterangan A : foto lapangan, B : foto hasil olahan, C : histogram.....69
20. Hasil analisis olahan foto kanopi mangrove dengan persentase *cover* paling tinggi di titik KW III 01 pada stasiun KW III. Keterangan A : foto lapangan, B : foto hasil olahan, C: histogram. ....71
21. Hasil analisa olahan foto kanopi mangrove dengan persentase *cover* paling rendah di titik KW III 03 pada staisun KW III. Keterangan A: foto lapangan, B : foto hasil olahan, C : histogram. ....72
22. Hasil analisa olahan foto kanopi mangrove dengan persen *cover* paling tinggi di titik SW I 02 pada stasiun SW I. Keterangan A: foto lapangan, B: foto hasil olahan, C: histogram. ....74
23. Hasil analisa olahan foto kanopi mangrove dengan persen *cover* paling rendah di titik SW I 01 pada stasiun SW I. Keterangan A: foto lapangan, B: foto hasil olahan, C: histogram.....75
24. Hasil analisis olahan foto kanopi mangrove dengan persen *cover* paling tinggi di titik SW II 03 pada stasiun SW II. Keterangan A : foto lapangan, B : foto hasil olahan, C: histogram.....77
25. Hasil analisis olahan foto kanopi mangrove dengan persen *cover* paling rendah dititik SW II 01 pada stasiun SW II. Keterangan A : foto lapangan, B : foto hasil olahan, C : histogram.....78

26. Hasil analisis olahan foto kanopi mangrove dengan persen *cover* paling tinggi dititik SW III 02 pada stasiun SW III. Keterangan A : foto lapangan, B : foto hasil olahan, C : histogram.....80
27. Hasil analisis olahan foto kanopi mangrove dengan persen *cover* paling rendah dititik SW III 01 pada stasiun SW III. Keterangan A : foto lapangan, B : foto hasil olahan, C : histogram.....80
28. Grafik Korelasi Tutupan Kanopi dengan Diameter .....82

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Kondisi ekosistem mangrove tampak dalam pada lokasi penelitian di Desa Kaliwlingi dan Sawojajar, Kabupaten Brebes. Keterangan a: KW I, b: KW II, c: KW III, d: SW I, e: SW II, f: SW III .....	104
2. Dokumentasi Pengambilan Data di Desa Kaliwlingi dan Sawojajar , Kabupaten Brebes, Keterangan a: pemasangan transek, b: pengukuran diameter batang pohon, c: Pengambilan foto <i>Hemispherical Photography</i> ..	105
3. Peta Luasan Hutan Mangrove Tahun 2018 di Desa Kaliwlingi dan Sawojajar, Kabupaten Brebes (Sumber : Annisa, 2019).....	107
4. Kisaran Distribusi Nilai Rata- Rata Salinitas (‰) Suhu (°C), dan Derajat Keasaman (pH) di Desa Kaliwlingi dan Sawojajar.....	108
5. Hasil Analisis Ukuran Butir ( <i>Grain Size</i> ) dan Bahan Organik pada Sampel Sedimen Mangrove Desa Kaliwlingi dan Sawojajar, Kabupaten Brebes (Sumber : Septiawan, 2019). .....	109
6. Hasil olahan foto kanopi mangrove pada tiap stasiun di Desa Kaliwlingi dan Sawojajar, Kabupaten Brebes, Keterangan a: KW I, b: KW II, c: KW III, d: SW I, e: SW II, f: SW III.....	111
7. Data Pasang Surut Bulanan Wilayah Semarang dan Sekitarnya Tahun 2018 (Sumber : BMKG, 2018).....	112