

**KARAKTERISASI MORFOLOGI TUMBUHAN MANGROVE
DI PANTAI MANGKANG MANGUNHARJO DAN DESA BEDONO
DEMAK SEBAGAI SUMBER BELAJAR BERBENTUK
HERBARIUM PADA MATA KULIAH SISTEMATIKA TUMBUHAN**

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Syarat
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan
dalam Ilmu Pendidikan Biologi



Oleh :
ANI FARIDHATUL KHUSNI
NIM : 133811039

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
SEMARANG
2018**

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ani Faridhatul Khusni
NIM : 133811039
Jurusan : Pendidikan Biologi

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

**KARAKTERISASI MORFOLOGI TUMBUHAN MANGROVE DI
PANTAI MANGKANG MANGUNHARJO DAN DESA BEDONO
DEMAK SEBAGAI SUMBER BELAJAR BERBENTUK
HERBARIUM PADA MATA KULIAH SISTEMATIKA TUMBUHAN**

Secara keseluruhan adalah hasil penelitian/karya saya sendiri, kecuali bagian tertentu yang dirujuk sumbernya.

Semarang,
Pembuat Pernyataan,



Ani Faridhatul Khusni
NIM: 133811039



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jl. Prof. Dr. Hamka Kampus II Ngaliyan Telp. 7601295
Fax. 7615387 Semarang 50185

PENGESAHAN

Naskah skripsi berikut ini:

Judul : Karakterisasi Morfologi Tumbuhan Mangrove di Pantai Mangkang Mangunharjo dan Desa Bedono Demak Sebagai Sumber Belajar Berbentuk Herbarium Pada Mata Kuliah Sistematika Tumbuhan
Nama : **Ani Faridhatul Khusni**
NIM : 133811039
Jurusan : Pendidikan Biologi

Telah diujikan dalam sidang *munaqasyah* oleh Dewan Penguji Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Walisongo dan dapat diterima sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana dalam Ilmu Pendidikan Biologi.

Semarang, 23 Januari 2018

DEWAN PENGUJI

Penguji I,

Dr. Nur Khoiri, M.Ag
NIP:19740418 200501 1 002

Penguji III,

Dr. Buswan, M.A
NIP: 19680424 199303 1 004

Pembimbing I,

Nur Hayati, M.Si
NIP: 19771125 200912 2 001

Penguji II,

Kusriyah, M.Si
NIP: 19841218 201101 2 004

Penguji IV,

Baiq Farhatul Wahidah, M.Si
NIP:19750222 200912 2 002

Pembimbing II,

Kusriyah, M.Si
NIP: 19841218 201101 2 004



NOTA DINAS

Semarang, 3 Januari 2018

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Walisongo Semarang
di Semarang

Assalamu'alaikum wr. wb.

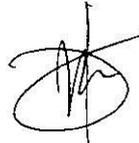
Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi naskah skripsi dengan :

Judul : Karakterisasi Morfologi Tumbuhan Mangrove di Pantai Mangkang Mangunharjo dan Desa Bedono Demak Sebagai Sumber Belajar Berbentuk Herbarium pada Mata Kuliah Sistematika Tumbuhan
Nama : Ani Faridhatul Khusni
NIM : 133811039
Jurusan : Pendidikan Biologi

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo untuk diajukan dalam sidang Munaqosyah.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Pembimbing I,



Nur Hayati, M.Si

NIP : 19761117 200912 2 001

NOTA DINAS

Semarang, 3 Januari 2018

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Walisongo Semarang
di Semarang

Assalamu'alaikum wr. wb.

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi naskah skripsi dengan :

Judul : Karakterisasi Morfologi Tumbuhan Mangrove di Pantai Mangkang Mangunharjo dan Desa Bedono Demak Sebagai Sumber Belajar Berbentuk Herbarium pada Mata Kuliah Sistematika Tumbuhan
Nama : Ani Faridhatul Khusni
NIM : 133811039
Jurusan : Pendidikan Biologi

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo untuk diajukan dalam sidang Munaqosyah.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Pembimbing II,



Kusriyah, M.Si

NIP: 19841218 201101 2 004

ABSTRAK

Judul : Karakterisasi Morfologi Tumbuhan Mangrove di Pantai Mangkang Mangunharjo dan Desa Bedono Demak Sebagai Sumber Belajar Berbentuk Herbarium pada Mata Kuliah Sistematika Tumbuhan

Nama : Ani Faridhatul Khusni

NIM : 133811039

Tumbuhan Mangrove merupakan tumbuhan lokal yang spesifik akarnya, karena pada umumnya hanya dijumpai di pantai yang berombak relatif kecil. Mangrove memiliki peran penting sebagai pelindung alami pantai, karena memiliki perakaran yang kokoh sehingga dapat meredam gelombang dan menahan sedimen. Bedono merupakan salah satu desa yang terdapat di Kecamatan Sayung, Kabupaten Demak. Lokasi ini dipilih sebagai tempat penelitian karena memiliki kekhasan dan keunikan. Pantai Mangunharjo dipilih sebagai lokasi penelitian karena dipengaruhi faktor kimia yang memiliki kecenderungan yang sama yaitu, interaksi lahan terhadap gelombang, maka keduanya perlu adanya penelitian. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keragaman morfologi tumbuhan mangrove di pantai Mangkang Mangunharjo dan Desa Bedono Demak. Penelitian ini merupakan penelitian observasional dengan teknik eksplorasi dan observasi lapangan. Pengambilan sampel tumbuhan mangrove dilakukan di pantai Mangkang Mangunharjo Semarang dan desa Bedono Demak. Penelitian dilakukan pada bulan Januari – April 2017. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini terdapat 2 spesies berasal dari Pantai Mangkang Mangunharjo dengan jenis *Avicenia marina*, *Rhizophora mucronata* Sedangkan 5 spesies berasal dari Desa Bedono Demak yaitu, *Sonneratia caseolaris*, *Acanthusilicofiolis*, *Rhizophora mucronata*, *Rhizophora apiculata*, *Avicenia marina*. Hasil secara keseluruhan tumbuhan mangrove di Desa Bedono Demak lebih bervariasi jenisnya dari pada di pantai Mangkang Mangunharjo. Hasil penilaian herbarium secara keseluruhan dari ahli materi, media dan pengguna adalah 91.73% dari indikator kelayakan sehingga dapat dikatakan bahwa desain herbarium yang dibuat sudah layak digunakan sebagai sumber belajar.

Kata Kunci : *mangrove*, karakter morfologi, karakterisasi, Herbarium

TRANSLITERASI ARAB-LATIN

Penulisan transliterasi huruf-huruf Arab Latin dalam skripsi ini berpedoman pada Surat Keputusan Bersama Menteri Agama dan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan R.I. Nomor: 158/1987 dan Nomor: 0543b/ U/1987. Penyimpangan penulisan kata sandang [al-] disengaja secara konsisten supaya sesuai teks Arabnya.

ا	a	ط	t
ب	b	ظ	z
ت	t	ع	'
ث	s	غ	g
ج	j	ف	f
ح	h	ق	q
خ	kh	ك	k
د	d	ل	l
ذ	z	م	m
ر	r	ن	n
ز	z	و	w
س	s	ه	h
ش	sy	ء	'
ص	s	ي	y
ض	d		

Bacaan Mad:

ā = a panjang

ī = i panjang

ū = u panjang

Bacaan Diftong:

أُأ = au

أِيأ = ai

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayahnya serta shalawat dan salam semoga tercurah kepada Rasulullah Muhammad SAW. Berkat rahmat, taufik dan hidayah-Nya yang telah diberikan kepada Peneliti sehingga dapat menyelesaikan penelitian skripsi yang berjudul **“Karakterisasi Morfologi Tumbuhan Mangrove di Pantai Mangkang Mangunharjo dan Desa Bedono Demak Sebagai Sumber Belajar Berbentuk Herbarium Pada Mata Kuliah Sistematika Tumbuhan”** Skripsi ini disusun guna memenuhi tugas dan persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang.

Proses penyusunan skripsi tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, motivasi, do'a, dan peran serta dari berbagai pihak. Oleh karena itu, peneliti mengucapkan terimakasih kepada:

1. Prof. Dr. H. Muhibbin, M.Ag., selaku Rektor UIN Walisongo Semarang
2. Dr. H. Ruswan, M.A, selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi.
3. Nur Hayati, M.Si selaku pembimbing I dan Kusrinah, M.Si selaku pembimbing II yang telah berkenan meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran serta dengan tekun dan sabar memberikan bimbingan dan pengarahan dalam menyusun skripsi ini.
4. Selaku dewan penguji sidang munaqosyah dalam skripsi ini.
5. Segenap dosen dan staf Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan dalam penyusunan skripsi ini.

6. Pak Sururi selaku pemilik dan pengelola tumbuhan mangrove di Mangkang Mangunharjo dan Mas Arif selaku pemilik dan pengelola tumbuhan mangrove di Desa Bedono Demak.
7. Drs. Agung Purwoko, M.Pd dan Baiq Farhatul Wahidah, S.Si.,M.Siselaku validator dalam penilaian sumber belajar biologi.
8. Bapak Murihadi dan Ibu Sumijah selaku orang tua Penulis, yang telah memberikan segalanya baik do'a, semangat, cinta, kasih sayang, ilmu dan bimbingan, yang tidak dapat tergantikan dengan apapun.
9. Akhyarudin, Muslikhah, Mustofiyah, selaku kakak kandung penulis yang selalu memberikan doa dan dukungan.
10. Bapak Kyai H. Amnan Muqoddam beserta Ibu Nyai HJ. Rofiqotul Makiyyah, AH., selaku pengasuh pondok pesantren Putri Al Hikmah Tugurejo Tugu Semarang.
11. Rizqi Ananda selaku teman yang selalu memberikan dukungan dan rela mengorbankan waktunya untuk membantu penulis.
12. Selaku kakak kelas yang bersedia membantu penulis.
13. Sahabat-sahabatku Fara, najikha, yang telah berkenan membantu penulis
14. Sahabat-sahabat ku dari keluarga Pendidikan Biologi 2013 yang memberikan kenangan terindah serta pelajaran berharga.
15. Keluarga dari kamar al-Azka yang telah memberikan ilmu, pengalaman dan manfaat kepada penulis.

16. Semua pihak yang tidak dapat Penulis sebutkan satu persatu yang telah memberikan bantuan, dorongan serta bimbingan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi masih perlu penyempurnaan baik dari segi isi maupun metodologi. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun dari berbagai pihak sangat Penulis harapkan guna perbaikan dan penyempurnaan skripsi ini. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca umumnya. Amin.

Semarang, 3 Januari 2018

Penulis,

Ani Faridhatul Khusni

NIM. 133811039

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN.....	ii
PENGESAHAN.....	iii
NOTA DINAS.....	iv
ABSTRAK	vi
TRANSLITERASI ARAB-LATIN	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
BAB I: PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	5
C. Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	6
BAB II : LANDASAN TEORI	
A. Deskripsi Teori	7
1. Morfologi Tumbuhan.....	7
a. Daun.....	7
b. Batang.....	8
c. Akar.....	8
2. Tumbuhan Mangrove	9
3. Macam macam Tumbuhan Mangrove	10

a. <i>Avicennia</i> (paku –paku).....	10
b. <i>Acrostichum aureum</i> (paku laut).....	12
c. <i>Acanthus</i> (Jeruju).....	12
d. <i>Rhizophora</i> (Bakau).....	15
e. <i>Sonneratia</i> sp. (Bogem).....	17
4. Kandungan Mangrove.....	18
5. Asal Kata Mangrove.....	19
6. Sumber Belajar.....	20
7. Herbarium.....	23
B. Kajian Pustaka.....	23
C. Kerangka Berpikir.....	25
D. Hipotesis.....	26
BAB III: METODOLOGI	
A. Jenis dan Pendekatan Penelitian.....	27
B. Tempat dan Waktu Penelitian.....	28
C. Sumber Data.....	28
D. Fokus Penelitian.....	29
E. Teknik Pengumpulan Data.....	29
F. Uji Keabsahan Data.....	38
G. Teknik Analisis Data.....	39
BAB IV: DESKRIPSI DAN ANALISIS DATA	
A. Deskripsi Data.....	42
B. Analisis Data.....	53
1. Karakter Kualitatif Morfologi tumbuhan mangrove Yang ada di Mangunharjo.....	53
2. Karakter Kualitatif Morfologi tumbuhan mangrove di Bedono Demak.....	54

C. Desain herbarium karakter morfologi tumbuhan mangrove	71
D. Analisis Sumber Belajar Biologi	77
E. Keterbatasan Penelitian.....	77

BAB V: PENUTUP

A. Kesimpulan.....	81
B. Saran.....	81

Daftar Pustaka

Lampiran-lampiran

Daftar Riwayat Hidup

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
Tabel 1.1	Karakter morfologi yang diamati	28
Tabel 1.2	Karakter morfologi yang diamati	31
Tabel 2.1	Karakter morfologi tumbuhan mangrove yang ada di Mangunharjo, Semarang	37
Tabel 2.2	Karakter morfologi tumbuhan mangrove yang ada di Bedono Demak	40
Tabel 3.1	Persentase penilaian herbarium Segi materi	68
Tabel 3.2	Persentase penilaian herbarium Segi media	68
Tabel 3.3	Persentase penilaian herbarium Segi pengguna	69

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	halaman
Gambar 1.1	Daun, Bunga, dan buah <i>Avicenia</i> sp.	12
Gambar 1.2	Daun, bunga, dan buah <i>Acanthus</i> sp	14
Gambar 1.3	Daun, bunga, dan buah <i>Rhizoporaapiculata</i>	16
Gambar 1.4	Daun, bunga, dan buah <i>Rhizoporamucronata</i>	17
Gambar 1.5	Daun, bunga, dan buah <i>Sonneratia</i> sp.	18
Gambar 2.1	Daun <i>Rhizoporamucronata</i> dari Mangunharjo Semarang	49
Gambar 2.2	Daun <i>Avicennia marina</i> dari Mangunharjo Semarang	49
Gambar 2.3	Daun <i>Rhizoporamucronata</i> dari Bedono Demak	50
Gambar 2.4	Daun <i>Sonneratiacaseolaris</i> dari Bedono Demak	50
Gambar 2.5	Daun <i>Rhizoporaapiculata</i> dari Bedono Demak	51
Gambar 2.6	Daun <i>Acanthus ilicifolius</i> dari Bedono Demak	51
Gambar 2.7	Daun <i>Avicennia marina</i> dari Bedono Demak	52
Gambar 3.1	Batang <i>Acanthus ilicifolius</i> dari Bedono Demak	53
Gambar 3.2	Batang <i>Avicennia marina</i> dari Bedono Demak	53
Gambar 4.1	Akar <i>Avicennia marina</i> dari Mangunharjo Semarang	54
Gambar 4.2	Akar <i>Rhizoporamucronata</i> dari Bedono Demak	55
Gambar 4.3	Akar <i>Avicennia marina</i> dari Bedono Demak	55
Gambar 4.4	Akar <i>Acanthus ilicifolius</i> dari Bedono Demak	56
Gambar 5.1	Bunga <i>Acanthus ilicifolius</i> dari Bedono Demak	57
Gambar 5.2	Bunga <i>Avicennia marina</i> dari Bedono Demak	57
Gambar 6.1	Buah <i>Sonneratiacaseolaris</i> dari Bedono Demak	59
Gambar 6.2	Buah <i>Rhizoporamucronata</i> dari Mangunharjo Semarang	60
Gambar 6.3	Buah <i>Acanthus ilicifolius</i> dari Bedono Demak	60

Gambar 7.1	Desain Sampul depan belakang	62
Gambar 7.2	Desain Kata Pengantar dan daftar isi	61
Gambar 7.3	Desain Petunjuk Penggunaan	63
Gambar 7.4	Desain isi herbarium	64
Gambar 7.5	Desain Poster Herbarium	65
Gambar 7.6	Desain Daftar Pustaka	66
Gambar 7.7	Desain Biografi Penulis	67

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Kisi-kisi Instrumen Validasi
- Lampiran 2 Surat Pernyataan Ahli Materi
- Lampiran 3 Surat Pernyataan Ahli Media
- Lampiran 4 Hasil Validasi Ahli Materi
- Lampiran 5 Hasil Validasi Ahli Media
- Lampiran 6 Daftar Responden Pengguna Herbarium
- Lampiran 7 Hasil Penilaian Responden Pengguna Herbarium
- Lampiran 8 Angket Responden Pengguna Herbarium
- Lampiran 9 Surat Izin Riset
- Lampiran 10 Surat Penunjukan Dosen Pembimbing
- Lampiran 11 Tabel Sambungan Karakter Kualitatif Morfologi dari
Bedono Demak
- Lampiran 12 Dokumentasi Penelitian

BAB 1

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Mangrove merupakan ekosistem yang spesifik karena pada umumnya hanya dijumpai di pantai yang berombak relatif kecil (Hogarth, 2007). Tumbuhan mangrove merupakan tipe tumbuhan yang khas yang terdapat di sepanjang pantai atau muara sungai, yang dipengaruhi oleh pasang surut air laut (Nontji 2002). Hutan Mangrove merupakan sumber daya yang dapat pulih dan pembentuk ekosistem utama pendukung kehidupan yang penting di wilayah pesisir. Mangrove memiliki peran penting sebagai pelindung alami pantai karena memiliki perakaran yang kokoh sehingga dapat meredam gelombang dan menahan sedimen. Salah satunya, Kecamatan Sayung, Kabupaten Demak, Propinsi Jawa Tengah.

Bedono merupakan salah satu desa yang terdapat di Kecamatan Sayung, Kabupaten Demak, Propinsi Jawa Tengah. Hasil penelitian diperoleh bahwa kondisi lahan mangrove di Desa Bedono Demak dipengaruhi oleh faktor fisik yang mendominasi berupa penggenangan. Lokasi ini dipilih sebagai tempat penelitian karena lokasi memiliki kekhasan dan keunikan, yaitu sebuah desa yang awalnya merupakan kawasan pemukiman penduduk, sawah, dan tambak, namun saat ini kawasan tersebut berubah menjadi kawasan perairan dan menenggelamkan sawah, tambak, dan beberapa desa. Sedangkan pada Mangunharjo dipengaruhi faktor

kimia yang memiliki kecenderungan yang sama yaitu interaksi lahan terhadap gelombang.

Berdasarkan data penelitian Desa Mangunharjo terlihat bahwa penduduk yang berprofesi sebagai petani mangrove sangat sedikit, yaitu 6 orang. Berbagai jenis kegiatan yang dilakukan para petani mangrove antara lain budidaya mangrove dan penanaman dipesisir pantai, seperti budidaya yang dilakukan dengan mendatangkan bibit dan pembibitan sendiri sampai mangrove berumur 4 bulan, dan penanaman mangrove dengan menggunakan perahu untuk mencapai area pantai (Pramudji, 2003). Kawasan ini Belum banyak dikenal orang, karena daerah ini belum di jadikan hutan mangrove. Namun keindahan dan potensinya tidak kalah bagus dibandingkan dengan kawasan mangrove lainnya. Hal inilah yang menjadikan Mangunharjo sebagai sasaran tempat wisata yang tepat. Karakterisasi morfologi ini dilakukan di Desa Bedono Demak dan Mangkang Mangunharjo, karena belum banyak yang meneliti dan masih sangat kurang, maka perlu penelitian.

Allah berfirman dalam Al-qur'an surat Thaha ayat 53 sebagai berikut :

الَّذِي جَعَلَ لَكُمُ الْأَرْضَ مَهْدًا وَسَلَكَ لَكُمْ فِيهَا سُبُلًا وَأَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً

فَأَخْرَجْنَا بِمِزَازٍ مَّوْجًا مِنْ تَحْتِهَا أَنْهَارٌ تَجْرِي مِنْ تَحْتِهَا الْأَنْهَارُ

yang telah menjadikan bagimu bumi sebagai hamparan dan yang telah menjadikan bagimu di bumi itu jalan-jalan, dan menurunkan dari langit air hujan. Maka Kami tumbuhkan

dengan air hujan itu berjenis-jenis dari tumbuh-tumbuhan yang bermacam-macam.(Departemen RI, 2006).

Ayat ini menjelaskan tentang kekuasaan Allah yang telah menurunkan hujan kemudian menumbuhkan beranekaragam tumbuhan. Selain itu, juga mengeluarkannya dengan berbagai manfaat, warna, aroma dan bentuk (Al Maraghi, 1993). Allah yang menciptakan tumbuhan beranekaragam jenisnya. Tumbuhan Mangrove termasuk tumbuhan yang mudah hidup dan beragam jenisnya.

Belajar-mengajar sebagai suatu proses merupakan suatu sistem yang tidak terlepas dari komponen-komponen lain yang saling berinteraksi di dalamnya. Salah satu komponen dalam proses tersebut adalah sumber belajar. Sumber belajar itu tidak lain adalah daya yang bisa dimanfaatkan guna kepentingan belajar-mengajar, baik secara langsung maupun secara tidak langsung, sebagian atau secara keseluruhan (Ismail, 2011).

Proses belajar mengajar dalam pendidikan merupakan salah satu aspek yang sangat dibutuhkan dalam kehidupan manusia. Proses belajar dapat memberi pengaruh terhadap perkembangan kemampuan akademis dan psikologis setiap manusia dalam hidupnya. Belajar merupakan proses interaksi antara peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Belajar juga merupakan kegiatan yang melibatkan seseorang dalam upaya memperoleh pengetahuan, keterampilan, dan nilai-nilai

positif dengan memanfaatkan berbagai sumber belajar (Liandiani, 2017).

Metode praktikum merupakan suatu cara penyajian bahwa pelajaran berlangsung dengan melakukan sebuah percobaan. Pembelajaran praktikum sangat dibutuhkan untuk mendukung pemahaman teori yang telah dijelaskan kepada mahasiswa. Pembelajaran praktikum akan memberikan pengetahuan nyata baik yang berkaitan dengan teori yang diajarkan ataupun diluar dari teori tersebut, salah satunya pada mata kuliah sistematika tumbuhan.

Mata kuliah Sistematika Tumbuhan merupakan mata kuliah yang membahas berbagai macam karakter morfologi dan kajian taksonomi dari tumbuhan. Morfologi tumbuhan adalah ilmu botani yang mempelajari mengenai bentuk kenampakan dari luar tumbuhan. Sedangkan kajian taksonomi tumbuhan adalah kajian yang mencakup klasifikasi, identifikasi, tatanama dan kekerabatan tumbuhan dengan menggunakan karakter morfologi saja (Nur Hayati, (2015). Karakter morfologi yang diamati adalah karakter daun, batang dan akarnya, Salah satu usaha yang dapat dilakukan dalam rangka peningkatan mutu proses hasil belajar mahasiswa dengan cara mengawetkan tumbuhan untuk dijadikan herbarium.

Herbarium merupakan material pokok yang penting dalam studi sistematika tumbuhan. Tumbuhan yang dikeringkan dijadikan sebagai herbarium karena sebagian orang awam belum tahu apa itu herbarium, dan bagaimana cara membuatnya. Selain, itu herbarium

merupakan cara khas dengan material yang diperlukan berupa ranting, daun, kuncup, kadang – kadang bunga dan buah dalam satu kesatuan. Material herbarium yang lengkap mengandung ranting, daun muda dan tua, kuncup bunga muda dan tua, serta buah muda dan tua. Material herbarium dengan bunga dan buah, jauh lebih berharga dan biasa disebut herbarium fertil, sedangkan material herbarium tanaman bunga dan buah disebut herbarium steril. (e-USU Repository 2005).

Berdasarkan latar belakang sebelumnya, hal tersebut mendorong penulis untuk melakukan penelitian dengan judul **“KARAKTERISASI MORFOLOGI TUMBUHAN MANGROVE DI PANTAI MANGKANG MANGUNHARJO DAN DESA BEDONO DEMAK SEBAGAI SUMBER BELAJAR BERBENTUK HERBARIUM PADA MATA KULIAH SISTEMATIKA TUMBUHAN”**.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, rumusan masalah yang dibahas adalah

1. Bagaimana karakterisasi morfologi tumbuhan mangrove di pantai Mangkang Mangunharjo dan Desa Bedono Demak?
2. Bagaimana kelayakan herbarium sebagai sumber belajar pada mata kuliah sistematika tumbuhan?

C. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengetahui keragaman karakter morfologi mangrove di pantai Mangkang Mangunharjo dan Desa Bedono Demak
2. Mengetahui kelayakan herbarium sebagai sumber belajar pada mata kuliah sistematika tumbuhan

D. Manfaat penelitian

1. Memberikan Informasi kepada masyarakat tentang karakter morfologi tumbuhan mangrove di pantai Mangkang Mangunharjo dan Desa Bedono Demak
2. Sebagai sumber belajar berbentuk herbarium pada mata kuliah sistematika tumbuhan
3. Menambah wawasan tentang karakter morfologi tumbuhan dan penyusunan herbarium

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Deskripsi teori

1. Morfologi Tumbuhan

Biologi adalah suatu ilmu yang mempelajari tentang makhluk hidup, baik manusia, hewan, maupun tumbuhan. Morfologi adalah studi mengenai bentuk dan perkembangan, penampilan eksternal tubuhnya dan berbagai organnya. Morfologi Tumbuhan adalah cabang ilmu Biologi yang mempelajari tentang bentuk dan susunan luar tubuh tumbuhan beserta fungsinya dalam kehidupan tumbuhan.

Karakter morfologi merupakan ciri yang umum digunakan untuk mengklasifikasikan tumbuhan. Morfologi tumbuhan berdasarkan kesamaan ciri dapat dikelompokkan dalam kelompok taksa tertentu. Karakter morfologi pada Pteridophyta dan Spermatophyta yang dapat diamati adalah semua organ tumbuhan, yaitu akar, batang, daun, bunga, buah, dan biji beserta bagian-bagian dan bentuk-bentuknya, sedangkan dalam penelitian ini yang akan dikarakterisasi hanya organ daun, batang, dan akar.

a. Daun

Daun merupakan struktur pokok tumbuhan yang penting. Daun mempunyai fungsi antara lain sebagai resopsi (pemecahan), mengolah makanan melalui fotosintesis, serta sebagai alat transpirasi (penguapan air) dan respirasi

(pernapasan dan pertukaran gas). Daun sebenarnya adalah batang yang telah mengalami modifikasi yang kemudian berbentuk pipih dan juga terdiri dari sel-sel yang dan jaringan seperti yang terdapat pada batang. Organ pembuat makanan ini berbentuk pipih lebar, agar dapat melaksanakan tugas utamanya, yaitu fotosintesis dengan efektif. (Tjitrosomo, 2007)

b. Batang

Batang berfungsi untuk membentuk dan menyangga daun. Daerah pada batang yang menumbuhkan daun disebut nodus (buku), sedangkan daerah antara dua nodus disebut internodium (ruas). Berdasarkan kenampakan batang, tumbuhan dibedakan menjadi tumbuhan yang tidak berbatang (*planta acaulis*), seperti lobak (*Rhapanus sativus* L.), dan sawi (*Brassica juncea* L.), dan tumbuhan yang jelas berbatang, yang terdiri atas batang basah (*herbaceus*), batang berkayu (*lignosus*), batang rumput (*calmus*), dan batang mendong (*calamus*). (Tjitrosomo, 2007)

c. Akar

Akar tidak berfungsi untuk membawa daun, jadi akar tidak beruas atau berbuku. Fungsi akar ialah untuk menegakkan berdirinya tumbuhan dan untuk mengisap air beserta garam-garam dari tanah, dan menyalurkan air ini ke batang. Akar harus menembus tanah dengan partikel-

partikelnya yang keras, maka titik vegetasi pada ujungnya dilindungi oleh calyptra (tudung akar).

Bagian-bagian akar meliputi leher akar atau pangkal akar (collum), ujung akar (apex radix), batang akar (corpus radices), cabang-cabang akar (radix lateralis), serabut akar (fibrilla radicalis), dan rambut-rambut akar atau bulu-bulu (pilus radicalis). Sedangkan sistem perakaran dapat dibedakan menjadi sistem akar tunggang yang terdapat pada tumbuhan dikotil dan sistem akar serabut yang terdapat pada tumbuhan monokotil. Akar tunggang hanya dapat dijumpai pada tumbuhan yang ditanam dari biji.

2. Tumbuhan Mangrove

Tumbuhan mangrove adalah tipe tumbuhan yang khas terdapat di sepanjang pantai atau muara sungai, yang telah menyesuaikan diri dari terpaan ombak yang kuat dengan tingkat salinitas yang tinggi serta tanah yang senantiasa digenangi air. Hutan pantai tersebut tumbuh di daerah tropis maupun subtropics. Istilah mangrove digunakan untuk masyarakat tumbuh-tumbuhan dari beberapa jenis tumbuhan pantai dan hutan itu disebut hutan pantai atau pasang surut. (Atmajaya, 1986).

Fungsi mangrove yang terpenting bagi daerah pesisir adalah menjadi penyambung darat dan laut, serta peredam gejala-gejala alam yang ditimbulkan oleh perairan, seperti abrasi, gelombang,

badai, dan juga menjadi penyangga bagi kehidupan biota lainnya yang merupakan sumber penghidupan masyarakat sekitarnya.

Tumbuhan mangrove mempunyai daya adaptasi yang khas sesuai dengan habitat yang dipengaruhi oleh pasang surut dan salinitas. Adaptasi terhadap genangan air dicerminkan dengan pembentukan akar napas, akar lutut, akar tunjang, dan perkecembahan biji pada waktu buah masih menempel di pohon.

Pada umumnya terdapat empat jenis tumbuhan yang dijumpai di hutan mangrove, yaitu pohon api-api (*Avicennia*), bakau (*Rhizophora*), Tanjung (*Bruguiera*), dan Pedada (*Sonneratia*). (Tjitrosomo, 2007)

3. Macam – macam tumbuhan mangrove

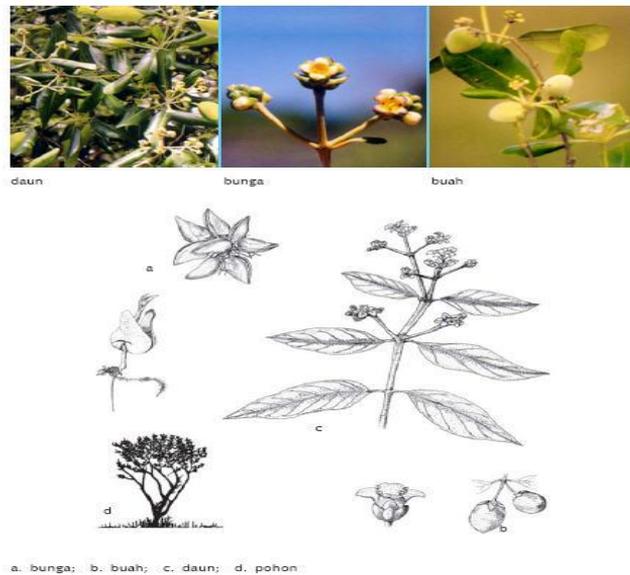
a. *Avicennia* (Api-Api)

Klasifikasi :

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Ordo	: Lamiales
Famili	: Acanthaceae
Genus	: <i>Avicenia</i>
Spesies	: <i>Avicenia</i> sp.

Deskripsi :

Avicennia merupakan pohon mangrove pionir, jadi mudah sekali dikenal. Tumbuhnya selalu di tepi laut maupun di tepi sungai. *Avicennia* merupakan pohon tinggi yang berukuran sedang sampai besar. *Avicennia* dikenal pula dengan nama api-api. Getah yang keluar dari kulit batangnya dilaporkan mempunyai khasiat sebagai aphrodisiac (pembangkit gairah), kontraseptif dan obat sakit gigi. Biji mudanya digunakan sebagai obat untuk mematangkan bisul. Buah dan bijinya apabila direbus dapat dimakan. Apabila ditumbuk halus dan dicampur dengan salep dapat menjadi obat luka yang manjur, terutama luka karena terbakar. Daun muda dan pucuk atau sirung rasanya sangat enak sebagai lalap atau dibuat sayur lodeh. Selain itu, abu dari kayu jenis-jenis *Avicennia* dapat digunakan sebagai sabun.



Gambar 1.1 daun, bunga, buah *Avicenia* sp.
sumber : www.wetlands.or.id diakses 22 september 2017

b. *Acrostichum aureum* (paku laut)

Jenis ini merupakan tumbuhan paku-pakuan dan umumnya tumbuh di area hutan mangrove yang terbuka atau menerima cahaya matahari banyak. Kamu tidak akan sulit mencarinya karena *Acrostichum aureum* merupakan satu-satunya paku-pakuan di hutan mangrove dan tumbuhnya menggerombol membentuk rumpun, sekalipun kadang-kadang berdiri terpisah sendiri-sendiri. Tumbuhan yang tingginya dapat mencapai dua meter ini biasa dimakan mentah atau disayur ketika masih muda. Rimpangnya yang telah ditumbuk dapat digunakan untuk menyembuhkan luka

atau bengkak pada tubuh. Daun yang berspora, bila dicampur dengan akar tumbuhan lain berkhasiat sebagai obat radang sifilis.

c. *Acanthus* (Jeruju)

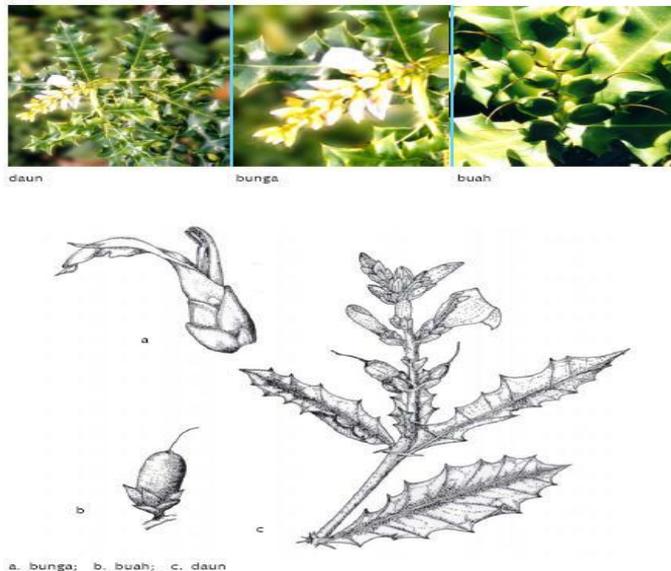
Klasifikasi :

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Magnolyophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Ordo	: Magnoliales
Famili	: Sonneratiaceae
Genus	: <i>Acanthus</i>
Spesies	: <i>Acanthus</i> sp

Deskripsi:

Jenis-jenis *Acanthus* yang bermanfaat sebagai obat adalah *ilicifolius* dan *embracteatus*. Ciri khasnya terletak pada daun yang meruncing tajam bagaikan duri. Jeruju tumbuh mengelompok pada tempat-tempat yang becek dan terbuka, atau di tepi parit alam di hutan mangrove. Buah *ilicifolius* yang dihaluskan di dalam air dapat dipakai untuk menghentikan pendarahan yang keluar dari luka dan juga untuk mengobati luka karena gigitan ular. Daunnya digunakan sebagai obat gosok untuk menghilangkan rasa nyeri dan menyembuhkan luka karena terkena racun. Daun yang direbus dengan kulit kayu manis dapat diminum untuk menyembuhkan perut kembung. Jenis-jenis *Acanthus* lainnya

dapat pula digunakan sebagai obat, tetapi harus dicampur dengan tumbuhan bakau lainnya agar lebih berkhasiat. Semua jenis *Acanthus* tidak dapat dimakan mentah-mentah karena beracun, jadi harus diolah terlebih dahulu. Tanaman ini juga dapat digunakan untuk obat batuk dengan cara merebus biji *embracteatus* bersama dengan bunga belimbing, gula dan kayu manis. Selain itu, jika kamu mengalami bengkak pada tubuh, ambillah bijinya, tumbuk, lalu gosok pada bagian yang bengkak. Air perasan dari daunnya juga berkhasiat sebagai penguat rambut.



Gambar 1.2 daun, bunga, buah *Achantus* sp.
sumber : www.wetlands.or.id diakses 22 september 2017

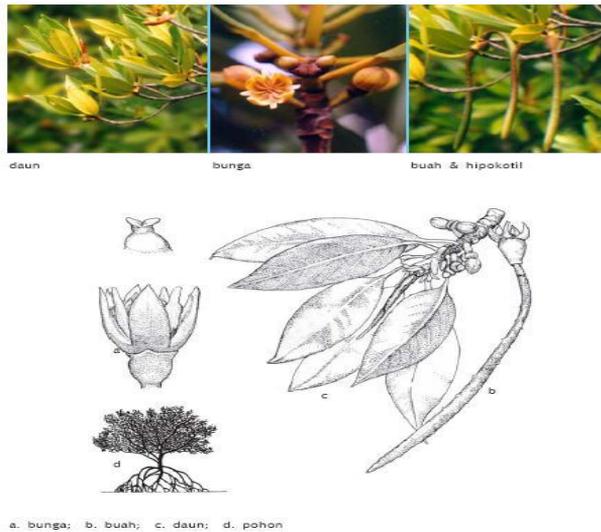
d. *Rhizophora* (Bakau)

Klasifikasi :

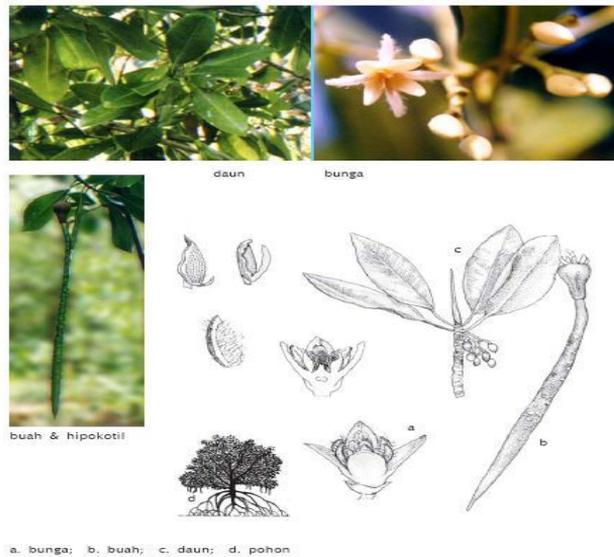
Kingdom	: Plantae
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Ordo	: Myrtales
Famili	: Rhizophoraceae
Genus	: <i>Rhizophora</i>
Spesies	: <i>Rhizophora</i> sp.

Ada tiga jenis yang tergolong dalam marga ini, yaitu *Rhizophora mucronata*, *Rhizophora apiculata* dan *Rhizophora stylosa*. Jenis-jenis ini dikenal dengan nama bakau, dan merupakan jenis yang umum di hutan mangrove. Pohon-pohon jenis ini mudah dikenal karena bentuk perakarannya yang menyerupai jangkar, tinggi pohon dewasa dapat mencapai 30 — 40 m, batangnya besar dan daunnya selalu hijau mengkilap permukaannya. Semua bagian tumbuhan jenis ini dapat dimanfaatkan sebagai obat dan pangan. Daun, buah dan akar yang masih muda apabila direbus bersama dengan kulit muda *Kandelia candel* dapat digunakan sebagai obat pencuci luka-luka yang mujarab dan dapat mengusir nyamuk agar tidak mendekati tubuh kita. Air rebusan kulit yang masih muda dan bagian ujung dari akar jangkar yang masih muda dapat dipakai untuk mengobati mencret, disentri dan sakit perut lainnya. Buahnya yang muda biasanya dapat

dipakai sebagai campuran minuman penyegar. Nektar dari bunganya mengandung madu, apabila nektar ini dicampur dengan buah dan kulit batang muda *Kandelia candel* berkhasiat untuk obat batuk dan tonikum. (Giesen, 1993)



Gambar 1.3 daun, bunga, dan buah *Rhizophora apiculata*.
Sumber: www.wetlands.or.id diakses tanggal 22 september 2017



Gambar 1.4 daun, bunga, dan buah *Rhizophora mucronata*.
 Sumber: www.wetlands.or.id diakses tanggal 22 september 2017

e. *sonneratia* sp.

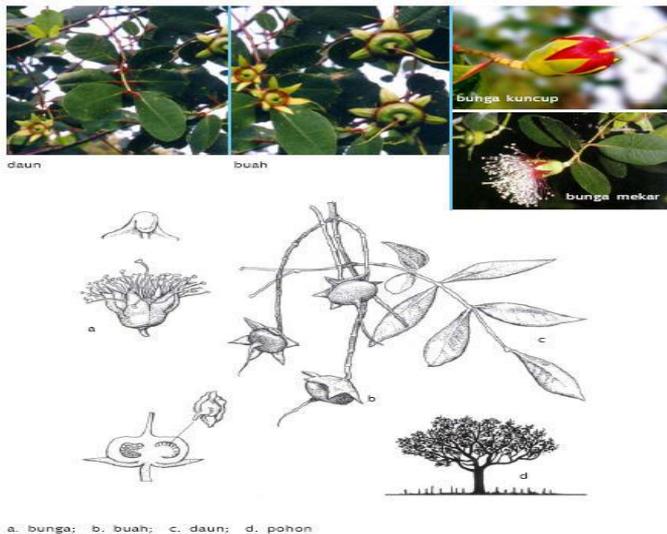
Klasifikasi :

Kingdom : Plantae
 Divisi : Magnoliophyta
 Kelas : Magnoliopsida
 Ordo : Magnoliales
 Famili : Sonneratiaceae
 Genus : *Sonneratia*
 Spesies : *Sonneratia* sp.

Deskripsi :

Pohonnya selalu hijau, kulit kayunya berwarna putih tua hingga coklat, tangkai bunga pohon ini tumpul, daun mahkota

warnanya putih, mudah rontok. Buahnya seperti bola, ujung bertangkai dan terbungkus kelopak bunga. Akarnya berbentuk kabel di bawah tanah dan muncul di atas permukaan tanah sebagai akar nafas yang berbentuk kerucut tumpul. Daunnya berkulit, bentuknya bulat telur terbalik ujungnya membandar.



Gambar 1.5 daun, bunga, dan buah *Sonneratia* sp.

Sumber: www.wetlands.or.id diakses tanggal 22 september 2017

4. Kandungan Tanaman Mangrove

Mangrove merupakan tumbuhan yang berungsi sebagai biofilter zat pencemar. Bagian tubuh mangrove yang bisa mengakumulasi logam berat adalah bagian akarnya. Akar mangrove dapat mengakumulasi logam berat lebih banyak dibandingkan bagian lainnya. Hal ini disebabkan karena bagian akar mangrove berhubungan langsung dengan sedimen.

Logam berat merupakan suatu zat pencemar yang banyak ditemukan di kehidupan sehari-hari. Keberadaan logam berat diperairan dapat terakumulasi pada sedimen maupun akar mangrove. Pb dan Cu merupakan logam berat yang paling banyak ditemukan di alam. Kandungan reratalogam berat Cu dan Pb mencapai 37, 68 ppm dan 59,16 pada akar *Avicennia marina*, sedangkan pada akar *Rhizophora mucronata* mencapai 12,17 ppm logam berat Cu dan 53,89 ppm untuk logam berat Pb. (Hamzah, 2010)

5. Asal Kata Mangrove

Asal kata mangrove tidak diketahui secara jelas dan terdapat pendapat mengenai asal-usul. Macnae(1968) menyebutkan kata mangrove merupakan perpaduan antara bahasa portugis manguedan bahasa inggris grove. Sementara itu, menurut Mastaller (1997) kata mangrove berasal dari bahasa melayu kuno mangi-mangi yang digunakan untuk menerangkan marga *avicennia* dan masih digunakan sampai saat ini di Indonesia bagian timur.

Beberapa ahli mendefinisikan istilah “mangrove” secara berbeda-beda, namun pada dasarnya merujuk pada hal yang sama. Tomlinson (1986) dan Wightman (1989) mendefinisikan mangrove baik sebagai tumbuhan yang terdapat di daerah pasang surut maupun sebagai komunitas. Mangrove juga didefinisikan sebagai formasi tumbuhan daerah litoral yang khas di pantai daerah tropis dan sub tropis yang terlindung (Saenger

dkk, 1983). Sementara itu Soerianegara (1987) mendefinisikan hutan mangrove sebagai hutan yang terutama tumbuh pada tanah lumpur aluvial di daerah pantai dan muara sungai yang dipengaruhi pasang surut air laut, dan terdiri atas jenis-jenis pohon *Avicennia Sonneratia*, *Rhizophora*, *Bruguiera*, *Ceriops*, *Lumnitzera*, *Excoecaria*. (Hamzah, 2010)

6. Sumber Belajar

Sumber belajar adalah semua komponen sistem instruksional baik yang secara khusus dirancang maupun yang menurut sifatnya dapat dipakai atau dimanfaatkan dalam kegiatan pembelajaran. Sumber belajar meliputi pesan (*message*), orang (*people*), bahan (*materials/software*), alat (*devices/hardware*), teknik (*technique*), dan lingkungan (*setting*).

- a. Pesan adalah informasi pembelajaran yang akan disampaikan yang dapat berupa ide, fakta, ajaran, nilai, dan data.
- b. Orang adalah manusia yang berperan sebagai pencari, penyimpan, pengolah, dan penyaji pesan. Contohnya guru, dosen, tutor, pustakawan, laboran, instruktur, widyaiswara, pelatih olah raga, tenaga ahli, produser, peneliti, peserta didik dan lain-lain.
- c. Bahan adalah perangkat lunak (*software*) yang mengandung pesan-pesan pembelajaran yang biasanya disajikan melalui peralatan tertentu ataupun oleh dirinya sendiri. Contohnya buku teks, modul, transparansi (OHT), kaset program audio, kaset program video, program slide suara, *programmed*

instruction, CAI (pembelajaran berbasis computer), film dan lain-lain.

- d. Alat adalah perangkat keras (*hardware*) yang digunakan untuk menyajikan pesan yang tersimpan dalam bahan. Contohnya, OHP, proyektor slide, tape recorder, video/CD *player*, computer, proyektor film dan lain-lain.

Teknik adalah prosedur atau langkah-langkah tertentu yang disiapkan dalam menggunakan bahan alat, lingkungan, dan orang untuk menyampaikan pesan. Misalnya demonstrasi, diskusi, praktikum, pembelajaran mandiri, system pendidikan terbuka/jarak jauh, tutorial tatap muka dan sebagainya. Lingkungan adalah situasi di sekitar terjadinya proses pembelajaran tempat peserta didik menerima pesan pembelajaran.

- e. Lingkungan dibedakan menjadi dua macam yaitu lingkungan fisik contohnya gedung sekolah, perpustakaan, laboratorium, aula, bengkel, dan lain-lain. Sedangkan lingkungan non fisik contohnya tata ruang belajar, ventilasi udara, cuaca, suasana, lingkungan belajar dan lain-lain. (Bambang Warsito, 2008)

Proses pembelajaran tidak bisa terlepas dari keberadaan dan penggunaan sumber belajar. Sumber belajar yang tersedia dan pemanfaatnya dilakukan secara tepat akan memperkaya proses belajar yang sedang berlangsung. Sumber belajar yang memadai akan dapat melengkapi (*improvement*), memelihara (*maintenance*), maupun

memperkaya (enrichment) proses pembelajaran. Sumber belajar (learning resource) adalah segala apa (daya, lingkungan, pengalaman) yang (dapat) digunakan dan dapat mendukung proses/kegiatan pengajaran secara lebih efektif dan dapat memudahkan pencapaian tujuan pengajaran/ belajar, tersedia (sengaja disediakan/ dipersiapkan), baik yang langsung/ tidak langsung, baik konkret/ abstrak.

Sumber belajar ditetapkan sebagai informasi yang disajikan dan disimpan dalam berbagai bentuk media, yang dapat membantu siswa dalam belajar sebagai perwujudan dari kurikulum. Bentuknya tidak terbatas apakah dalam bentuk cetakan, video, format perangkat lunak atau kombinasi dari berbagai format yang dapat digunakan oleh siswa ataupun guru.

Sumber belajar berbeda dengan bahan ajar. Sumber belajar merupakan bahan mentah yang digunakan untuk menyusun bahan ajar, sedangkan bahan ajar adalah bahan siap saji yang dapat langsung digunakan dalam proses pembelajaran. Sumber belajar adalah segala segala sesuatu yang memiliki potensi untuk dijadikan sebagai bahan ajar, sedangkan bahan ajar adalah bahan yang secara aktual dan dirancang secara sistematis untuk pencapaian kompetensi peserta didik secara utuh dalam proses pembelajaran. Semua bahan yang disusun dengan sengaja dan sistematis yang memuat tentang materi pelajaran adalah bahan ajar,

sedangkan jika tidak dengan sengaja disusun secara sistematis meskipun berisi tentang materi pelajaran bukanlah bahan ajar, tetapi sumber belajar . (Deni Dermawan 2014)

7. Herbarium

Herbarium adalah koleksi spesimen yang telah dikeringkan atau diawetkan biasanya disusun berdasarkan sistem klasifikasi. Fungsi herbarium membantu identifikasi tumbuhan lainnya yang sekiranya memiliki persamaan morfologinya. Herbarium yang baik tumbuhan yang diawetkan utuh maksudnya lengkap organ vegetatif dan generatif. Organ vegeta terdiri dari akar, batang, daun sedangkan organ generatif terdiri dari bunga, buah dan biji. Biasanya herbarium dibuat untuk tumbuhan yang berukuran kecil hingga sedang. (Purwanty Widhy, 2012)

Kegunaan herbarium adalah sebagai berikut, Sebagai alat peraga dalam kegiatan pembelajaran Sebagai media penelitian, Sebagai alat bantu identifikasi, Dapat digunakan untuk pertukaran herbarium antar daerah dan Negara, Sebagai bukti adanya keanekaragaman, Sebagai specimen acuan untuk mempublikasikan spesimen.

B. Kajian Pustaka

Pertama, penelitian yang dilakukan Budi Irawan (2013), Jurusan Biologi FMIPA UNPAD, dengan judul” Karakterisasi dan Kekerabatan Tumbuhan Mangrove Rhizoporaceae Berdasarkan

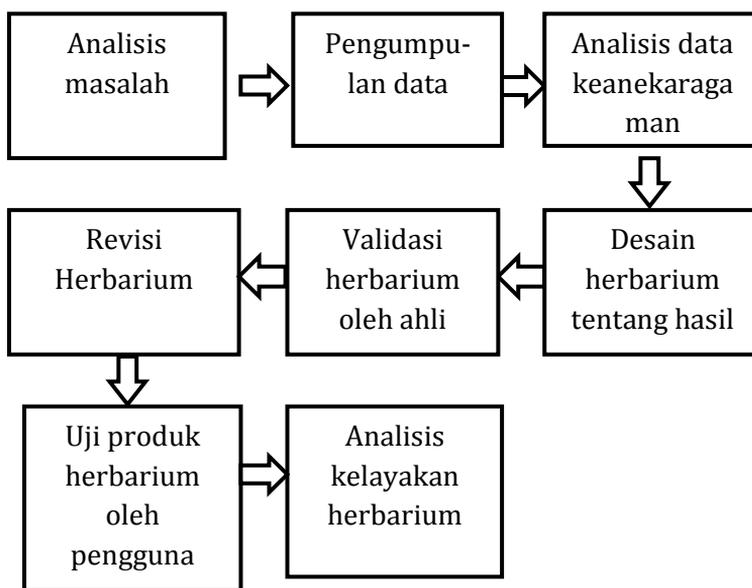
Morfologi, Anatomi dan Struktur Luar Serbuk Sari”. Dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakterisasi dan kekerabatan jenis-jenis tumbuhan mangrove *Rhizophoraceae* berdasarkan ciri morfologi, anatomi dan struktur luar serbuk sari. Bahan penelitian berasal dari koleksi specimen Herbarium Jatiningor (BUNP) sebanyak 34 nomor koleksi, terdiri dari 7 jenis yaitu *Bruguiera gymnorhiza* (L.) Lamk, *B. parviflora* (Roxb.) Wight & Arnold ex. Griffith, *B. sexangula* (Lour.) Poir, *Ceriops decandra* (Griff.) Ding Hou, *C. tagal* C. B Robinson, *Rhizophora mucronata* Lamk. dan *R. apiculata* Bl. Metode yang dilakukan dalam penelitian ini adalah metode kualitatif bersifat deskriptif analisis, meliputi pengumpulan dan pengelompokan spesimen herbarium, pengamatan morfologi, pengamatan anatomi melalui pembuatan preparat semi permanen, preparasi polen, penyusunan pertelaan dan kunci identifikasi serta melakukan analisis kekerabatan. Irawan (2013)

Kedua, Jurnal yang disusun oleh Yusan Kapludin, Dosen FKIP Universitas Darus Salam Ambon, dengan judul “Karakterisasi dan Morfologi Keragaman Biota pada Vegetasi Mangrove Dusun Wael Kabupaten Seram Bagian Barat”. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik vegetasi mangrove berdasarkan kehadiran biota dan indeks keragaman, dengan ukuran sampel sebesar 20 % dari luas areal yaitu 800 m² dengan teknik pengambilan sampel secara purposive random sampling berdasarkan kondisi hutan mangrove dan substrat yang terdiri dari 4 transek dengan luas

kuadrat 20x20 m² dengan memaparkan bentuk-bentuk karakteristik morfologi dengan pola distribusi biota pada masing-masing spesies mangrove pada zonasi yang berbeda (Kapludin, 2013)

C. Kerangka Berpikir

Kerangka berfikir merupakan hubungan antara variabel yang disusun dari berbagai teori yang telah dideskripsikan (Sugiyono 2015). Kerangka berfikir yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:



Gambar 1.1 Skema kerangka berpikir

D. Hipotesis

1. Jenis tumbuhan mangrove yang ditemukan di pantai Mangkang Mangunharjo merupakan jenis *Avicennia marina* dan *Rhizophora mucronata* dan yang ditemukan di Desa Bedono Demak merupakan jenis *Avicennia marina*, *Rhizophora mucronata*, *Rhizophora apiculata*, *Sonneratia caseolaris*, *Acanthus ilicifolius*.
2. Media herbarium tumbuhan mangrove layak digunakan sebagai sumber belajar mata kuliah sistematika tumbuhan.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Pendekatan dan Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian *mixed methods*. Penelitian metode campuran merupakan pendekatan penelitian yang mengombinasikan atau mengasosiasikan bentuk kualitatif dan bentuk kuantitatif. Pendekatan ini melibatkan asumsi-asumsi filosofis, aplikasi pendekatan-pendekatan kualitatif dan kuantitatif dan pencampuran (*mixing*) kedua pendekatan tersebut dalam satu penelitian. Pendekatan ini lebih kompleks dari sekedar mengumpulkan dan menganalisis dua jenis data, ia juga melibatkan fungsi dari dua pendekatan penelitian tersebut secara kolektif sehingga kekuatan penelitian ini secara keseluruhan lebih besar ketimbang penelitian kualitatif dan kuantitatif (Creswell, 2013).

Jenis penelitian ini adalah penelitian kualitatif lapangan. Penelitian kualitatif adalah penelitian yang bermaksud untuk memahami fenomena tentang apa yang dialami oleh subjek penelitian secara holistik, dan dengan cara deskripsi dalam bentuk kata-kata dan bahasa, pada suatu konteks khusus yang alamiah dan dengan memanfaatkan berbagai metode alamiah. Penelitian kualitatif lapangan menurut Lexy J. Moleong adalah “penelitian kualitatif dimana peneliti berangkat ke „lapangan“ untuk mengadakan pengamatan tentang suatu fenomena dalam suatu keadaan alamiah.(Moleong, 2009)

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Pengambilan sampel untuk tumbuhan mangrove ini dilakukan di Desa Bedono Demak dan Pantai Mangkang Mangunharjo. Lokasi ini dipilih sebagai tempat penelitian karena lokasi memiliki kekhasan dan keunikan, yaitu sebuah desa yang awalnya merupakan kawasan pemukiman penduduk, sawah, dan tambak, namun saat ini kawasan tersebut berubah menjadi kawasan perairan dan menenggelamkan sawah, tambak, dan beberapa desa. Kondisi ini sangat jarang ditemui di lain lokasi. Selain itu, Di Pantai Mangkang Mangunharjo Semarang masih jarang yang melakukan penelitian ini. Waktu pengambilan sampel berlangsung pada bulan januari-april 2017.

C. Sumber Data

Sumber data ialah tempat atau orang dimana data diperoleh (Arikunto, 2012). Fakta adalah data yang dijaring berdasarkan kerangka teoritis tertentu. Sumber data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Data Primer

Sumber data primer adalah sumber yang dapat memberikan informasi secara langsung, serta sumber data tersebut memiliki hubungan dengan masalah pokok penelitian sebagai bahan informasi yang dicari (Azwar,1998). Data primer dalam penelitian ini adalah data yang diambil dari sumber yang pertama yaitu jenis- jenis tumbuhan mangrove yang ditemukan disetiap stasiun pengamatan.

2. Data Sekunder

Sumber data sekunder adalah sumber-sumber yang menjadi bahan penunjang dan melengkapi dalam suatu analisis, selanjutnya data ini disebut juga data tidak langsung. Data sekunder diperoleh dari hasil wawancara dengan warga masyarakat sekitar dan data yang di peroleh dari penduduk Desa Bedono dan Mangkang Mangunharjo.(Sumadi,2006)

D. Fokus Penelitian

Fokus dari penelitian ini adalah pada karakterisasi morfologi tumbuhan mangrove di Desa Bedono Demak dan Mangkang Mangunharjo. Karakteristik morfologi yang diteliti adalah merujuk pada karakter morfologi Tjitrosoepomo (2007), meliputi warna daun, tipe bangun daun, tipe tepi daun, tipe ujung daun, tipe pangkal daun, tipe pertulangan daun, tekstur permukaan daun, tipe daun, tipe daging daun, panjang daun, lebar daun, panjang batang, jenis batang, Bentuk batang, warna batang, jenis percabangan, tipe permukaan batang, tekstur batang, tipe akar, bentuk akar, Tumbuhan mangrove yang ditemukan tersebut kemudian dikarakterisasi untuk dapat dikelompokkan berdasarkan jenisnya masing-masing.

E. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini adalah teknik observasi, teknik sampling, teknik karakterisasi, kajian dokumen, wawancara, dan kuesioner.

1. Teknik Observasi

Kegiatan observasi meliputi melakukan pencatatan secara sistematis kejadian-kejadian, perilaku, objek-objek yang dilihat dan hal-hal lain yang diperlukan dalam mendukung penelitian yang sedang dilakukan. (Sarwono, 2006) Tujuan utama observasi adalah untuk melibatkan pembaca laporan evaluasi ke dalam latar belakang suatu program yang telah diamati. Hal ini sebagai alat pengumpulan data, observasi langsung akan memberikan sumbangan yang sangat penting dalam penelitian deskriptif. Jenis-jenis informasi tertentu dapat diperoleh dengan baik melalui pengamatan langsung oleh peneliti (Faisal,1982).

2. Teknik Sampling

Teknik Sampling dilakukan dengan menggunakan *Purposive Sampling*. Pertama dilakukan di tepi pantai Mangunharjo Mangkang yaitu dengan berjalan di tepinya, kemudian diambil di dekat tepi pantai secara kebutuhan. Kemudian yang kedua di desa Bedono demak, yang berada di depan rumah si pemilik tumbuhan mangrove. Sampel tumbuhan mangrove yang diambil adalah daun yang masih segar dan tidak terlalu muda. Pengulangan untuk tipe yang sama di tiap lokasi sebanyak 3 di tiap lokasi.

3. Teknik Karakterisasi

Karakterisasi dalam penelitian ini adalah mengamati karakter atau sifat-sifat yang dimiliki oleh tumbuhan mangrove

secara kualitatif dan kuantitatif. Karakter kualitatif meliputi karakter yang tidak dapat diukur, seperti bentuk daun, bentuk batang, dan bentuk akar. Sedangkan karakter kuantitatif meliputi, panjang daun, lebar daun, keliling batang dan diameter batang.

Karakterisasi dalam penelitian ini merupakan kegiatan melihat dan mencatat karakter yang dimiliki oleh tumbuhan mangrove yang yaitu bentuk daun, ujung daun, permukaan daun, warna daun, pertulangan daun, tepi daun, daging daun, jenis batang, warna batang, bentuk batang, jenis percabangan, permukaan batang, jenis akar, warna akar, bentuk akar, bentuk buah, warna buah, susunan bunga, warna bunga.

4. Pembuatan Herbarium

Pengapitan dan pengeringan herbarium, sampel satu-persatu diletakkan dalam lipatan kertas koran. Kemudian spesimen disusun dalam apitan kertas kardus dan di pres di dalam sasak. Spesimen yang sudah kering kemudian ditempelkan pada kertas manila ukuran A3 dan dimasukkan kedalam kertas amplop kalkir ukuran A3.

Spesimen dilengkapi dengan label herbarium yang memuat keterangan penting dari spesimen. (Tjitrosoepomo, 2009). Pengeringan harus segera dilakukan karena jika terlambat akan mengakibatkan material herbarium rontok daunnya dan cepat menjadi busuk. Kemudian di Foto setiap jenis herbarium untuk dokumentasi (e-USU Repository 2005).

5. Tabulasi data Karakter

Tabel 1.1 karakter kualitatif morfologi yang diamati

No	Karakter morfologi daun
1.	Bentuk daun
2.	Ujung daun
3.	Permukaan daun
4.	Warna daun
5	Pertulangan daun
6	Tipe daun
7	Daging daun

No	Karakter morfologi batang
1.	Jenis batang
2.	Warna batang
3.	Bentuk batang
4.	Jenis percabangan
5.	Permukaan batang

No	Karakter akar yang diamati
1.	Jenis akar
2.	Warna akar
3.	Bentuk akar

No.	Karakter morfologi buah yang diamati
1.	Bentuk buah
2.	Warna buah

No	Karakter morfologi bunga yang diamati
1,	Susunan bunga
2.	Warna bunga

Tabel 1.2 Karakter kuantitatif yang diamati

No.	Karakter ukuran daun
	Panjang daun
2.	Lebar Daun

No	Karakter Ukuran Batang
1.	Diameter Batang
2.	Keliling Batang

6. Kajian Dokumen

Kajian dokumen menurut Sarwono merupakan “sarana pembantu peneliti dalam mengumpulkan data atau informasi dengan membaca surat-surat, pengumuman, ikhtisar rapat, pernyataan tertulis kebijakan tertentu, dan bahan-bahan tulisan lainnya.”(Sarwono, 2001) Dokumen yang dikaji dalam penelitian ini adalah yang berkenaan dengan penelitian yang dilakukan.

7. Teknik Wawancara

Wawancara adalah proses tanya-jawab antara pewawancara dan responden untuk memperoleh informasi. Teknik wawancara yang digunakan dalam penelitian ini adalah wawancara tak terstruktur (*unstructured interview*). Wawancara tak terstruktur menurut Sugiyono adalah “wawancara yang bebas dimana peneliti tidak menggunakan pedoman wawancara yang telah tersusun secara sistematis dan lengkap untuk mengumpulkan datanya.” (Sugiyono,2006) Wawancara berlangsung secara spontan dan mengalir tanpa menggunakan

pedoman wawancara. Narasumber dalam penelitian ini adalah orang yang mengelola tumbuhan mangrove tersebut.

8. Alat Bahan dan Prosedur Penelitian

1) Alat dan bahan

a) Alat

- 1) Penggaris 1 buah
- 2) Alat tulis
- 3) Silet/pisau 1 buah
- 4) Lup (kaca pembesar)

b) Bahan

- 1) Sampel tumbuhan mangrove yang diambil adalah daun yang masih segar dan tidak terlalu muda, batang, akar mudah diambil. Pengulangan untuk tipe yang sama di tiap lokasi sebanyak 3 di tiap lokasi.
- 2) Buku lapangan (*field book*).

2) Prosedur Penelitian

a) Survey untuk mengetahui lokasi penelitian

Pengambilan foto setelah menemukan lokasi

b) Wawancara singkat kepada pengelola untuk mengetahui berbagai mangrove yang ada di pantai Mangkang Mangunharjo dan Desa Bedono Demak

c) Pengambilan sampel dengan metode *Purposive Sampling*. Pertama dilakukan di tepi pantai Mangunharjo Mangkang yaitu dengan berjalan ditepinya, kemudian diambil sesuai kebutuhan secara acak. Kemudian yang kedua di desa Bedono demak,

yang berada di depan rumah si pemilik tumbuhan mangrove.

- d) Sampel tumbuhan mangrove kemudian didokumentasi
- e) Pengamatan karakter morfologi
- 3) Pengamatan karakter morfologi tumbuhan mangrove dilakukan menurut Gembong Tjitrosoepomo, yaitu bentuk daun, ujung daun, permukaan daun, warna daun, pertulangan daun, tipe daun, daging daun. Jenis batang, warna batang, bentuk batang, jenis percabangan, permukaan batang. Jenis akar, warna akar, bentuk akar, susunan bunga, warna bunga, bentuk buah, warna buah.

Tabel 1.2 karakter morfologi yang diamati

No	Karakter morfologi daun
1.	Bentuk daun
2.	Ujung daun
3.	Permukaan daun
4.	Warna daun
5	Pertulangan daun
6	Tipe daun
7	Daging daun

No	Karakter morfologi batang
1.	Jenis batang
2.	Warna batang
3.	Bentuk batang
4.	Jenis percabangan
5.	Permukaan batang

No	Karakter akar yang diamati
1.	Jenis akar
2.	Warna akar
3.	Bentuk akar

No	Karakter morfologi bunga yang diamati
1.	Susunan bunga
2.	Warna bunga

No.	Karakter morfologi buah yang diamati
1.	Bentuk buah
2.	Warna buah

No.	Karakter ukuran daun
	Panjang daun
2.	Lebar Daun

No	Karakter Ukuran Batang
1.	Diameter Batang
2.	Keliling Batang

4) Cara pembuatan herbarium menurut

- a) Alat
 - 1) Sasak
 - 2) Alat tulis
- b) Bahan
 - 1) Sampel Tumbuhan mangrove
 - 2) Kertas Koran
- c) Cara Kerja

Pengapitan dan pengeringan herbarium, sampel satu-persatu diletakkan dalam lipatan kertas koran. Kemudian spesimen disusun dalam apitan kertas kardus dan di pres di dalam sasak. Spesimen yang sudah kering kemudian

ditempelkan pada kertas manila ukuran A3 dan dimasukkan kedalam kertas amplop kalkir ukuran A3. Spesimen dilengkapi dengan label herbarium yang memuat keterangan penting dari spesimen. (Tjitrosoepomo,2009). Pengeringan harus segera dilakukan karena jika terlambat akan mengakibatkan material herbarium rontok daunnya dan cepat menjadi busuk. Kemudian di Foto setiap jenis herbarium untuk dokumentasi (e-USU Repository 2005).

9. Teknik angket

Angket adalah jawaban tertulis dari informan atas dasar kuesioner dari peneliti (Sugiharto, *et al*, 2003). Angket dibuat dengan menggunakan skala *Likert* dengan alternatif pilihan jawaban 1-5 dalam bentuk check list yang memuat pernyataan positif. Angket ini digunakan untuk menilai produk media herbarium apakah layak atau tidak untuk digunakan sebagai media belajar Sistematika Tumbuhan.

Responden yang dipilih meliputi Dosen pengampu mata kuliah Sistematika Tumbuhan dan Media Pembelajaran di UIN Walisongo selaku ahli materi dan ahli media serta Mahasiswa yang sedang atau telah mengambil mata kuliah Sistematika Tumbuhan selaku pengguna media belajar. Angket media herbarium mencakup beberapa kriteria penilaian yang diadaptasi dari Berti, 2012 dan Kamilah, 2014 berdasarkan ketentuan BSNP.

F. Uji Keabsahan Data

Data atau temuan yang dilaporkan peneliti perlu dilakukan pengecekan. Teknik pengecekan keabsahan data yang dilakukan peneliti menggunakan triangulasi (Sumber data, teknik pengumpulan data, dan waktu penelitian) Moleong, (2009) menyatakan pengertian triangulasi yaitu teknik pemeriksaan keabsahan data yang memanfaatkan sesuatu yang lain (sumber lain). Pengecekan dilakukan peneliti menggunakan sumber data, teknik pengumpulan data dan waktu penelitian, pengecekan kecukupan referensi yang digunakan, diskusi dengan teman sejawat dan konfirmasi ahli.

Teknik pengumpulan data terdiri dari observasi, wawancara, dokumentasi, pengambilan sampel, identifikasi dan angket. Penelitian dilakukan di lapangan dan di karakterisasi karakter morfologi tumbuhan mangrove tersebut. Responden wawancara dalam penelitian ini adalah Pengelola tumbuhan mangrove, sedangkan responden kuesioner adalah dosen dan mahasiswa Pendidikan Biologi UIN Walisongo Semarang yang sedang mengambil mata kuliah Sistematika Tumbuhan.

Referensi yang digunakan dalam penelitian berupa sumber-sumber yang relevan untuk menunjang penelitian. Referensi-referensi tersebut merupakan referensi lokal dan asing yang berbentuk buku materi, buku pedoman, buku identifikasi, jurnal, skripsi, dan website yang relevan dan dapat dipertanggung jawabkan.

Referensi pokok dalam penelitian ini adalah buku Morfologi Tumbuhan karya Gembong Tjitrosoepomo (2007) Sampel dikarakterisasi menggunakan referensi pokok dan beberapa referensi penunjang serta beberapa pendapat untuk menentukan karakter yang dimiliki sampel yang diambil.

G. Teknik Analisis data

Analisis data kualitatif adalah proses mencari serta menyusun secara sistematis data yang diperoleh dari hasil wawancara, catatan lapangan, dan bahan-bahan lainnya sehingga mudah dipahami dan diinformasikan kepada orang lain (Trianto,2008). Data yang telah diperoleh dalam penelitian akan dianalisis dengan teknik analisis deskriptif. Analisis deskriptif bertujuan untuk memberikan deskripsi mengenai subjek penelitian berdasarkan data dari variabel yang diperoleh dari kelompok subjek yang diteliti (Azwar, 1998). Data yang diperoleh baik data karakter morfologi kemudian dideskripsikan dalam bentuk uraian naratif yang sistematis.

Sugiyono (2007 ; 2015) mengungkapkan bahwa langkah-langkah analisis data kualitatif ada 3 yaitu reduksi data, penyajian data dan penarikan kesimpulan.

1. Reduksi Data (Data Reduction)

Reduksi data adalah merangkum, memilah hal-hal yang pokok, memfokuskan pada hal-hal yang penting, dicari tema dan polanya serta membuang yang tidak perlu. Reduksi data

merupakan langkah untuk memilah dan menyusun data supaya terfokus dan mudah dipahami.

2. Penyajian Data (Data Display)

Penyajian data dalam penelitian kualitatif dapat dilakukan dalam bentuk uraian singkat, bagan, hubungan antara kategori dan dapat juga dengan teks yang bersifat naratif. Penyajian data seperti ini akan memudahkan orang lain untuk memahami apa yang terjadi dan merencanakan kerja selanjutnya berdasarkan apa yang telah dipahami tersebut.

3. Penarikan Kesimpulan

Kesimpulan dalam penelitian kualitatif merupakan temuan baru yang sebelumnya belum pernah ada atau berupa gambaran suatu obyek yang sebelumnya masih belum jelas arahnya sehingga setelah diteliti menjadi jelas. Kesimpulan ini dapat berupa hubungan kausal atau interaktif,

Data angket dalam penelitian ini dianalisis secara deskriptif dengan melihat persentase hasil angket pengujian media dan angket respon mahasiswa selaku pengguna media.

Kriteria alternatif pilihan jawaban dalam angket diberi skor sebagai berikut:

Sangat Baik (SB) = 5

Baik (B) = 4

Cukup (C) = 3

Kurang (K) = 2

Sangat Kurang (SK) = 1

Data yang diperoleh dari kuesioner atau angket kemudian dicari persentasenya dengan rumus sebagai berikut :

$$\frac{\text{Jumlah Skor}}{\text{Skor Tertinggi}} \times 100\%$$

Angka 0%-20%	=Tidak layak
Angka 21%- 40%	= Kurang layak
Angka 41%-60%	= Cukup layak
Angka 61%-80%	= Layak
Angka 81%-100%	=Sangat layak (Ridwan dan Sunarto, 2013)

BAB IV

DESKRIPSI DAN ANALISIS DATA

A. Deskripsi Data

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Tumbuhan Mangrove dari Desa Mangunharjo Semarang terdapat dua jenis spesies yaitu, *Avicenia marina* dan *Rhizopora mucronata*, Sedangkan di Desa Bedono Demak terdapat 5 jenis, yaitu *Avicenia marina*, *Rhizopora mucronata*, *Rhizopora apiculata*, *Sonneratia caseolaris* dan *Acanthus ilicifolius*.

Karakter morfologi tumbuhan mangrove Mangunharjo pada jenis *Avicenia marina*, secara morfologi mempunyai daun yang lebih kecil dari pada *Rhizopora mucronata*, *Avicenia marina* mempunyai daun permukaannya halus, bagian atas mengkilat, bawahnya pucat. Ujungnya meruncing. Sedangkan *Rhizopora mucronata* berkulit, warna hijau tua dan bagian muda dibagian tengah dan kemerahan dibagian bawah.

Karakter morfologi tumbuhan mangrove Bedono pada jenis *Sonneratia caseolaris*, Daun berkulit, memiliki kelenjar yang tidak berkembang pada bagian pangkal gagang daun.. Bentuknya bulat telur memundar, ujungnya membundar. Sedangkan pada jenis *Acanthus ilicifolius*, daunnya berduri, ujung daun meruncing tajam. Pada jenis *Rhizopora apiculata*,

Karakter Morfologi di Mangunharjo dan Bedono Demak dapat dilihat dari tabel 1 dan tabel 2 berikut :

Tabel 2.1 karakter Kualitatif Morfologi tumbuhan mangrove yang ada di Mangunharjo, Kota Semarang

Karakter morfologi daun tumbuhan mangrove di Mangunharjo

Karakter	Pengamatan									
	<i>Avicenia marina</i>					<i>Rhizophora mucronata</i>				
	AvM-1	AvM-2	AvM-3	AvM-6	AvM-7	RhM-1	RhM-2	RhM-3	RhM-6	RhM-7
Bentuk daun	Bulat	Bulat	Bulat	Bulat	Bulat	Bulat	Bulat	Bulat	Bulat	Bulat
Ujung daun	Meruncing	Meruncing	Meruncing	meruncing	Meruncing	meruncing	Meruncing	Meruncing	meruncing	Meruncing
Permukaan daun	Halus	Halus	Halus	halus	Halus	halus	Halus	Halus	halus	Halus
Warna daun	Hijau	Hijau	Hijau	hijau	Hijau	hijau	Hijau	Hijau	hijau	Hijau
Pertulangan daun	Menyirip	Menyirip	Menyirip	menyirip	Menyirip	Menyirip	Menyirip	Menyirip	menyirip	Menyirip
Tipe daun	Majemuk	Majemuk	Majemuk	majemuk	Majemuk	majemuk	Majemuk	Majemuk	majemuk	Majemuk
Daging daun	Perkamen	Perkamen	Perkamen	perkamen	Perkamen	perkamen	Perkamen	Perkamen	perkamen	perkamen

Karakter morfologi batang tumbuhan mangrove di Mangunharjo

Karakter	Pengamatan									
	<i>Avicenia marina</i>					<i>Rhizophora mucronata</i>				
	AvM-1	AvM-2	AvM-3	AvM-6	AvM-7	RhM-1	RhM-2	RhM-3	RhM-6	RhM-7
Jenis batang	Berkayu	Berkayu	Berkayu	berkayu	Berkayu	berkayu	Berkayu	berkayu	berkayu	Berkayu
Warna batang	Coklat	coklat	Coklat	coklat	Coklat	coklat	Coklat	coklat	coklat	Coklat
Bentuk batang	Bulat	Bulat	Bulat	bulat	Bulat	bulat	Bulat	Bulat	bulat	Bulat
Jenis percabangan	Monopodial	monopodial	Monodial	monopodial	Monopodial	monopodial	Monopodia	Monodial	monopodial	Monodial
Permukaan batang	Kasar	Kasar	Karas	kasar	Kasar	kasar	Kasar	Kasar	kasar	Kasar

Karakter morfologi akar tumbuhan mangrove di Mangunharjo

Karakter	Pengamatan									
	<i>Avicennia marina</i>					<i>Rhizophora mucronata</i>				
	AvM-1	AvM-2	AvM-3	AvM-6	AvM-7	RhM-1	RhM-2	RhM-3	RhM-6	RhM-7
Jenis akar	Tunggang	Tunggang	Tunggang	tunggang	Tunggang	tunggang	Tunggang	Tunggang	tunggang	Tunggang
Warna akar	Coklat	coklat	coklat	coklat	coklat	coklat	coklat	coklat	coklat	coklat
Bentuk akar	Nafas	Nafas	Nafas	Nafas	Nafas	Jangkar	Jangkar	jangkar	jangkar	Jangkar

Karakter morfologi bunga tumbuhan mangrove di Mangunharjo

Karakter	Pengamatan									
	<i>Avicennia marina</i>					<i>Rhizophora mucronata</i>				
	AvM-1	AvM-2	AvM-3	AvM-6	AvM-7	RhM-1	RhM-2	RhM-3	RhM-6	RhM-7
Susunan bunga	Majemuk	Majemuk	Majemuk	Majemuk	Majemuk	Majemuk	Majemuk	Majemuk	Majemuk	Majemuk
Warna bunga	Kuning	kuning	Kuning	kuning	Kuning	Putih - kuning	Putih-kuning	putih - kuning	putih-kuning	Putih-kuning

Karakter morfologi buah tumbuhan mangrove di Mangunharjo

Karakter	Pengamatan									
	<i>Avicennia marina</i>					<i>Rhizophora mucronata</i>				
	AvM-1	AvM-2	AvM-3	AvM-6	AvM-7	RhM-1	RhM-2	RhM-3	RhM-6	RhM-7
Warna buah	Hijau muda	Hijau muda	Hijau muda	Hijau muda	Hijau muda	hijau	Hijau	Hijau	hijau	Hijau
Bentuk buah	Kerucut	Kerucut	Kerucut	kerucut	Kerucut	Memanjang	Memanjang	Memanjang	Memanjang	Memanjang

Keterangan : AvM : *Avicennia marina* yang berada di Mangunharjo

RhM : *Rhizophora mucronata* yang berada di Mangunharjo

Tabel 2.2 Karakter Kualitatif Morfologi Tumbuhan Mangrove di desa Bedono Demak

Karakter morfologi daun Tumbuhan Mangrove di Demak

Karakter	Pengamatan									
	<i>Sonneratia caseolaris</i>					<i>Achantus ilicifolius</i>				
	SoB-1	SoB-2	SoB-3	SoB-6	SoB-7	AcB-1	AcB-2	AcB-3	AcB-6	AcB-7
Bentuk daun	Bulat	Bulat	Bulat	Bulat	Bulat	meruncing	Meruncing	meruncing	meruncing	meruncing
Ujung daun	Mem bund ar	Membu ndar	Membu ndar	memb undar	Memb undar	Merunc ing tajam	Merunc ing tajam	Meruncing tajam	Meruncing tajam	Merunc ing tajam
Permukaan daun	kasar	Kasar	Kasar	kasar	Kasar	Kasar	kasar	Kasar	kasar	Kasar
Warna daun	Hijau	Hijau	Hijau	hijau	Hijau	Hijau	Hijau	Hijau	hijau	Hijau
Pertulangan daun	Meny irip	Menyiri p	Menyiri p	menyi rip	Menyir ip	Menyiri p	Menyiri p	Menyirip	menyirip	Menyiri p
Tipe daun	Maje muk	Majem uk	Majem uk	maje muk	Majem uk	Majem uk	Majem uk	Majemuk	majemuk	Majem uk
Daging daun	Perka men	Perkam en	Perkam en	Perka men	Perka men	Perkam en	Perkam en	Perkamen	Perkamen	Perkamen
Ornamentasi daun	Kasar	Kasar	Kasar	kasar	Kasar	Kasar	Kasar	Kasar	kasar	Kasar

Karakter Morfologi Batang Tumbuhan mangrove di Desa Bedono Demak

Karakter amatan	Pengamatan									
	<i>Sonneratia caseolaris</i>					<i>Achantus ilicifolius</i>				
	SoB-1	SoB-2	SoB-3	SoB-6	SoB-7	AcB-1	AcB-2	AcB-3	AcB-6	AcB-7
Jenis batang	Berkayu	Berkayu	Berkayu	berkayu	Berkayu	Berkayu	Berkayu	Berkayu	berkayu	Berkayu
Warna batang	Coklat	Coklat	Coklat	coklat	Coklat	hijau	hijau	Hijau	Hijau	Hijau
Bentuk batang	Bulat	Bulat	Bulat	bulat	Bulat	bulat	Bulat	Bulat	Bulat	Bulat
Jenis percabangan	Mono podial	Monopodial	Monopodial	monopodial	Monopodial	monopodial	Monopodia	Monopodial	Monopodial	Monopodial
Permukaan batang	Kasar	Kasar	Kasar	kasar	Kasar	kasar	Kasar	Kasar	Kasar	Kasar

Karakter morfologi akar tumbuhan mangrove di Demak

Karakter	Pengamatan									
	<i>Sonneratia caseolaris</i>					<i>Achantus ilicifolius</i>				
	SoB-1	SoB-2	SoB-3	SoB-6	SoB-7	AcB-1	AcB-2	AcB-3	AcB-6	AcB-7
Jenis akar	Tungg ang	Tungg anng	Tungga ng	Tungg ang	Tungg ang	Tungga nag	Tungga ng	tunggang	tunggang	Tungga ng
Warna akar	Putih	Putih	Putih	Putih	Putih	Putih	Putih	Putih	Putih	Putih
Bentuk akar	Nafas	Nafas	Nafas	Nafas	Nafas	Nafas	Nafas	Nafas	Nafas	Nafas

Karakter morfologi buah tumbuhan mangrove di desa Bedono Demak

Karakter	Pengamatan									
	<i>Sonneratia caseolaris</i>					<i>Achantus ilicifolius</i>				
	SoB-1	SoB-2	SoB-3	SoB-6	SoB-7	AcB-1	AcB-2	AcB-3	AcB-6	AcB-7
Warna buah	Hijau	Hijau	Hijau	Hijau	Hijau	Hijau	Hijau	Hijau	Hijau	Hijau
Bentuk buah	Seperti apel	Seper ti apel	Seperti apel	Seperti apel	Seperti apel	Meman jang	Meman jang	Memanja ng	Memanja ng	Meman jang

Karakter morfologi tumbuhan mangrove bunga di Demak

Karakter	Pengamatan									
	<i>Sonneratia caseolaris</i>					<i>Achantus ilicifolius</i>				
	SoB-1	SoB-2	SoB-3	SoB-6	SoB-7	AcB-1	AcB-2	AcB-3	AcB-6	AcB-7
Susunan bunga	Majemuk	Majemuk	Majemuk	Mejemuk	Majemuk	Majemuk	Majemuk	Majemuk	Majemuk	Majemuk
Warna bunga	Putih-merah muda	Putih-merah muda	Putih-merah muda	Putih-merah muda	Putih-merah muda	putih	putih	putih	putih	Putih

Keterangan : SoB : *Sonneratia caseolaris* yang ada di demak

AcB : *Achantus ilicifolius* yang ada di demak

Tabel 2.3 Karakter kuantitatif morfologi tumbuhan mangrove di Mangkang Mangunharjo

Data kuantitatif karakter daun tumbuhan mangrove

Nama Spesies	Kode	Panjang Daun(ρ)	Lebar daun(t)	$\rho:t$
<i>Avicennia marina</i>	AvM1	14	6,2	2,25:1
	AvM2	11,1	3,7	2,21:1 3:1
	AvM3	15,5	6,8	2,27:1
	AvM4	13,4	6,2	2,16:1
	AvM5	16,8	7,5	2,24:1
<i>Rhizophora</i>	RhM1	15,7	7,1	2,21:1

<i>mucronata</i>	RhM2	10,3	4,4	2,34:1
	RhM3	13,2	4,6	2,86:1
	RhM4	11,2	4,4	2,54:1
	RhM5	11,7	4,6	2,54:1

Data Kuantitatif karakter batang tumbuhan mangrove

Jenis mangrove	Kode	Keliling lingkaran batng	Diameter batang
<i>Avicennia marina</i>	AvM	184	58,59
<i>Rhizophora mucronata</i>	RhM	118	37,57

Tabel 2.4 Karakter kuantitatif tumbuhan mangrove di Desa Bedono Demak

Data Kuantitatif daun tumbuhan mangrove

Nama Spesies	Kode	Panjang (ρ)	Lebar (ι)	$\rho:\iota$
<i>Sonneratia caseolaris</i>	SoB1	19,3	5,2	3,71:1
	SoB2	16,8	4,8	3,5:1
	SoB3	17,4	4,9	3,55:1
	SoB4	12	3,5	3,42:1
	SoB5	12,5	3,8	3,28:1
<i>Acanthus ilicifolius</i>	AcB1	14	5,1	2,74:1
	AcB2	15,1	5,7	2,64:1
	AcB3	16,2	6,1	2,65:1
	AcB4	15,5	6,1	2,54:1

	AcB5	14,3	5,4	2,64:1
<i>Rhizopora apiculata</i>	RaB1	15,8	6,9	2,28:1
	RaB2	19,9	6,9	2,88:1
	RaB3	19,5	6,7	2,91:1
	RaB4	20	7,7	2,59:1
	RaB5	18,5	6,8	2,72:1
<i>Rhizopora mucronata</i>	RmB1	12,3	4,7	2,61:1
	RmB2	12,4	4,7	2,63:1
	RmB3	14,8	5	2,96:1
	RmB4	11	4,9	2,24:1
	RmB5	14,5	5,9	2,45:1
<i>Avicennia marina</i>	AvB1	16,8	6,7	2,50:1
	AvB2	16	7	2,28:1
	AvB3	12,5	5,3	2,35:1
	AvB4	15,2	6,1	2,49:1
	AvB5	15,8	6,7	2,35:1

Data Kuantitatif Batang Tumbuhan Mangrove

Jenis mangrove	Kode	Keliling Batang	Diameter Batang
<i>Sonneratia caseolaris</i>	SoB	126	40,12
<i>Acanthus ilicifolius</i>	AcB	77	14,52
<i>Rhizophora apiculata</i>	RaB	78	24,84
<i>Rhizophora mucronata</i>	RmB	212	67,51
<i>Avicennia marina</i>	AvB	216	68,78

B. Analisis Data

1. Karakter morfologi tumbuhan mangrove di Mangunharjo

Sampel diambil dari desa Mangunharjo, berinisial AvM untuk jenis *Avicenia marina*, RhM untuk *Rhizophora mucronata*, sedangkan inisial untuk sampel yang diambil dari Desa Bedono SoB untuk jenis *Sonneratia caseolaris*, AcB untuk jenis *Achantus ilicifolius*, RhB untuk jenis *Rhizophora mucronata*, RaB untuk jenis *Rhizophora apiculata*, AvB untuk jenis *Avicenia marina*.

Pengambilan sampel pertama di Mangunharjo Kota Semarang ini berada pada petak – petak lahan, tumbuhan mangrove yang diambil adalah tumbuhan mangrove yang sudah tua, sehingga ketika diawetkan untuk dijadikan herbarium tidak busuk.

Pengambilan sampel diambil pada dua titik, Titik pertama pada lahan yang dekat penanaman mangrove dengan jenis *Rhizophora mucronata*, yaitu RhM-1, RhM-2, RhM-3, RhM-4, RhM-5 berada pada lahan yang banyak lumpur. pada RhM-6, RhM-7, RhM-8, RhM-9, RhM-10 merupakan titik yang kedua, dengan lahan di pinggir sungai menuju pantai Mangunharjo.

Setelah pengambilan sampel sudah diperoleh sebanyak 10 sampel secara acak, dari titik – titik sampling maksimal diambil 2-3 sampel. Sampel yang diperoleh pada lahan yang dekat penanaman mangrove adalah titik RhM-1, RhM-2, RhM-3. Sampel yang diperoleh pada lahan yang berlumpur adalah titik RhM-6, RhM-7.

Pengambilan sampel pada jenis *Avicenia marina* juga dilakukan dengan menggunakan dua titik, titik pertama AvM-1, AvM-2, AvM-3, AvM-4, AvM-5, yaitu pada lahan yang tidak tergenang air, pada titik kedua pada lahan yang dekat dengan penanaman tumbuhan mangrove, yaitu pada titik AvM-6, AvM-7, AvM-8, AvM-9, AvM-10. Setelah itu, diperoleh sebanyak 10 sampel dari titik-titik sampling maksimal juga diambil 2-3 sampel. Sampel yang diperoleh pada lahan tergenang air adalah titik AvM-1, AvM-2, AvM-3. Sampel yang diperoleh pada lahan yang dekat dengan penanaman mangrove AvM-6, AvM-7.

2. Karakterisasi morfologi tumbuhan mangrove di Bedono Demak

Sampling yang kedua dilakukan di desa Bedono, Demak pada 24 Mei 2017 pukul 07,00- 11.30 WIB. Lokasi sampling adalah lahan pekarangan rumah dekat sungai yang agak keruh. Metode sampling yang digunakan sama seperti yang dilakukan di Mangunharjo Kota Semarang, hanya saja di desa Bedono demak ini terdapat 5 spesies yaitu *Sonneratia caseolaris*, *Acanthus ilicifolius*, *Rhizophora mucronata*, *Rhizophora apiculata*, *Avicenia marina*. Pengambilan sampel diambil pada dua titik diambil 10 sampel secara acak, kemudian diambil lagi 5 sebagai sampel yang mewakili secara representatif.

Pada jenis yang pertama adalah *Sonneratia caseolaris* merupakan mangrove pada istilah jawa sering disebut buah apel, manfaatnya bisa dibuat sirup. Sampel diambil dengan

menggunakan dua titik, titik yang pertama pada lahan pekarangan di depan rumah pemilik bibit mangrove yaitu, SoB-1, SoB-2, SoB-3, SoB-4, SoB-5. Sampel dengan titik SoB-6, SoB-7, SoB-8, SoB-9, SoB-10 merupakan titik yang kedua pada lahan pekarangan di depan rumah juga, tetapi dekat dengan sungai yang keruh. Setelah pengambilan sampel diperoleh titik SoB-1, SoB-2, SoB-3 pada lahan di depan pekarangan rumah . Pada lahan yang dekat sungai keruh adalah titik SoB-6, SoB-7

Pada jenis yang kedua adalah jenis jeruju atau nama ilmiahnya adalah *Achantus ilicifolius* tapi orang jawa sering menyebutnya dengan sebutan jeruju, karena berduri. Pengambilan sampel pada jenis jeruju ini , berada sangat jauh dengan pekarangan rumah, karena berduri jadi berada didekat sungai yang sudah mati. Sampel yang diamati pada titik pertama adalah AcB-1, AcB-2, AcB-3, AcB-4, AcB-5,.Sampel pada titik AcB-6, AcB-7, AcB-8, AcB-9, AcB-10 merupakan titik yang kedua, yaitu pada lahan jauh dari daerah perkampungan. Setelah pengambilan sampel, diambil 5 sampel secara acak, yaitu titik AcB-1, AcB-2, AcB-3 dari lahan yang jauh dari pekarangan rumah dekat sungai mati . Pada titik AcB-6, AcB-7 lahan yang jauh dari daerah perkampungan.

Sampel yang ketiga adalah *Rhizopora mucronata*, sampel ini ditemukan di dekat sungai depan pekarangan rumah,. Dalam istilah jawa sering disebut tumbuhan bakau. Titik pertama pada lahan dekat sungai adalah titik RmB-1, RmB-2, RmB-3, RmB-4,

RmB-5. Pada lahan disebrang sungai pada titik RmB-6, RmB-7, RmB-8, RmB-9, RmB-10 merupakan titik yang kedua. Setelah pengambilan sampel, diambil 5 sampel yang mewakili pada lahan dekat area sungai adalah titik RmB-1, RmB-2, RmB-3. Pada lahan diseberang sungai adalah titik RmB-6, RmB-7.

Sampel yang keempat adalah *Rhizopora apiculata*, sampel ini ditemukan di depan pekarangan rumah pemilik bibit mangrove. Titik pertama adalah RaB-1, RaB-2, RaB-3, RaB-4, RaB-5 pada lahan yang dekat jembatan. Sedangkan titik kedua adalah RaB-6, RaB-7, RaB-8, RaB-9, RaB-10, pada lahan yang tergenang air. Setelah pengambilan sampel, diambil 5 sampel secara acak yang mewakili yaitu pada lahan yang dekat jembatan pada titik RaB-1, RaB-2, RaB-3, dan pada lahan yang tergenang air pada titik RaB-6, RaB-7.

Sampel yang kelima adalah *Avicenia marina*, dalam istilah jawa sering disebut dengan api-api. Sampel ini berada pada samping pekarangan rumah. Titik pertama pada sampel ini adalah AvB-1, AvB-2, AvB-3, AvB-4, AvB-5. Titik kedua pada sampel ini pada lahan dipinggir sungai adalah AvB-6, AvB-7, AvB-8, AvB-9, AvB-10. Setelah pengambilan sampel, diambil 5 sampel acak yang mewakili secara representatif, yaitu pada lahan samping pekarangan rumah dengan titik AvB-1, AvB-2, AvB-3. Pada lahan dipinggir sungai yaitu pada titik AvB-6, AvB-7.

Sampel yang diperoleh kemudian langsung dikarakterisasi di tempat penelitian itu juga untuk dikarakterisasi morfologinya, dan kemudian diawetkan untuk dijadikan herbarium. Karakterisasi morfologi yang dilakukan berdasarkan karakter morfologi menurut Tjitrosoepomo (2007)

a. Daun

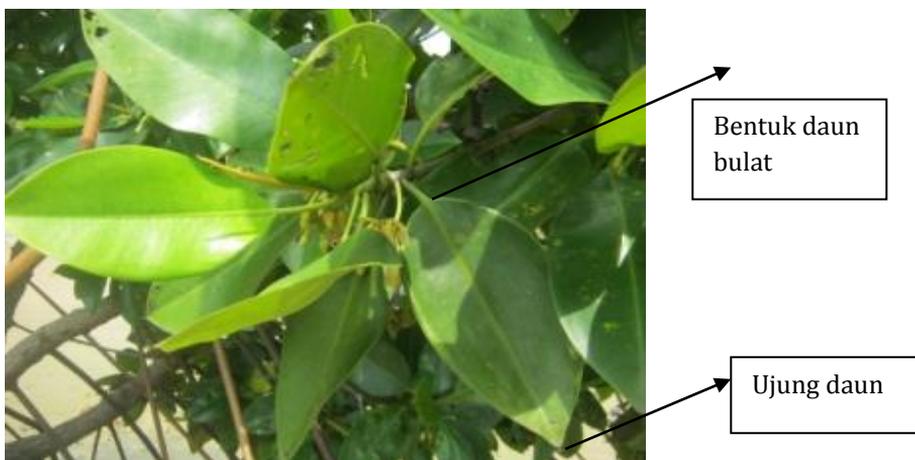
Karakter morfologi daun pada kedua daerah sampling hampir sama. Perbedaan diantara keduanya bentuk daun dan ujung daun. Sampel dari Magunharjo Semarang memiliki bentuk daun yang bulat semua yaitu pada jenis *Avicenia marina*, dan *Rhizopora mucronata*. sedangkan sampel dari Desa Bedono Demak memiliki bentuk daun yang bulat dan meruncing tajam. Daun yang bulat pada jenis *Sonneratia caseolaris*, *Rhizopora mucronata*, *Rhizopora apiculata*, *Avicenia marina* dan daun yang meruncing tajam pada jenis *Achantus ilicifolius*. Ujung daun sampel dari Mangunharjo Semarang meruncing yaitu pada jenis *Avicenia marina* dan *Rhizopora mucronata*. Sedangkan ujung daun yang membulat sampel dari Desa Bedono Demak pada jenis *Sonneratia caseolaris*, *Rhizopora mucronata*, *Rhizopora apiculata*, *Avicenia marina* dan ujung daun yang meruncing tajam pada jenis *Achantus ilicifolius*.



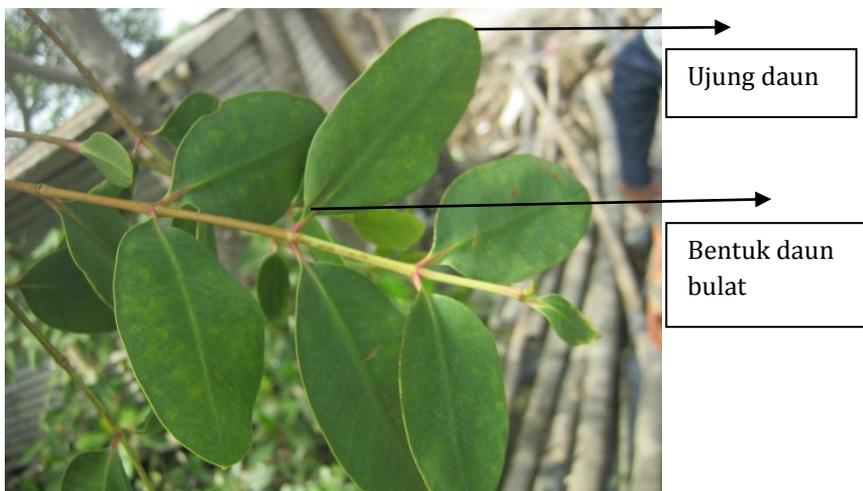
Gambar 2.1 (Daun *Rhizophora mucronata* Mangunharjo Semarang)



Gambar 2.2 (Daun dari *Avicenia marina* Mangunharjo Semarang)



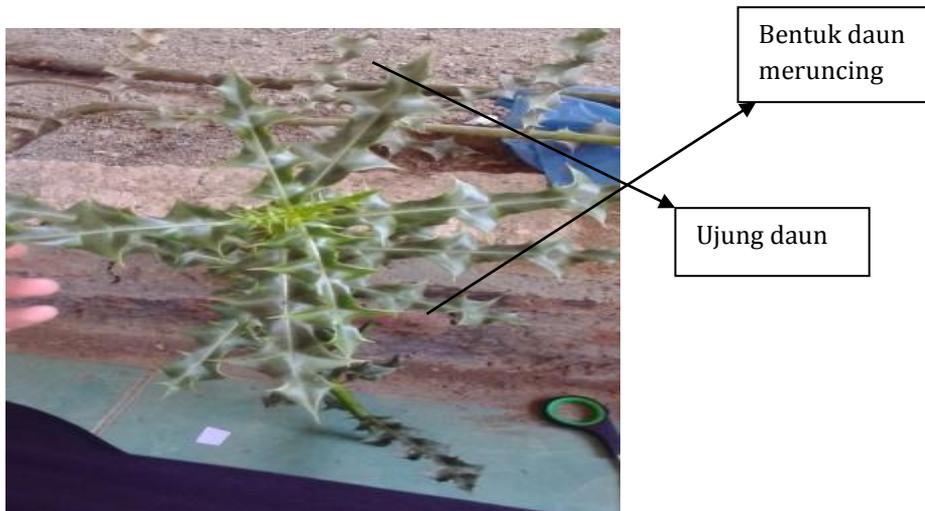
Gambar 2.3 (Daun *Rhizophora mucronata* dari Bedono Demak)



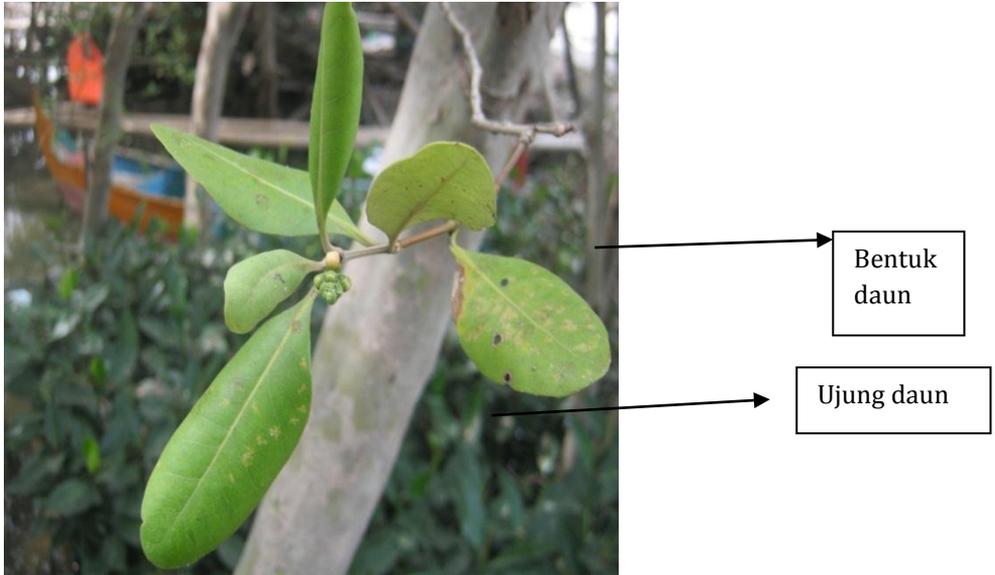
Gambar 2.4 (Daun *Sonneratia caseolaris* dari Bedono Demak)



Gambar 2.5 (Daun *Rhizopora apiculata* dari Bedono Demak)



Gambar 2.6 (Daun *Acanthus ilicifolius* dari Bedono Demak)



Gambar 2.7 (Daun *Avicennia marina* dari Bedono Demak)

b. Batang

Karakter morfologi batang mangrove di kedua daerah sampling juga relatif sama. Perbedaan terdapat pada warna batang, batang semua sampel dari Mangunharjo Semarang berwarna coklat. Sampel batang berwarna coklat pada jenis *Avicennia marina* dan *Rhizophora mucronata* Sedangkan sampel dari Desa Bedono Demak. berwarna coklat dan hijau. Sampel batang berwarna coklat pada *Sonneratia caseolaris*, *Rhizophora mucronata*, *Rhizophora apiculata*, *Avicennia marina* Sampel batang berwarna hijau pada jenis *Achantus ilicifolius*.



Batang
Acanthus
ilicifolius

Gambar 3.1 (Batang *Acanthus ilicifolius* dari Bedono Demak)



Batang *avicenia*
marina

Gambar 3.2 (Batang *Avicenia marina* dari Bedono Demak)

c. Akar

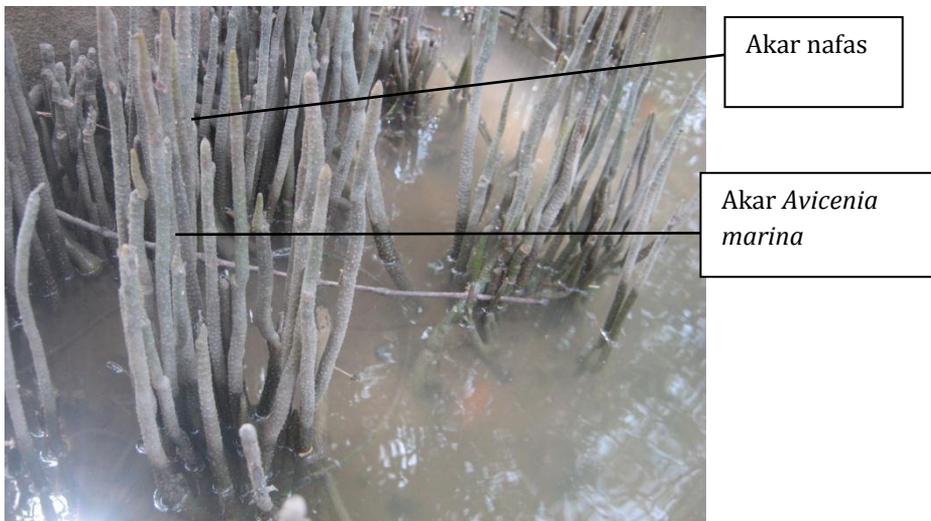
Karakter morfologi akar mangrove di kedua daerah sampling hampir memiliki tipe yang sama yaitu berakar tunggang. Sampel Pada Mangunharjo memiliki akar tunggang berbentuk akar nafas dan akar jangkar. Sampel berbentuk akar nafas pada jenis *Avicenia marina* dan pada jenis *Rhizophora mucronata* berbentuk akar jangkar. Sedangkan sampel dari Desa Bedono Demak memiliki akar tunggang berbentuk nafas semua, yaitu ada pada jenis *Sonneratia caseolaris*, *Achantus ilicifolius.*, *Rhizophora mucronata*, *Rhizophora apiculata*, *Avicenia marina*.



Gambar 4.1 (Akar *Avicenia marina* dari Mangunharjo Semarang)



Gambar 4.2 (Akar *Rhizophora mucronata* dari Bedono Demak)



Gambar 4.3 (Akar *Avicenia marina* dari Bedono Demak)



Gambar 4.4 (Akar *Acanthus ilicifolius* dari Bedono Demak)

d. Bunga

Karakter morfologi bunga mangrove terdapat kesamaan antara susunan bunga dan warna bunga. Susunan bunga pada sampel dari Mangunharjo Semarang, majemuk yaitu pada jenis *Avicenia marina* dan *Rhizophora mucronata* sedangkan susunan bunga pada sampel dari Desa Bedono Demak benang, majemuk yaitu pada jenis *Sonneratia caseolaris*, *Rhizophora mucronata*, *Avicenia marina*, Warna bunga dari sampel Mangunharjo Semarang berwarna kuning pada jenis *Avicenia marina*, dan warna putih-kuning pada jenis *Rhizophora mucronata*, sedangkan warna bunga dari sampel Desa Bedono Demak berwarna putih-merah muda pada jenis *Sonneratia caseolaris*, *Rhizophora mucronata*.



Bunga
Acanthus
ilicifolius

Gambar 5.1 (Bunga *Acanthus ilicifolius* dari Bedono Demak)



Bunga *avicenia*
marina

Gambar 5.2 (Bunga *Avicenia marina* dari Bedono Demak)

e. Buah

Karakter morfologi buah mangrove dikedua daerah sampling terdapat perbedaan. Perbedaan diantara keduanya terdapat pada bentuk buah dan warna buah. Bentuk buah mangrove dari Mangunharjo Semarang berbentuk buah buni pada jenis *Avicenia marina*, dan berbentuk memanjang, pada jenis *Rhizophora mucronata*, Sedangkan bentuk buah dari Desa Bedono Demak berbentuk seperti apel pada jenis *Sonneratia caseolaris* Warna buah dari Mangunharjo Semarang berwarna hijau muda (No.2 pada kartu) pada jenis *Avicenia marina*, dan berwarna hijau tua(No. 5 pada kartu) pada jenis *Rhizophora mucronata*, Sedangkan warna buah dari Desa Bedono Demak berwarna hijau(No.4 pada kartu) pada jenis *Sonneratia caseolaris*, *Rhizophora mucronata*, dan *Rhizophora apiculata*. (Prasad, 1986) Pada jenis *Sonneratia caseolaris* ini terdapat ciri khas yaitu buahnya dapat dibuat menjadi sirup.



Buah
Sonneratia
caseolaris

Gambar 6.1 (Buah *Sonneratia caseolaris* dari Bedono Demak)



Buah
*Rhizopora
mucronata*

Gambar 6.2 (Buah *Rhizopora mucronata* dari Mangunharjo)



Buah
*Acanthus
ilicifolius*

Gambar 6.3 (Buah *Acanthus ilicifolius* dari Bedono Demak)

3. Karakter Kuntitatif Tumbuhan Mangrove di Mangkang Mangunharjo

Berdasarkan pengukuran daun dan batang tumbuhan mangrove dapat dilihat bahwa daun terpanjang pada jenis *Rhizophora mucronata* (RhM 1) yaitu dengan panjang 15,7 dan daun terlebar pada *Avicennia marina*(AvM 5) dengan lebar 7,5. Batang pada tumbuhan mangrove memiliki keliling lingkaran 184 dan diameter 58,59 pada jenis *Avicennia marina*. Pada Jenis *Rhizophora mucronata* memilki keliling 118 dan diameter 37,57.

4. Karakter Kuantitatif Tumbuhan Mangrove di Desa Bedono Demak

Berdasarkan pengukuran daun dan batang tumbuhan mangrove yang ada di demak yaitu pada Jenis *Sonneratia caseolaris* pada pengulangan SoB 1 adalah 19,3, merupakan daun terpanjang dan terlebar yaitu 5,2. Pada jenis *Acanthus ilicifolius* daun terpanjang terdapat pada pengulangan AcB3 yaitu dengan ukuran 16,2 dan daun terlebar terdapat pada pengulangan AcB 3 dan AcB 4 yaitu 6,1. Pada jenis *Rhizophora mucronata* daun terpanjang terdapat pada pengulangan RmB3 yaitu 14,8 dan daun terlebar pada pengulangan RmB5 dengan ukuran 5,9. Pada jenis *Rhizophora apiculata* daun terpanjang terdapat pada pengulangan RaB 4 yaitu 20, dan daun terlebar pada pengulangan RaB4 yaitu 7,7. Pada jenis *Avicennia marina* tdaun terpanjang terdpat pada pengulangan AvB1 yaitu 16,8 dan daun terlebar pada pengulangan AvB1 dan AvB5 yaitu 6,7.

Pada pengukuran batang jenis *Sonneratia caseolaris* memiliki keliling lingkaran 126, dan diameter batang 40,12, pada jenis *Acanthus ilicifolius* memiliki keliling lingkaran 77 dan diameter batang 14,52, pada jenis *Rhizophora apiculata* memiliki keliling lingkaran 78 dan diameter batang 24,84, pada jenis *Rhizophora mucronata* memiliki keliling lingkaran 212 dan diameter batang 67,51, dan pada jenis *Avicennia marina* memiliki keliling lingkaran 216 dan diameter batang 68,78.

C. Desain Herbarium Karakter Morfologi Tumbuhan Mangrove

Media Pembelajaran yang dibuat berbentuk media herbarium. Media yang telah dibuat divalidasi kepada dosen mata kuliah Sistematika Tumbuhan dan media pembelajaran UIN Walisongo Semarang selaku validator ahli materi dan ahli media serta mahasiswa Pendidikan Biologi UIN Walisongo Semarang sebagai pengguna media belajar menggunakan angket. Desain isi dibuat singkat, jelas dan menggunakan bahasa sederhana yang mudah dipahami oleh mahasiswa ataupun khalayak umum.

Tumbuhan mangrove yang diherbarium meliputi daun, batang, , selain itu seperti akar, bunga, dan buah itu terkadang tidak ada. Misalnya akar, mangrove itu sulit didapat karena ketika tumbuhan tersebut termasuk tumbuhan besar, sehingga sulit dicabut. Jenis tumbuhan mangrove yang berasal dari Mangkang Mangunharjo yaitu, *Avicennia marina* dan *Rhizophora mucronata* dan yang berasal dari Bedono Demak yaitu, *Avicennia marina*, *Rhizophora*

mucronata, *Rhizophora apiculata*, *Sonneratia caseolaris* , *Acanthus ilicifolius* .

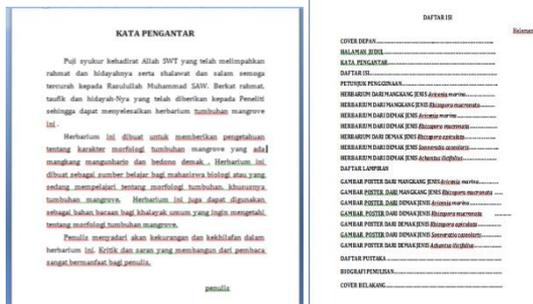
a. Desain Sampul



(Gambar 7.1 Desain sampul depan belakang)

Desain sampul depan dibuat dengan dasar warna putih – hijau. Bagian depan dituliskan judul herbarium pada bagian atas. Dibawahnya judul dituliskan nama dan nim penyusun. Bagian bawah ada contoh gambar herbarium dan dituliskan nama fakultas dan logo UIN Walisongo. Desain sampul belakang diletakkan gambar bunga, akar, spesimen yang akan diherbarium.

b. Desain kata pengantar dan daftar isi



(Gambar 7.2 Desain Kata pengantar dan daftar isi)

Kata Pengantar dan daftar isi didesain dengan sesederhana mungkin, agar memudahkan pengguna dalam membaca buku herbarium tersebut. Di desain dengan warna dasar putih.

c. Desain Petunjuk Penggunaan



(Gambar 7.3 Desain Petunjuk Penggunaan)

Desain petunjuk digunakan dibuat untuk mempermudah pembaca dalam menggunakan buku herbarium ini. Desain

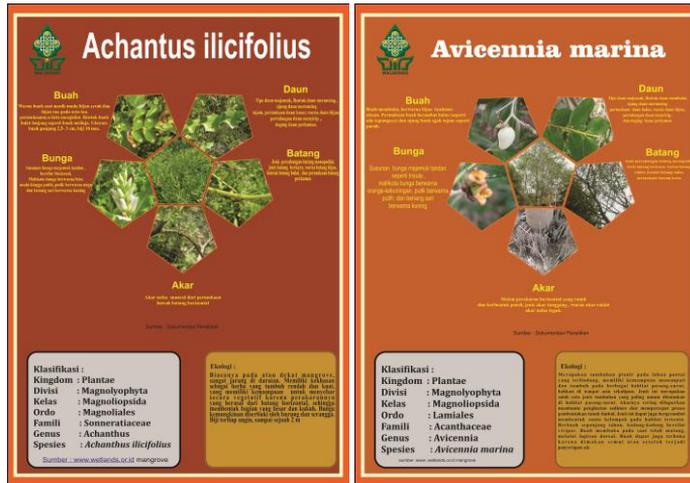
petunjuk dibagian atas dituliskan judul “petunjuk penggunaan” kemudian contoh salah satu foto poster yang diberi tanda panah dan keterangan.

d. Desain isi Herbarium



(Gambar 7.4 herbarium yang belum dikemas)

Herbarium dikemas dengan menggunakan kertas kalkir, dalam keadaan masih bisa diambil, sehingga terlihat transparan dari luar. Herbarium diletakkan pada kertas manila dengan ukuran A3 kemudian didalamnya dituliskan nama author, nama spesies, nama ilmiah, tanggal pembuatan, fakultas.



(Gambar 7.5 Desain Poster Herbarium)

Desain herbarium dilengkapi dengan poster herbarium dengan desain didalamnya terdapat judul, deskripsi, gambar, klasifikasi, deskripsi ekologi. Poster ini digunakan sebagai tambahan pada herbarium agar pembaca lebih tertarik untuk menggunakannya.

f. Desain Biografi Penulis



(Gambar 7.6 Desain Biografi Penulis)

Halaman biografi penulis didesain menggunakan tema radial dengan font cambria. Biografi penulis yang dicantumkan meliputi nama lengkap, alamat, riwayat sekolah, dan alamat kontak penulis.

D. Analisis Sumber Belajar

Sumber belajar yang dibuat adalah sumber belajar yang berbentuk herbarium. Herbarium yang telah dibuat diujikan kepada Dosen Mata Kuliah Sistematika tumbuhan dan media pembelajaran UIN Walisongo sebagai ahli materi dan ahli media, serta mahasiswa Pendidikan Biologi UIN Walisongo sebagai pengguna sumber belajar dengan menggunakan kuisisioner (angket). Pengujian hanya dilakukan satu kali, karena tujuan dari penelitian ini adalah membuat sumber belajar bukan bahan ajar.

Hasil penilaian oleh ahli materi terdapat dalam tabel data berikut ini :

Tabel 3.1 Presentase penilaian Herbarium dari Segi Materi

No.	Aspek Penilaian	Presentase %	Rata - rata %
1	Kelayakan isi	96.25%	93.64%
2	Kebahasaan	88.33%	
3	Penyajian	96.36%	

Data Penghitungan kuesioner untuk aspek ahli materi, dalam tabel diatas menunjukkan bahwa presentase kelayakan isi herbarium mencapai 96.25%, artinya isi herbarium dapat dikatakan sangat baik. Presentasi kebahasaan yang digunakan dalam isi herbarium mencapai 88.33%, artinya bahasa yang digunakan sudah sangat baik. Presentasi penyajian herbarium mencapai 96.36%, artinya penyajian dalam herbarium tersebut sudah sangat baik. Rata - rata penilaian pesentase aspek penilaian materi sebesar 93.64%, berarti data dikatakan bahwa herbarium yang sudah didesain ini sudah sangat baik dan layak digunakan. Tetapi ada beberapa koreksi yang diberikan oleh ahli materi, yaitu konsisten dalam menggunakan sumber pustaka , terkait tipe buah. Hasil Penilaian oleh ahli media terdapat dalam tabel data berikut ini:

Tabel 3.3 Presentase penilaian Herbarium dari Segi Media

No.	Aspek Penilaian	Presentase %	Rata - rata %
1	Tampilan	88%	89 %
2	Penyajian media	94.28%	
3	Manfaat	85%	

Data perhitungan kuesioner untuk aspek media dalam tabel atas menunjukkan bahwa, Tampilan media berdasarkan Desain berdasarkan penilaian ahli media diperoleh persentase sebesar 88 %, artinya desain sudah sangat baik. Penyajian media diperoleh presentase 94.28%, artinya penyajian media sudah sangat baik. Kemanfaatan media diperoleh persentase 85 % yang artinya manfaat media berupa herbarium sangat baik. Ahli memberikan saran yaitu, bidang *display* preparat herbarium disisipi dengan plastik bening agar mudah diamati, tanpa mengeluarkan preparat dari tempatnya. Hasil penilaian media secara keseluruhan dengan persentase 89 % artinya adalah sangat layak digunakan di lapangan.

Hasil Penilaian herbarium oleh pengguna dalam tabel data sebagai berikut :

Tabel 3.2 Presentase Penilaian Herbarium oleh Pengguna

No	Aspek Penilaian	Presentase %	Rata - rata %
1	Tampilan penyajian	91.24%	92.56%
2.	Kelayakan materi	91.8%	
3.	Bahasa	95.2%	
4.	Keterlaksanaan	92%	

Data yang diperoleh dari perhitungan presentase pengguna adalah menunjukkan bahwa tampilan penyajian sudah sangat baik dengan presentase 91.24%, kelayakan materi mencapai presentase 91.8%, artinya materi yang disajikan sudah sangat baik. Bahasa yang digunakan dalam media sudah sangat baik dengan presentase 95.%. Aspek keterlaksanaan mencapai presentase 92%, artinya sudah

sangat baik. Rata-rata semua aspek penilaian pengguna dari segi tampilan penyajian, kelayakan materi bahasa dan keterlaksanaan adalah 92.56 %, sehingga dapat dikatakan bahwa media sudah sangat layak digunakan di lapangan.

Salah satu ciri media pendidikan yaitu memiliki ciri fiksatif yang menggambarkan kemampuan media menyimpan objek. Pemakaian media pembelajaran dalam proses belajar mengajar dapat membangkitkan keinginan dan minat yang baru pada siswa. (Hamalik, 1986 dalam Arsyad, 2014).

E. Keterbatasan Penelitian

Keterbatasan pada penelitian ini adalah keterbatasan waktu penelitian. Waktu penelitian yang bersamaan dengan waktu KKN, maka penulis melakukan penelitian sebelum KKN di Mangunharjo dan setelah KKN di Bedono Demak. Pembuatan herbarium yang cukup lama karena mangrove termasuk tumbuhan yang keras dan tumbuhan besar maka itu membuat terkendala. Pengemasan herbarium yang begitu lama karena sulitnya mencari kemasan yang sesuai ukuran A3 .

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian yang dilakukan sekaligus menjawab permasalahan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Keragaman karakter morfologi tumbuhan mangrove di Mangunharjo mangkang dan Bedono Demak dapat dilihat dari variasi karakter pada daun, batang, akar, bunga dan buah. Terdapat 2 spesies berasal dari Mangkang Mangunharjo dengan jenis *Avicenia marina*, *Rhizophora mucronata* Sedangkan 5 spesies berasal dari Desa Bedono Demak yaitu, *Sonneratia caseolaris*, *Acanthus ilicifolius*, *Rhizophora mucronata*, *Rhizophora apiculata*, *Avicenia marina*. Secara keseluruhan di Desa Bedono Demak lebih variasi jenisnya.
2. Hasil penilaian herbarium secara keseluruhan dari segi materi, media dan pengguna adalah 91.73% sehingga dapat dikatakan bahwa desain herbarium yang dibuat sudah baik dan layak digunakan di lapangan .

B. Saran

Saran yang penulis berikan diantaranya :

1. Karakter morfologi lainnya seperti biji dapat dikaji dalam penelitian selanjutnya untuk menambah wawasan keilmuan.

2. Penelitian mengenai anatomi dan fisiologi yang terkandung dalam daun dan batang tumbuhan mangrove dapat dikaji dalam penelitian selanjutnya untuk menambah wawasan keilmuan.
3. Hasil penelitian ini dapat dikembangkan dalam penelitian selanjutnya misalnya penelitian RND sehingga dapat dipublikasikan kepada mahasiswa dan khalayak umum.

Daftar Pustaka

- A, N. (2002). *Laut Nusantara*. Jakarta: Djambatan.
- Assidig, A. K. (2008). *Kamus Lengkap Biologi*. Yogyakarta: Panji Pustaka.
- Azwar, S. (1998). *Metode Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Cresswell.(2013).*Metode Penelitian*. Yogyakarta:Pustaka pelajar
- Departemen Agama RI, *Al-Qur'an dan Terjemahannya*, Kudus: Menara Kudus, 1997.
- Fachrul, M. F. (2007). *Metode Sampling Bioekologi*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Faisal, S. (1982). *Metode Penelitian Pendidikan* . Surabaya: Usaha Nasional.
- Tjitrosoepomo. (2007). *Morfologi Tumbuhan* . Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Hayati, N. (2015). *Taksonomi Tumbuhan*. Semarang: CV Karya Abadi.
- Hamzah.(2010). *Tumbuhan Mangrove*.Jakarta :Erlangga
- Irawan, B. (2013). *Karakterisasi dan Kekerabatan Tumbuhan Mangrove Rhizoporaceae Berdasarkan Morfologi, Anatomi dan Struktur Luar Serbuk Sari*. Bandung: Universitas UNPAD.
- J, H. P. (2007). *The Biology of Mangroves Oxford* . New York: University Press.
- Kapludin, Y. (2013). *Karakterisasi dan Morfologi Keragaman Biota pada Vegetasi Mangrove Dusun Wael Kabupaten Seram Bagian Barat*. Ambon : Universitas Darussalam.
- Liandiani. (2006). *Pengembangan Sumber Belajar*. Jakarta: Sunset Kemenag Go Id.
- M, I. S. (2011). *Strategi pembelajaran agama islam berbasis PAIKEM (pembelajaran aktif, inovatif, kreatif,efektif, dan menyenangkan)*. semarang: rasail media group.

- Moleong, L. J. (2005). *Metodologi Penelitian Kualitatif Cet X*. Bandung : Remaja Rosdakarya.
- Odum, E. P. (1993). *Dasar - dasar Ekologi Terjemahan Tjahjono Samingan* . Yogyakarta: Gadjah Mada University.
- Partomihardjo, S. d. (2003). Permulaan alami hutan mangrove Pulau Nusa Kambangan Jawa Tengah . *Dalam Jamal et al Proyek Investarisasi dan Karakterisasi sumberdaya Hayati Pusat Penelitian Biologi -LIPI Bogor* , 393-402.
- Pramudji. (2003). Keanekaragaman Flora di hutan mangrove kawasan pesisir Teluk Mandar, Polewali, Provinsi Sulawesi Selatan . *Kajian Pendahuluan Biota*, VIII 3 135-142.
- Prasad . 1986. Colour. *JARQ Vol. 20 (3): 147-153 Growth Diagnosis of Rice Plants by Means of Leaf*
- Reece, C. N. (2012). *Biologi Edisi Kedelapan Jilid 3 terjemahan Damaring Tyas Wulandari*. Jakarta: Erlangga.
- Ridwan dan Sunarto. 2013. *Pengantar Statistik untuk Penelitian, Pendidikan, Sosial, Ekonomi, Komunikasi, dan Bisnis*. Bandung: Alfabeta.
- Sarwono, J. (2006). *Metode Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Sugiyono. (2006). *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R n D)*. Bandung: Alfabeta.
- Sunardi, S. d. (2004). Ekologi hutan mangrove di Tumbu -tumbu Lampepi dan Wungkolo, Pulau Wawonji, Sulawesi Tenggara . *Dalam Rugayah et al Laporan Teknik Proyek Inventarisasi dan Karakterisasi Sumberdaya Hayati Pusat Peneliti Biologi LIPI Bogor*, 71-85.
- Suryabrata, sumadi.(2006). *Metodologi Penelitian* . Jakarta:PT Grafindo Persada
- W, G. (1993, April Ambon). Indonesia's Mangrove An update on remaining area and main management issue. *Dalam Seminar Coastal Zone Management of Small Island Ecosystems*, pp. 7-10.

Warsito, B. (2008). *Teknologi Pembelajaran Landasan dan Aplikasinya*. Jakarta: Rineka Cipta.

Widhy, P. (2012). *Herbarium*. Bandung: Alfabeta

Lampiran 1

Kisi –Kisi Instrumen Validasi

KISI-KISI INSTRUMEN VALIDASI

Ahli Materi

No	Aspek	Indikator	Nomor Butir
1.	Kelayakan Isi	Kesesuaian materi	1,2,3
		Keakuratan materi	4,5,6,7,8,
		Pendukung materi pembelajaran	9,10,11,12,13
		Kemutakhiran materi	14,15,16
2.	Kelayakan Penyajian	Teknik penyajian	1,2,3
		Pendukung penyajian materi	4,5,6,7,8,9,10,11,
3.	Penilaian Bahasa	Sesuai dengan perkembangan peserta didik	1,2
		Komunikatif	3,4
		Dialogis dan Interaktif	5,6
		Kesesuaian dengan kaidah Bahasa Indonesia	7,8
		Koherensi dan keruntutan alur berpikir	9,10
		Penggunaan istilah	11,12
Jumlah Butir			39

Ahli Media

No	Aspek	Indikator	Nomor Butir
1.	Ukuran herbarium	Ukuran fisik herbarium	1
2.	Desain Sampul	Tata letak kulit herbarium	1,2,3,4
		Huruf yang digunakan menarik dan mudah dibaca	5,6,7
		Ilustrasi sampul herbarium	8,9
3.	Desain Isi herbarium	Konsistensi tata letak	1,2
		Unsur tata letak harmonis	3,4,5
		Unsur tata letak lengkap	6,7
		Tata letak mempercepat pemahaman	8,9
		Tipografi isi buku sederhana	10,11
		Tipografi mudah dibaca	12,13,14
		Ilustrasi isi	15,16,17,18
Jumlah Butir			28

Lampiran 2

Surat Pernyataan Ahli Materi

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Baiq Farhatul Wahidah, S.Si., M.Si
NIP : 19750222 200912 2 002
Instansi : UIN Walisongo Semarang
Alamat Instansi : Jl. Prof. Dr. Hamka Km. 1 (Kampus II) Ngaliyan Semarang
Bidang keahlian : Sistematika Tumbuhan

Menyatakan bahwa saya bersedia memberikan penilaian pada "angket untuk validator" yang disusun oleh:

Nama : Ani Faridhatul Khusni
NIM : 133811039
Program Studi : Pendidikan Biologi
Fakultas : Sains dan Teknologi

Angket tersebut dapat digunakan sebagai instrumen penelitian dengan judul "Karakterisasi Morfologi Tumbuhan Mangrove di Pantai Mangkang Mungunharjo dan Desa Bedono Demak Sebagai Sumber Belajar Berbentuk Herbarium pada Mata Kuliah Sistematika Tumbuhan" setelah disempurnakan sesuai dengan masukan yang saya berikan.

Semarang, 29 Desember 2017

Validator,



Baiq Farhatul Wahidah, S.Si., M.Si

NIP. 19750222 200912 2 002

Lampiran 3

Surat Pernyataan Ahli Media

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Drs. Agung Purwoko, M.Pd

NIP : 19611004 199112 1 001

Instansi : UIN Walisongo Semarang

Alamat Instansi : SMA N 16 Semarang

Bidang keahlian : Sistematika Tumbuhan

Menyatakan bahwa saya bersedia memberikan penilaian pada "angket untuk validator" yang disusun oleh:

Nama : Ani Faridhatul Khusni

NIM : 133811039

Program Studi : Pendidikan Biologi

Fakultas : Sains dan Teknologi

Angket tersebut dapat digunakan sebagai instrumen penelitian dengan judul "Karakterisasi Tumbuhan Mangrove di Pantai Mangkang Mangunharjo dan Desa Bedono Demak Sebagai Sumber Belajar Berbentuk Herbarium pada Mata Kuliah Sistematika Tumbuhan" setelah disempurnakan sesuai dengan masukan yang saya berikan.

Semarang, 4 Januari 2018

Validator,



Drs. Agung Purwoko, M.Pd
NIP. 19611004 199112 1 001

Hasil Validasi Ahli Materi

LEMBAR INSTRUMEN PENILAIAN ANGGKET VALIDASI HERBARIUM

OLEH AHLI MATERI

Judul Penelitian : Karakterisasi Morfologi Tumbuhan Mangrove di Pantai Mangkang Mangunharjo dan Desa Bedono Demak Sebagai Sumber Belajar Berbentuk Herbarium Pada Mata Kuliah Sistematika Tumbuhan

Peneliti : Ani Faridhatul Khusni

NIM : 133811039

Penilai :

Institusi :

A. Petunjuk pengisian

- Berilah tanda check (√) pada kolom nilai yang Bapak/Ibu anggap sesuai dengan aspek penilaian yang ada.
- Kriteria penilaian adalah sebagai berikut:
 - Sangat Baik (SB) = 5
 - Baik (B) = 4
 - Cukup (C) = 3
 - Kurang (K) = 2
 - Sangat Kurang (SK) = 1
- Apabila nilai yang anda berikan Cukup (C), Kurang (K) dan Sangat Kurang (SK) dimohon untuk memberikan masukan dan saran pada lembar yang telah disediakan

B. Kolom Penilaian

Aspek	Indikator	Butir Penilaian	Deskripsi	Nilai					
				S	B	C	K	S	
Kelayakan Isi	Kesesuaian materi	1. Kelengkapan materi	Materi yang disajikan mencakup data karakter morfologi tumbuhan mangrove disertai dengan deskripsi pembahasan dan klasifikasi pada setiap jenis tumbuhan.	✓					
		2. Keluasan materi	Materi yang disajikan minimal mencerminkan jbaran substansi materi dalam batas yang wajar untuk mahasiswa.	✓					
		3. Kedalaman materi	Materi mencakup mulai dari pengenalan konsep sampai dengan interaksi antarkonsep	✓					

			dengan memperhatikan sesuai batas yang wajar untuk mahasiswa.					
Keakuratan materi	4. Keakuratan konsep dan definisi		Konsep yang disajikan tidak menimbulkan banyak tafsir dan sesuai dengan definisi yang berlaku dalam bidang biologi secara benar/akurat.	✓				
	5. Keakuratan fakta dan data		Fakta yang disajikan sesuai dengan kenyataan dan efektif untuk meningkatkan pemahaman mahasiswa.	✓				
	6. Keakuratan gambar		Gambar sesuai dengan kenyataan dan efektif untuk meningkatkan pemahaman mahasiswa.	✓				
	7. Keakuratan, simbol dan tanda baca		simbol maupun tanda baca tidak menimbulkan banyak tafsiran dan sudah sesuai aturan.	✓				
	8. Keakuratan acuan pustaka		Acuan pustaka yang digunakan sesuai dengan produk yang dikembangkan.	✓				
Pendukung materi pembelajaran	9. Penalaran		Materi memuat uraian yang mendorong mahasiswa untuk secara runtut membuat kesimpulan yang sah (<i>valid</i>).	✓				
	10. Keterkaitan		Keterkaitan antarkonsep dapat dimunculkan dalam uraian.	✓				
	11. Penerapan		Materi memuat berbagai tumbuhan mangrove yang dapat menjelaskan penerapan konsep biologi dalam kehidupan sehari-hari.	✓				
	12. Kemenarikan materi		Materi memuat uraian dan gambar yang dapat menimbulkan minat mahasiswa untuk mengkaji lebih jauh.	✓				
	13. Mendorong untuk mencari informasi lebih jauh		Materi memuat uraian yang mendorong mahasiswa untuk memperoleh informasi lebih lanjut dari berbagai sumber lain seperti internet, buku, artikel, dsb.	✓				
Kemutakhiran materi	14. Kesesuaian materi dengan		Materi yang disajikan <i>up to date</i> , sesuai dengan					

		perkembangan ilmu	perkembangan keilmuan biologi terkini. Uraian materi mendorong mahasiswa untuk memperoleh informasi dari berbagai sumber yang sesuai.	✓				
		15. Gambar	Gambar actual dan dilengkapi dengan penjelasan.	✓				
		16. Kemutakhiran pustaka	Penggunaan pustaka mutakhir.	✓				
Kelayakan Penyajian	Teknik penyajian	1. Konsistensi sistematika penyajian	Sistematika penyajian taat asas dan runtut, mulai dari kata pengantar hingga biografi penulis.	✓				
		2. Kelogisan penyajian	Penyajian sesuai dengan alur berpikir deduktif (umum ke khusus) atau induktif (khusus ke umum).	✓				
		3. Keruntutan konsep	Penyajian konsep dari yang mudah ke sukar, dari yang konkret ke abstrak, dan dari yang sederhana ke yang kompleks, dari yang dikenal sampai yang belum dikenal.	✓				
	Pendukung penyajian materi	4. Kesesuaian/ketepatan penyajian ilustrasi dengan materi	Terdapat gambar yang memudahkan mahasiswa memahami butir-butir penting yang disajikan dalam setiap bahasan.	✓				
		5. Penyajian gambar dan klasifikasi	Gambar dan klasifikasi disertai dengan rujukan/sumber.	✓				
		6. Identitas gambar	Setiap gambar diberi nama sesuai dengan yang disebut dalam teks.	✓				
		7. Ketepatan penomoran dan penamaan gambar	Penomoran gambar urut dan judul gambar sesuai dengan yang tertulis pada teks.	✓				
		8. Pengantar	Ada kata pengantar yang berisi peruntukan untuk siapa buku herbarium tersebut.	✓				
		9. Petunjuk Penggunaan	Mampu memudahkan pembaca dalam memahami isi herbarium.	✓				
		10. Daftar Isi	Urutan isi herbarium disertai dengan nomor halaman secara benar.	✓				

		11. Daftar Pustaka	Penulisan daftar referensi yang digunakan sebagai bahan rujukan penulisan buku, sesuai aturan yang berlaku.	✓				
Penilaian Bahasa	Sesuai dengan perkembangan mahasiswa	1. Kesesuaian dengan tingkat perkembangan mahasiswa	Bahasa yang digunakan untuk menjelaskan konsep menggambarkan contoh konkret (yang dapat dijumpai oleh mahasiswa) sampai dengan contoh abstrak (yang secara imajinatif dapat dibayangkan mahasiswa).	✓				
		2. Kesesuaian dengan tingkat perkembangan sosial-emosional mahasiswa	Bahasa yang digunakan sesuai dengan kematangan emosi mahasiswa dengan ilustrasi yang menggambarkan konsep-konsep dari lingkungan terdekat sampai dengan lingkungan global.	✓				
	Komunikatif	3. Pemahaman mahasiswa terhadap pesan	Pesan (materi ajar) disajikan dengan bahasa yang menarik, mudah dipahami, dan tidak menimbulkan multi tafsir.	✓				
		4. Kesesuaian ilustrasi dengan substansi pesan	Terdapat gambar yang memudahkan mahasiswa dalam memahami butir-butir penting yang disajikan	✓				
	Dialogis dan Interaktif	5. Kemampuan memotivasi mahasiswa untuk merespon pesan	Bahasa yang digunakan membangkitkan rasa senang ketika mahasiswa membacanya dan mendorong mereka untuk mempelajari herbarium tersebut secara tuntas.	✓				
		6. Menciptakan komunikasi interaktif	Penyajian materi bersifat dialogis yang memungkinkan mahasiswa seolah-olah berkomunikasi dengan penulis buku.	✓				
	Kesesuaian dengan kaidah Bahasa Indonesia	7. Ketepatan tata bahasa	Tata kalimat yang digunakan untuk menyampaikan pesan, mengacu pada kaidah tata bahasa Indonesia yang baik dan benar.	✓				
		8. Ketepatan ejaan	Ejaan yang digunakan mengacu pada pedoman ejaan yang disempurnakan.	✓				

Koherensi dan keruntutan alur berpikir	9. Keutuhan makna dan keteraturan dalam setiap bahasan	Pesan atau materi yang disajikan dalam setiap bahasan mencerminkan kesatuan tema.	✓				
	10. Keteraturan antara judul, deskripsi, gambar dan klasifikasi	Penyampaian pesan antara judul, deskripsi, gambar dan klasifikasi mencerminkan keruntutan dan keterkaitan isi.	✓				
Penggunaan istilah	11. Konsistensi penggunaan istilah	Penggunaan istilah yang menggambarkan suatu konsep, prinsip, asas, atau sejenisnya harus konsisten antarbagian dalam herbarium.	✓				
	12. Ketepatan penulisan nama ilmiah/asing	Penulisan nama ilmiah/asing dengan benar/tepat.	✓				

(Instrumen diadaptasi berdasarkan ketentuan BSNP)

C. Masukan dan Saran

... Kertas sumber pustaka. kerangka IPA Buah

.....

.....

.....

Semarang, 29 Desember, 2017

Ahli Materi,


 (... Baig Farhatul, S.Si, M.Si)

Lampiran 5

Surat Pernyataan Ahli Media

LEMBAR INSTRUMEN PENILAIAN ANGKET HERBARIUM

OLEH AHLI MEDIA

Judul Penelitian : Karakterisasi Morfologi Tumbuhan Mangrove di Pantai Mangkang Mangunharjo dan Desa Bedono Demak Sebagai Sumber Belajar Berbentuk Herbarium Pada Mata Kuliah Sistematika Tumbuhan

Peneliti : Ani Faridhatul Khusni

NIM : 133811039

Penilai : Drs. Agung Purwoko

Institusi : SMA N 16 Semarang

A. Petunjuk pengisian

- Berilah tanda check (√) pada kolom nilai yang Bapak/Ibu anggap sesuai dengan aspek penilaian yang ada.
- Kriteria penilaian adalah sebagai berikut:
 - Sangat Baik (SB) = 5
 - Baik (B) = 4
 - Cukup (C) = 3
 - Kurang (K) = 2
 - Sangat Kurang (SK) = 1
- Apabila nilai yang anda berikan Cukup (C), Kurang (K) dan Sangat Kurang (SK) dimohon untuk memberikan masukan dan saran pada lembar yang telah disediakan

B. Kolom Penilaian

Aspek	Indikator	Butir Penilaian	Deskripsi	Nilai				
				S B	B	C	K	S K
Tampilan	Ukuran fisik herbarium	1. Kesesuaian ukuran herbarium dengan standar	Ukuran herbarium sesuai dengan kondisi herbarium pada umumnya, menggunakan kertas A3	√				
	Tata letak kulit Herbarium	1. Penampilan unsur tata letak pada sampul muka dan belakang secara harmonis memiliki irama dan kesatuan (<i>unity</i>) serta konsisten	Desain sampul muka, punggung dan belakang merupakan suatu kesatuan yang utuh. Elemen warna, ilustrasi, dan topografi ditampilkan secara harmonis dan saling terkait satu dan lainnya. Adanya kesesuaian dalam penempatan unsur tata letak pada bagian sampul maupun isi herbarium berdasarkan pola yang telah ditetapkan dalam perencanaan	√				

			awal herbarium.						
		2. Komposisi dan ukuran unsur tata letak (judul, pengarang, logo, dll) proporsional, seimbang dan seirama dengan tata letak isi	Adanya keseimbangan unsur tata letak (judul, pengarang, logo, dll.) dan ukuran unsur tata letak (tipografi dan unsur pendukungnya seperti kotak, lingkaran dan elemen dekoratif lainnya) secara proporsional dengan ukuran herbarium.				✓		
		3. Menampilkan pusat pandang yang baik	Sebagai daya tarik awal dari herbarium yang ditentukan oleh ketepatan dalam penempatan unsur/materi desain yang ingin ditampilkan atau ditonjolkan di antara unsur/materi desain lainnya sehingga memperjelas tampilan teks maupun ilustrasi dan elemen dekoratif lainnya.				✓		
		4. Warna unsur tata letak harmonis dan memperjelas fungsi	Memperhatikan tampilan warna secara keseluruhan yang dapat memberikan nuansa tertentu dan dapat memperjelas materi/isi herbarium.			✓			
	Huruf yang digunakan menarik dan mudah dibaca	5. Ukuran huruf judul herbarium proporsional dan terlihat jelas.	Judul herbarium memberikan informasi secara cepat tentang materi isi herbarium berdasarkan bidang studi tertentu.				✓		
		6. Warna judul herbarium kontras dengan warna latar belakang	Judul herbarium ditampilkan lebih menonjol daripada warna latar belakangnya.			✓			
		7. Tidak menggunakan terlalu banyak kombinasi jenis huruf	Penggunaan variasi jenis huruf tidak berlebihan sehingga komunikatif dalam menyampaikan informasi yang disampaikan.			✓			
	Ilustrasi sampul herbarium	8. Menggambar isi materi ajar dan mengungkapkan karakter objek	Dapat dengan cepat memberikan gambaran tentang materi ajar tertentu dan secara visual dapat mengungkap jenis ilustrasi yang ditampilkan berdasarkan materi ajarnya.			✓			
		9. Bentuk, warna, ukuran, proporsi obyek sesuai dengan realita.	Ditampilkan sesuai dengan bentuk, warna dan ukuran obyeknya sehingga tidak menimbulkan salah penafsiran maupun pengertian dari pembaca.			✓			
Penyajian Materi	Konsistensi tata letak	1. Penempatan unsur tata letak konsisten	Penempatan unsur tata letak (judul, deskripsi, gambar, klasifikasi, dll.) sesuai pola yang			✓			

		berdasarkan pola yang bervariasi	bervariasi sehingga tidak membosankan.						
		2. Pemisahan antar paragraf jelas	Susunan teks pada akhir paragraf terpisah dengan jelas, dapat berupa jarak (pada susunan teks rata kiri-kanan/blok) ataupun dengan inden (pada susunan teks dengan alenia).	✓					
Unsur tata letak harmonis		3. Bidang cetak dan margin proporsional	Penempatan unsur tata letak (judul, deskripsi, gambar, klasifikasi dan nomor halaman) pada bidang cetak secara proporsional.		✓				
		4. Margin beberapa halaman yang berdampingan proporsional	Susunan tata letak halaman proporsional terhadap tata letak halaman disebelahnya.		✓				
		5. Spasi antar teks dan gambar sesuai	Merupakan kesatuan tampilan antara teks dengan gambar dalam satu halaman.		✓				
Unsur tata letak lengkap		6. Penempatan judul dan angka halaman tidak mengganggu pemahaman	Judul tiap halaman dan angka halaman dicantumkan dengan jelas.	✓					
		7. Penempatan gambar dan keterangan gambar tidak mengganggu pemahaman	Mampu memperjelas penyajian materi baik dalam bentuk, ukuran yang proporsional serta warna yang menarik sesuai objek aslinya.	✓					
Tata letak mempercepat pemahaman		8. Penempatan hiasan/ilustrasi sebagai Penunjuk penggunaan tidak mengganggu judul, teks dan angka halaman	Penempatan hiasan/ilustrasi pada halaman penunjuk penggunaan tersusun dengan baik sehingga tidak mengganggu kejelasan penyampaian informasi pada teks.	✓					
		9. Penempatan judul, gambar dan keterangan gambar tidak mengganggu pemahaman	Judul, gambar dan keterangan gambar ditempatkan sesuai dengan pola yang telah ditetapkan sehingga tidak menimbulkan salah interpretasi terhadap materi yang disampaikan.	✓					
Tipografi isi buku sederhana		10. Tidak menggunakan terlalu banyak jenis huruf	Penggunaan variasi jenis huruf tidak berlebihan sehingga tidak mengganggu pembaca dalam menyerap informasi yang disampaikan.	✓					
		11. Penggunaan variasi huruf (bold, italic, all	Digunakan untuk membedakan judul dengan komponen yang lain serta mencantumkan nama	✓					

		capital) tidak berlebihan	ilmiah/asing dalam cetak miring.					
	Tipografi mudah dibaca	12. Lebar susunan teks normal	Sangat memengaruhi tingkat keterbacaan susunan teks. Jumlah perkiraan untuk buku teks antara 45 - 75 karakter (sekitar 5 - 11 kata) termasuk tanda baca, spasi antar kata dan angka. Namun, untuk herbarium sendiri tidak terlalu terikat dengan ketentuan lebar susunan teks.	✓				
		13. Spasi antar baris teks normal	Jarak spasi tidak terlalu lebar atau tidak terlalu sempit sehingga memudahkan dalam membaca.	✓				
		14. Spasi antar huruf normal	Mempengaruhi tingkat keterbacaan susunan teks (tidak terlalu rapat atau terlalu renggang).	✓				
Manfaat		Ilustrasi isi	15. Mampu mengungkap makna/arti dari objek	Gambar mampu memperjelas materi/teks sehingga mampu menambah pemahaman dan pengertian pembaca pada informasi yang disampaikan.	✓			
	16. Bentuk akurat dan proporsional sesuai dengan kenyataan		Bentuk dan ukuran gambar realistis dan secara rinci dapat memberikan gambaran yang akurat tentang obyek yang dimaksud.		✓			
	17. Penyajian keseluruhan ilustrasi serasi		Ditampilkan secara serasi dengan unsur materi/isi herbarium (judul, deskripsi teks dan keterangan gambar) pada seluruh halaman.		✓			
	18. Kreatif dan dinamis		Menampilkan gambar yang mampu divisualisasikan secara dinamis yang dapat menambah kedalaman pemahaman dan pengertian pembaca.		✓			
Jumlah Butir								

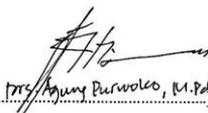
(Instrumen diadaptasi berdasarkan ketentuan BSNP)

C. Masukan dan Saran

1. Posisi logo UIN standar kelengkapan, dikiri.
2. Font pada cover → kecil, diperbaiki kualitasnya pada cetak.
3. Bekerja display preparat herbarium → diganti/disipasi dengan plastik bening agar mudah diamati tanpa mengeluarkan preparat dari kemasannya.

Semarang, 20 Desember 2017

Ahli Media,


(Mrs. Anung Purwoleko, S.Pd.)

Lampiran 6

Daftar Responden pengguna Herbarium

No	Nama	Nim
1.	Nuris Silvia	1608016052
2.	FinaKhoirilKharoza	1608016012
3	Pusa Devi	160801605
4	Shinta Dewi Rahmawati	1608016018
5	Irma Nurhayati	1608016008
6	Siti Nur Kholifah	1608016028
7	NizamMj	1608016019
8	M. ZhamaksariDhofir	1608016014
9	Siti BadiatunNihayah	1608016015
10	Fajar Fadloli	1608016002
11	Fitri RamadhantiFatmawati	1608016009
12	Indah Pradani	1608016022
13	Melisa Oktaviani Sukma	1608016020
14	IfkhurRosyidi	1608016026
15	Irsyad Kamal	1608016024
16	RiskaSafitri	1608016025
17	ArinaManasikana	1608016027
18	FikiKhusna	1608016028
19	Umi Salamah	1608016029
20	WildanRafif	1608016030

Lampiran 7

Hasil Penilaian Responden Pengguna Herbarium

Aspek	Presentase	Kriteria
Kelayakan Materi	91.8%	Sangat Layak
Kebahasaan	95.2%	Sangat Layak
Keterlaksanaan	92%	Sangat Layak
Tampilan Penyajian	91.24%	Sangat Layak

Lampiran 8

**LEMBAR PENILAIAN RESPON MAHASISWA TERHADAP
KUALITAS HERBARIUM TUMBUHAN MANGROVE DI
PANTAI MANGKANG MANGUNHARJO DAN DESA BEDONO
DEMAK**

Judul Penelitian : Karakterisasi Morfologi Tumbuhan
Mangrove di Pantai Mangkang
Mangunharjo dan Desa Bedono
Demak Sebagai Sumber Belajar
Berbentuk Herbarium Pada Mata
Kuliah Sistematika Tumbuhan

Peneliti : Ani Faridhatul Khusni

NIM : 133811039

Penilai :

NIM :

A. Petunjuk pengisian

1. Berilah tanda check (√) pada kolom nilai yang Anda anggap sesuai dengan aspek penilaian yang ada.
2. Kriteria penilaian adalah sebagai berikut:

Sangat Setuju (SS)	= 5
Setuju (S)	= 4
Ragu-ragu/Netral (R)	= 3
Tidak Setuju (TS)	= 2

Sangat Tidak Setuju (STS) = 1

3. Apabila nilai yang anda berikan Ragu-ragu/Netral (R), Tidak Setuju (TS) dan Sangat Tidak Setuju (STS) dimohon untuk memberikan masukan dan saran pada lembar yang telah disediakan.

B. Kolom Penilaian

No.	Aspek	Nilai				
		SS	S	R	TS	STS
A. Komponen Kelayakan Materi						
1.	Informasi pada herbarium memberikan pengetahuan baru					
2.	Materi yang ada dalam herbarium meningkatkan motivasi belajar tentang tumbuhan mangrove					
3.	Saya senang dengan potensi lingkungan yang dijadikan sumber belajar					
4.	Saya merasa perlu buku referensi seperti herbarium ini sebagai sumber belajar sistematika tumbuhan					
5.	Saya menjadi tertarik untuk belajar dengan memanfaatkan lingkungan yang ada					

B. Komponen Kebahasaan					
1.	Saya merasa bahasa yang digunakan mudah dipahami				
C. Komponen Keterlaksanaan					
1.	Herbarium ini dapat menumbuhkan rasa keingintahuan saya				
2.	Herbarium ini membantu saya untuk memahami materi dengan baik				
D. Komponen Tampilan Penyajian					
1.	Warna poster yang digunakan dalam herbarium bervariasi dan menarik				
2.	Jenis dan ukuran huruf yang digunakan jelas untuk dibaca				
3.	Tampilan gambar jelas dan tidak samar				
4.	Saya merasa sangat tertarik melihat gambar yang disajikan dalam herbarium				
5.	Tampilan cover bagus dan menarik				
6.	Tampilan halaman herbarium bagus dan menarik				

7.	Menurut saya penyajian materi dalam herbarium sangat menarik					
8.	Secara keseluruhan tata letak herbarium sangat menarik					

C. Masukan dan Saran

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Semarang,

(.....)

Lampiran 9

Surat Izin Riset



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jl. Prof. Dr. Hamka (Kampus II) Ngaliyan (024) 76433366 Semarang 50185

Semarang, 6 Maret 2017

Nomor : B.486/Un.10.8/D.1/TL.00/03/2017

Hal : **Mohon Izin Riset**

a.n : Ani Faridhatul Khusni

NIM : 133811039

Kepada Yth. :
Pengelola Mangrove
di Semarang dan Bedono Demak

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Diberitahukan dengan hormat dalam rangka penulisan skripsi, bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa tersebut di bawah ini :

Nama : Ani Faridhatul Khusni
NIM : 133811039
Judul skripsi : **KARAKTERISASI MORFOLOGI TUMBUHAN MANGROVE DI PANTAI MANGKANG MANGUNHARJO DAN DESA BEDONO DEMAK SEBAGAI SUMBER BELAJAR BERBENTUK HERBARIUM PADA MATA KULIAH SISTEMATIKA TUMBUHAN**
Pembimbing : 1. Nur Hayati, M.Si
2. Kusrinah, M.Si

Mahasiswa tersebut membutuhkan data-data dengan tema/judul skripsi yang sedang disusun, oleh karena itu kami mohon mahasiswa tersebut diizinkan melakukan riset selama bulan Maret 2017 sampai dengan bulan April 2017. Demikian atas perhatian dan kerja sama Bpk/Ibu/Sdr. disampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.



Dekan
Dekan Bidang Akademik

Tembusan:

1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo (sebagai laporan)

Lampiran 10

Surat Penunjukan Dosen Pembimbing



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jalan Prof. Dr. H. Hamka Kampus II Ngaliyan Semarang 50185
Telepon (024) 76433366, Website: fst.walisongo.ac.id

Nomor : B.481/Un.10.8/J.8/PP.00.9/03/2017

06 Maret 2017

Lamp. : -

Hal : Penunjukan Pembimbing Skripsi

Yth.

1. **Kusrinah, M.Si**
 2. **Nur Hayati, M.Si**
- UIN Walisongo Semarang

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Berdasarkan hasil pembahasan usulan judul penelitian di Jurusan Pendidikan Biologi, maka Fakultas Sains dan Teknologi menyetujui judul skripsi mahasiswa:

Nama : **Ani Faridhatul Khusni**

NIM : **133811039**

Judul : **Karakterisasi Morfologi Tumbuhan Mangrove di Pantai Mangkang Mangunharjo dan Desa Bedono Demak sebagai Sumber Belajar Berbentuk Herbarium Pada Mata Kuliah Sistematika Tumbuhan**

dan menunjuk Bapak/Ibu:

1. **Nur Hayati, M.Si** sebagai pembimbing metode
2. **Kusrinah, M.Si** sebagai pembimbing materi

Demikian pemberitahuan ini kami sampaikan, atas perkenan dan kerjasama Bapak/Ibu kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.



Ketua Jurusan Pendidikan Biologi

St. M. Khilishoh Setyawati

Tembusan:

1. Dekan FST UIN Walisongo sebagai laporan
2. Mahasiswa yang bersangkutan
3. Arsip jurusan

Lampiran 11

Tabel Sambungan Karakter Kualitatif Morfologi Di Desa Bedono Demak

1. Karakter kualitatif morfologi daun di Desa Bedono Demak

Pengamatan									
<i>Rhizopora mucronata</i>					<i>Rhizopora apiculata</i>				
RhB-1	RhB-2	RhB-3	RhB-6	RhB-7	RaB-1	RaB-2	RaB-3	RaB-6	RaB-7
bulat	bulat	bulat	bulat	Bulat	bulat	Membulat	bulat	bulat	bulat
Membundar	Membundar	Membundar	membundar	Membundar	Membundar	Membundar	Membundar	Membundar	Membundar
kasar	Kasar	Kasar	kasar	Kasar	kasar	kasar	Kasar	kasar	Kasar
Hijau	Hijau	Hijau	hijau	Hijau	hijau	Hijau	Hijau	hijau	Hijau
Menyirip	Menyirip	Menyirip	menyirip	Menyirip	menyirip	Menyirip	Menyirip	menyirip	Menyirip
majemuk	Majemuk	Majemuk	majemuk	Majemuk	majemuk	Majemuk	Majemuk	majemuk	Majemuk
Perkamen	Perkamen	Perkamen	Perkamen	Perkamen	perkamen	Perkamen	Perkamen	Perkamen	Perkamen
kasar	Kasar	Kasar	kasar	Kasar	kasar	kasar	Kasar	kasar	Kasar

Pengamatan				
<i>Avicenia marina</i>				
AvB-1	AvB-2	AvB-3	AvB-6	AvB-7
bulat	Bulat	bulat	bulat	bulat
Memb undar	memb undar	Membu ndar	Membu ndar	Memb undar
kasar	Kasar	Kasar	kasar	Kasar
Hijau	Hijau	Hijau	hijau	Hijau
Menyir ip	Menyir ip	Menyiri p	menyiri p	Menyir ip
Majem uk	Maje muk	Majem uk	majemu k	Maje muk
Perka men	Perka men	Perkam en	Perkam en	Perka men
Kasar	Kasar	kasar	kasar	Kasar

Pengamatan				
<i>Avicenia marina</i>				
AvB-1	AvB-2	AvB-3	AvB-6	AvB-7
Tunggang	Tunggang	Tunggang	Tunggang	Tunggang
Putih	Putih	Putih	Putih	Putih
Nafas	Nafas	Nafas	Nafas	Nafas

Karakter kualitatif buah di Bedono Demak

Pengamatan									
<i>Rhizopora mucronata</i>					<i>Rhizopora apiculata</i>				
RmB-1	RmB-2	RmB-3	RmB-6	RmB-7	RaB-1	RaB-2	RaB-3	RaB-6	RaB-7
hijau	Hijau	Hijau	Hijau	Hijau	hijau	hijau	Hijau	Hijau	Hijau
mema njang	mema njang	mema njang	Mema njang	mema njang	mema njang	mema njang	mema njang	mema njang	mema njang

Pengamatan				
<i>Avicenia marina</i>				
VaB-1	VaB-2	VaB-3	VaB-6	VaB-7
Kuning	Kuning	kuning	Kuning	Kuning
buni	buni	buni	buni	buni

Karakter Kualitatif bunga di Bedono Demak

Pengamatan									
<i>Rhizopora monocronata</i>					<i>Rhizopora apiculata</i>				
RmB-1	RmB-2	RmB-3	RmB-6	RmB-7	RaB-1	RaB-2	RaB-3	RaB-6	RaB-7
majem uk	majem uk	majem uk	Majem uk	majem uk	majem uk	majem uk	majemuk	majemuk	majem uk
Putih- merah muda	Putih- merah muda	Putih- merah muda	Putih- merah muda	Putih- merah muda	kuning	kuning	kuning	kuning	kuning

Pengamatan				
<i>Avicenia marina</i>				
AvB-1	AvB-2	AvB-3	AvB-6	AvB-7
Majem uk	majem uk	majem uk	majem uk	majem uk
Putih- merah muda	Putih- merah muda	Putih- merah muda	Putih- merah muda	Putih- merah muda

Lampiran 12

Dokumentasi Penelitian



RIWAYAT HIDUP

A. Identitas Diri

1. Nama Lengkap : Ani Faridhatul Khususni
2. Tempat & Tgl Lahir : Kendal, 29 Mei 1995
3. Alamat Rumah : Desa Winong Rt/Rw:03/03
4. Hp : 085647647673
5. E-mail : anifaridhatul@gmail.com

B. Riwayat Pendidikan

1. Pendidikan Formal :
 - a. SD : SDN 02 Winong
 - b. SMP : SMPN 02 Pegandon
 - c. SMA : SMAN 01 Pegandon
2. Pendidikan Non-Formal
 - a. TPQ
 - b. Madrasah Routdlotut Sibyan
 - c. Pondok AN-NUR Kersan
 - d. PPTQ A l-Hikmah Tugu Semarang