



**INVENTARISASI TUMBUHAN AIR DI KAWASAN AIR TERJUN
TANCAK KECAMATAN PANTI SERTA PEMANFAATANNYA
SEBAGAI BOOKLET**

SKRIPSI

Oleh:
Muhammad Rizaldi Akbar R
NIM 140210103079

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER
2019**



**INVENTARISASI TUMBUHAN AIR DI KAWASAN AIR TERJUN
TANCAK KECAMATAN PANTI SERTA PEMANFAATANNYA
SEBAGAI BOOKLET**

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan di Program Studi Pendidikan Biologi (S1) dan mencapai gelar Sarjana Pendidikan

Oleh:

**Muhammad Rizaldi Akbar R
NIM 140210103079**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER
2019**

PERSEMBAHAN

Dengan menyebut nama Allah SWT yang Maha Pengasih dan Penyayang, saya persembahkan skripsi ini dengan segala cinta dan kasih kepada:

1. Orang tua tercinta Ayahanda H. Mukhtar dan Ibunda Almh Hj Ulfatul Khasanah yang selalu sabar dan tiada lelah mendukung setiap langkah saya, memberikan kasih sayang, do'a, nasihat, semangat, dan motivasi baik moril dan materiil. Terima kasih yang tiada batas atas semua pengorbanan yang telah tcurahkan, semoga Allah SWT selalu memberikan barokah-Nya kepada kita;
2. Dosen pembimbing skripsi yang senantiasa membimbing dan membantu terselesaikannya skripsi ini, Dr. Iis Nur Asyiah, S.P, M.P dan Dra. Pujiastuti. M.Si;
3. Bapak dan Ibu guru dari TK hingga Perguruan Tinggi yang telah memberikan bekal ilmu yang bermanfaat dan bimbingan dengan sepenuh hati;
4. Almamater Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember yang tercinta dan selalu saya banggakan.

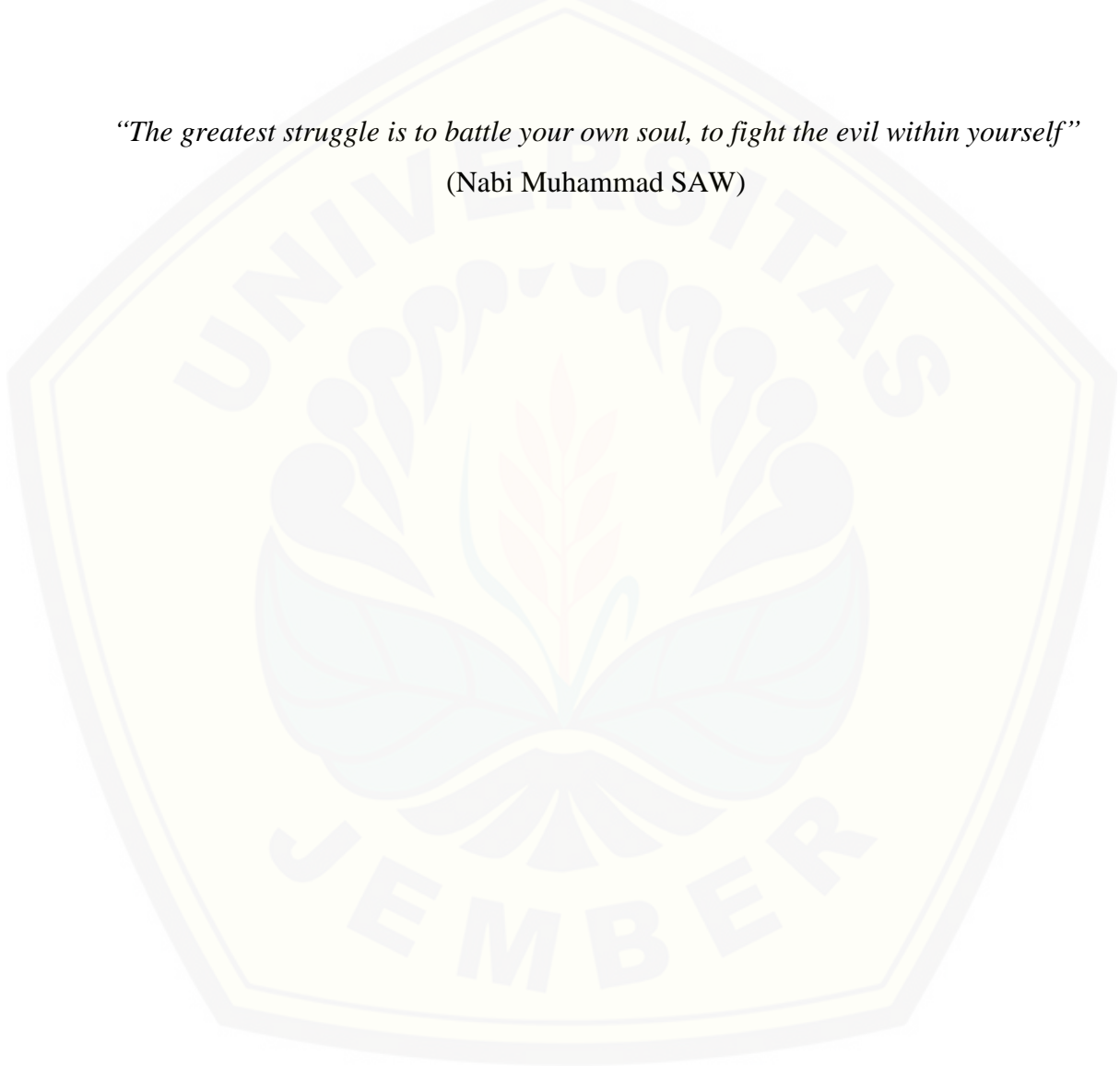
MOTTO

“It always seems impossible until it’s done”

(Nelson Mandela.)

“The greatest struggle is to battle your own soul, to fight the evil within yourself”

(Nabi Muhammad SAW)



PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Rizaldi Akbar Rizqi

NIM : 140210103079

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul “Inventarisasi Tumbuhan Air di Kawasan Air tejun Tancak Kecamatan Panti serta Pemanfaatannya Sebagai booklet” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada instansi manapun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 25 Januari 2019

Yang menyatakan,

Muhammad Rizaldi A.R
NIM. 140210103079

SKRIPSI

**INVENTARISASI TUMBUHAN AIR DI KAWASAN AIR TERJUN
TANCAK KECAMATAN PANTI SERTA PEMANFAATANNYA
SEBAGAI BOOKLET**

Oleh:

Muhammad Rizaldi Akbar R

NIM. 140210103079

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Dr. Iis Nur Asyiah, S.P, M.P

Dosen Pembimbing Anggota : Dra. Pujiastuti. M.Si

PERSETUJUAN

**INVENTARISASI TUMBUHAN AIR DI KAWASAN AIR TERJUN
TANCAK KECAMATAN PANTI SERTA PEMANFAATANNYASEBAGAI
BOOKLET**

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan di Program Studi Pendidikan Biologi (S1) dan mencapai gelar Sarjana Pendidikan

Oleh:

Nama Mahasiswa : **Muhammad Rizaldi Akbar Rizqi**
NIM : **140210103079**
Jurusan : **Pendidikan MIPA**
Program Studi : **Pendidikan Biologi**
Angkatan Tahun : **2014**
Daerah Asal : **Jombang**
Tempat, Tanggal Lahir : **Jombang, 20 Maret 1997**

Disetujui Oleh:

Dosen Pembimbing Utama

Dosen Pembimbing Anggota

Dr. Iis Nur Asyiah, S.P, M.P
NIP. 197306142008012008

Dra. Pujiastuti, M,Si
NIP. 1961022221987022001

PENGESAHAN

Skripsi Berjudul “Inventarisasi Tumbuhan Air di Kawasan Air terjun Tancak Kecamatan Panti Serta Pemanfaatannya Sebagai Booklet” telah diuji dan disahkan pada:

Hari :
Tanggal : 2019
Tempat : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

Tim Penguji:

Dosen Pembimbing Utama

Dosen Pembimbing Anggota

Dr. Iis Nur Asyiah, S.P, M.P
NIP. 197306142008012008

Dra. Pujiastuti, M.Si
NIP. 1961022221987022001

Dosen Penguji Utama,

Penguji Anggota

Prof. Dr. Suratno, M.Si
NIP. 196706251992031003

Dr. Dwi Wahyuni, M.Kes
NIP. 19600309198702 2 002

Mengesahkan,
Dekan FKIP Universitas Jember

Prof. Dr. Suratno, M.Si
NIP. 196706251992031003

RINGKASAN

Inventarisasi Tumbuhan Air di Kawasan Air Terjun Tancak Kecamatan Panti Serta Kegunaannya sebagai Booklet; Muhammad Rizaldi Akbar Rizqi, 140210103079; 2014: 105 halaman: Jurusan Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Indonesia adalah negara yang memiliki keanekaragaman hayati nomor dua setelah Brasil. Salah satu jenis keragaman tumbuhan yang banyak ditemui di Indonesia adalah tumbuhan air, Tumbuhan air adalah tumbuhan yang sebagian atau seluruh daur hidupnya berada di air, mempunyai peranan sebagai produsen primer di perairan yang merupakan sumber makanan bagi konsumen primer atau biofag. Di samping itu tumbuhan air juga membantu aerasi perairan melalui fotosintesis, mengatur aliran air, membersihkan aliran yang tercemar melalui proses sedimentasi, serta menyerap partikel dan mineral. Air terjun Tancak yang berada di Desa Suci Kecamatan Panti Kabupaten Jember, lokasi Air terjun Tancak memiliki ketinggian tempat 1.135 mdpl, ketinggian air terjun 82 meter dengan debit yang cukup besar, berlokasi di daerah hutan heterogen dan perkebunan, dan suhu pada daerah Air terjun Tancak sekitar 18 - 25° C.

Penelitian ini bertujuan untuk menginventarisasi tumbuhan air yang terdapat di kawasan wisata Air terjun Tancak Kecamatan Panti, Kabupaten Jember yang dilakukan pada bulan Juli - Juni 2018 dengan menggunakan metode jelajah dengan cara menjelajahi dan pengamatan langsung di lokasi tersebut. Metode jelajah dipilih karena metode ini sangat cocok dengan kondisi lapang yang sebenarnya. Pada penelitian ini menggunakan 4 stasiun yang masing masing stasiun diberi jarak jelajah 50 M jelajah aliran sungai. Kemudian dilanjutkan dengan pembuatan herbarium. Spesimen herbarium dibuat untuk identifikasi lebih lanjut. Spesimen dikirim ke Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia UPT Balai Konservasi Kebun Raya Cibodas, Bogor.

Hasil sampel tumbuhan air yang di dapat pada kawasan air terjun Tancak Panti yakni 29 spesies, kemudian di identifikasi pada Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia UPT Balai Konservasi Kebun Raya Cibodas, Bogor

dengan hasil identifikasi sebanyak 29 spesies dengan 17 spesies yang sama maka dari data yang didapatkan dapat diketahui dengan jumlah spesies yang berbeda adalah 12 spesies. Hasil dari pengamatan ini juga digunakan sebagai materi *booklet*. Hasil identifikasi tumbuhan air yang ditemukan di Kawasan Air Terjun tancak Kecamatan Panti Kabupaten Jember yaitu sebanyak 12 jenis yang termasuk ke dalam 11 marga, 8 suku dan 2 kelas. Suku-suku tersebut adalah *Araceae*, *Oxalidaceae*, *Balsaminaceae*, *Polygonaceae*, *Plantaginaceae*, *Brassicaceae*, *Asteraceae/Compositae*, *Acanthaceae*. Suku *Araceae* terdiri dari 4 marga yakni *Alocasia*, *Homalonema*, *Colocasia*, dan *Schismatoglotis*. Suku *Oxalidaceae* terdiri dari 1 marga yakni *oxalis*. Suku *Balsaminaceae* terdiri dari 1 marga yakni *Impatiens*. Suku *Polygonaceae* terdiri dari 1 marga yakni marga *Persicaria*. Suku *Plantaginaceae* terdiri dari 1 marga yakni marga *Bacopa*. Suku *Brassicaceae* terdiri dari 1 marga yakni marga *Nasturium*. Suku *Asteraceae/Compositae* terdiri dari 1 marga yakni marga *Ageratina*. Suku *Acanthaceae* terdiri dari 1 marga yakni marga *Hemigraphis*.

PRAKATA

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Inventarisasi Tumbuhan Air di Kawasan Air terjun Tancak Kecamatan Panti Serta Pemanfaatannya Sebagai Booklet”.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Prof. Drs. Dafik, M.Sc., Ph.D., selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember;
2. Dr. Dwi Wahyuni, M.Kes., selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember;
3. Dr. Iis Nur Asyiah, SP., MP, selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Jember;
4. Kamalia Fikri, S.Pd., M.Pd selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing penulis selama menjadi mahasiswa;
5. Dr. Iis Nur Asyiah, SP., MP. selaku Dosen Pembimbing Utama yang senantiasa membimbing dan membantu terselesaikannya skripsi ini.
6. Dra. Pujiastuti. M.Si selaku Dosen Pembimbing Anggota yang senantiasa membimbing dan membantu terselesaikannya skripsi ini;
7. Prof. Dr. Suratno, M.Si dan Dr. Dwi Wahyuni, M.Kes. selaku dosen penguji yang telah memberikan saran-saran dalam penulisan skripsi ini;
8. Ika Lia Novenda, S.Pd., M.Pd., selaku dosen penguji anggota dan validator ahli materi *booklet* yang telah bersedia memberikan kritik dan saran demi kesempurnaan skripsi sekaligus perbaikan produk media hasil penelitian ini;
9. Bapak Mochammad Iqbal, S.Pd., M.Pd., yang sudah bersedia menjadi validator ahli media Booklet dan memberikan saran guna perbaikan produk media hasil penelitian;
10. Seluruh Bapak/Ibu Dosen Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Jember, atas semua bimbingan dan ilmu yang diberikan;

11. Teknisi laboratorium di Program Studi Pendidikan Biologi, Mas Tamyis dan staff;
12. Keluarga besarku, yang selalu memberi semangat, doa, dan dukungan baik moral maupun materi.
13. Teman-teman Angkatan 2014 Program Studi Pendidikan Biologi.
14. Sahabat dan keluarga tersayang, yang sudah memberikan semangat, doa dan bantuan untuk menyelesaikan skripsi ini;
15. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Semoga semua doa, bimbingan, wawasan, pengarahan, nasihat, pengalaman, bantuan dan dorongan yang telah diberikan kepada penulis mendapatkan balasan yang lebih baik dari Allah SWT. Akhir kata besar harapan penulis semoga dengan adanya skripsi ini dapat memberikan sumbangsih bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan bermanfaat bagi semua pihak yang membutuhkannya.

Penulis juga menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap, semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

Jember, 26 Januari 2019

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

PERSEMBAHAN.....	iii
MOTTO	iv
PERNYATAAN.....	v
PRAKATA	xi
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR TABEL.....	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat penelitian	4
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Identifikasi dan Inventarisasi Tumbuhan	6
2.2 Deskripsi Tumbuhan Air	7
2.3 Klasifikasi Tumbuhan Air.....	8
2.4 .Faktor -Faktor Yang Mempengaruhi Pertumbuhan Tanaman Air.....	14
2.5 Kawasan Wisata Air Terjun Tancak Panti Kabupaten Jember.....	16
2.6 Booklet	17
2.6.1. Pengertian dan karakteristik booklet	17
2.6.2. Prinsip penyusunan booklet	18
2.7 Kerangka konseptual	19
BAB 3. METODE PENELITIAN.....	21

3.1 Jenis penelitian	21
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian	21
3.2.1 Tempat Penelitian.....	21
3.2.2 Waktu Penelitian	21
3.3 Alat dan bahan	21
3.4 Definisi operasional.....	22
3.5 Desain Penelitian	23
3.5.1 Gambaran lokasi penelitian	24
3.5.2 Metode pengambilan sampel	24
3.5.3 Pemilihan lokasi penelitian.....	25
3.6 Prosedur Penelitian	26
3.6.1 Tahap Persiapan	26
3.6.2 Tahap Pelaksanaan	26
3.7 Analisis data	29
3.8 Alur Penelitian.....	32
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	39
4.1 Hasil Penelitian.....	39
4.1.1 Faktor Abiotik	39
4.1.2 Faktor Biotik.....	35
4.1.3 Tumbuhan air yang di temukan di area sampel	36
4.1.4 Hasil identifikasi tumbuhan air.....	37
4.1.5 Hasil uji validasi buku	53
4.2 Pembahasan.....	57
4.2.1 Hubungan antara faktor abiotik dan faktor biotik terhadap pertumbuhan tumbuhan air	57
4.2.2 Hasil Inventarisasi Tumbuhan Air Di Kawasan Air terjun Tancak Pant 59	
4.2.4 Manfaat tumbuhan air di kawasan wisata air terjun Tancak	60
4.2.4 Uji validasi <i>booklet</i>	62
BAB 5. PENUTUP	64

5.1	Kesimpulan	64
5.2	Saran	65
	DAFTAR PUSTAKA	66
	LAMPIRAN.....	68



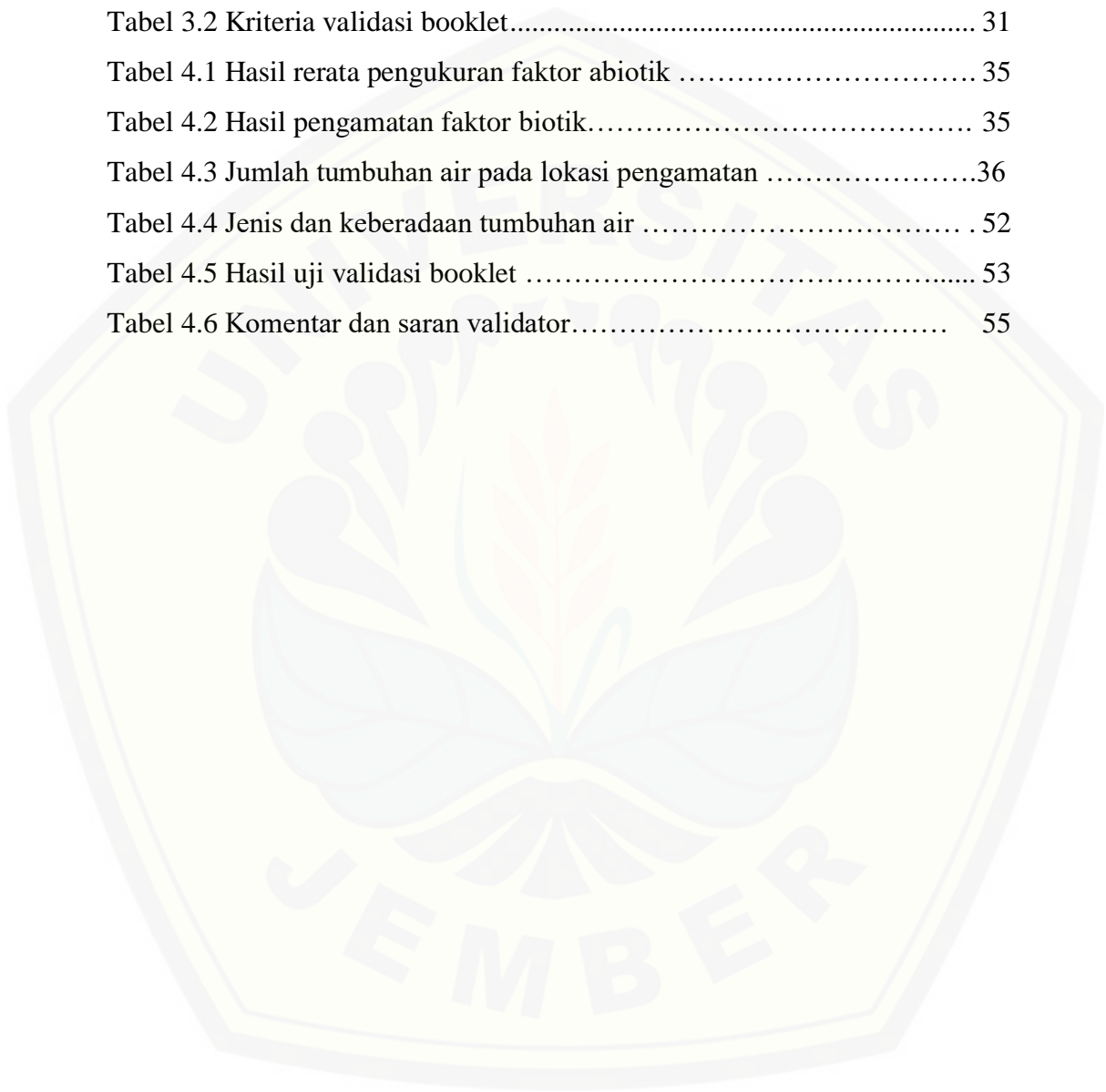
DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 <i>Alocasia sandriana</i>	11
Gambar 2.2 <i>Nymphaea lotus</i> .L	12
Gambar 2.3 <i>Ceratophyllum demersum</i> L.....	13
Gambar 2.4 <i>Brassica juncea</i> L.....	14
Gambar 2.5 Penampakan Air Terjun Tancak Panti	17
Gambar 2.6 kerangka konseptual.....	20
Gambar 4.1 <i>Alocasia macrorrhizos</i>	37
Gambar 4.2 <i>Oxalis corniculata</i>	38
Gambar 4.3 <i>Impatiens platypetala</i>	39
Gambar 4.4 <i>Pesrsicaria chinensis</i>	40
Gambar 4.5 <i>Bacopa monnieri</i>	41
Gambar 4.6 <i>Homalomena humilis</i>	42
Gambar 4.7 <i>Nasturium Officinale</i>	44
Gambar 4.8 <i>Colocasia esklenta</i>	45
Gambar 4.9 <i>Ageratina riparia</i>	46
Gambar 4.10 <i>Schismatoglottis calyptrata</i>	47
Gambar 4.11 <i>Homalomena cf grafithi</i>	48
Gambar 4.12 <i>Hemigraphis alternata</i>	50

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 3.1 Tingkat kategori validasi.....	30
Tabel 3.2 Kriteria validasi booklet.....	31
Tabel 4.1 Hasil rerata pengukuran faktor abiotik	35
Tabel 4.2 Hasil pengamatan faktor biotik.....	35
Tabel 4.3 Jumlah tumbuhan air pada lokasi pengamatan	36
Tabel 4.4 Jenis dan keberadaan tumbuhan air	52
Tabel 4.5 Hasil uji validasi booklet	53
Tabel 4.6 Komentar dan saran validator.....	55



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A Matriks penelitian	68
Lampiran B Surat Ijin Penelitian.	69
Lampiran C Surat Permohonan Ijin Identifikasi	70
Lampiran D Hasil Identifikasi Tumbuhan Air	71
Lampiran E Cover Booklet.	73
Lampiran F. Instrument Validasi	74
Lampiran G Hasil Validasi Ahli Media	80
Lampiran H Hasil Validasi Ahli Materi	83
Lampiran I Lembar Konsultasi Dosen Pembimbing Utama	86
Lampiran J Lembar Konsultasi Dosen Pembimbing Anggota	87
Lampiran K Dokumentasi Kegiatan Penelitian	88
Lampiran L Data Rekaman Lapang	92
Lampiran M. Surat Rekomendasi Validator.	93

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia adalah negara yang memiliki keanekaragaman hayati nomor dua setelah Brasil. Salah satu jenis keragaman tumbuhan yang banyak ditemui di Indonesia adalah tumbuhan air (Yusuf, 2008). Tumbuhan air adalah tumbuhan yang sebagian atau seluruh daur hidupnya berada di air, mempunyai peranan sebagai produsen primer di perairan yang merupakan sumber makanan bagi konsumen primer atau biofag. Di samping itu tumbuhan air juga membantu aerasi perairan melalui fotosintesis, mengatur aliran air, membersihkan aliran yang tercemar melalui proses sedimentasi, serta menyerap partikel dan mineral. Tumbuhan air juga merupakan tempat pemijahan ikan, seperti ilung (*Eicchorniacrassipes*), purun tikus (*Eleocharis dulcis*), kumpai minyak (*Panicum sp.*), rumpiang (*Pandanus sp.*), bento (*Leersia hexandra*), ganggeng (*Hydrilla verticillata*), jungkal (*Hanguana malayana*), dan kumpai bulu (*Paspalum sp.*). Beberapa jenis tumbuhan air juga memberikan sumber makanan langsung untuk manusia seperti kangkung (*Ipomoea aquatica*) dan semanggi (*Marsilea crenata*). (Utomo et al., 2001).

Tumbuhan air yang bagian tubuh serta daunnya tenggelam dalam air dan akarnya menancap pada substrat sebagian besar tumbuhan air adalah tumbuhan berbiji atau *spermatophyta*, keberadaan tumbuhan air ini menyumbang nilai produktivitas perairan, dan sebagian yang berfungsi sebagai habitat berlindung dan berkembang biak dari organisme air lainnya. Selain itu, keberadaan tumbuhan air saat ini memiliki daya tarik tersendiri sebagai tumbuhan hias akuarium (*aquascape*) yang cukup populer. Penyebarannya meliputi perairan air tawar, payau sampai ke lautan dengan beraneka ragam jenis, bentuk dan sifatnya (Mitchell, 1974).

Berdasarkan sifat dan posisi hidupnya di perairan, tumbuhan air dapat dibedakan dalam empat jenis, yaitu: 1) tumbuhan air yang hidup pada bagian

tepi perairan, disebut *marginal aquatic plant*; 2) tumbuhan air yang hidup pada bagian permukaan perairan, disebut *floating aquatic plant*; 3) tumbuhan air yang hidup melayang di dalam perairan, disebut *submerge aquatic plant*; dan 4) tumbuhan air yang tumbuh pada dasar perairan, disebut *the deep aquatic plant*. (Stowell, 2000).

Penelitian inventarisasi tumbuhan air yang dilakukan di sekitar aliran air (sungai) Barito Kalimantan Selatan oleh Burnawi tahun 2010 menemukan 11 (sebelas) spesies antara lain: Bento (*Leersia hexandra*), Kumpai bulu (*Paspalum sp*), Perupuk (*Saccharum spontaneum*), Pipisangan (*Polygonum sp*), Bentungan (*Polygonum persicaria*), Ganggeng (*Hydrilla verticillata*), Ilung (*Eicchornia crassipes*), Jungkal (*Hanguana malayana*), Kangkung (*Ipomoea aquatica*), Purun tikus (*Eleocharis dulcis*) dan Ganggeng (*Cerathophyllum demersum*). Penelitian lainnya dilakukan oleh Augusta tahun 2015 di daerah kawasan danau hutan Palangkaraya, diperoleh 6 (enam) family dan 10 (sepuluh) spesies antara lain: Cacabean (*Ludwigia hyssopifolia*), Genjer (*Limnocharis flava*), Kiambang (*Salvinia auriculate*), Putat (*Barringtonia. spp*), Rumput teki (*Cyperus. spp*), Rumput Para (*Cyperus platystylis*), Rumput Gerigit (*Cyperus distans Linn*), Uru Parai (*Leersia hexandra*), Djukut Bawangan (*Cyperus cephalotes*). Berdasarkan penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa di lokasi yang berbeda di temukan jenis tumbuhan air yang berbeda pula.

Peneliti melakukan uji pendahuluan di Air terjun Tancak yang berada di Desa Suci Kecamatan Panti Kabupaten Jember. Hasil observasi didapatkan bahwa lokasi Air terjun Tancak memiliki ketinggian tempat 1.135mdpl, ketinggian air terjun 82 meter dengan debit yang cukup besar, berlokasi di daerah hutan heterogen dan perkebunan, dan suhu pada daerah Air terjun Tancak sekitar 18-25°C. Keanekaragaman tumbuhan air yang ada di kawasan Air terjun ini cukup tinggi, antara lain genus *Euchornia*, *Ipomoeae*, *Lopezia*, dan *Anubias*. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa lokasi di kawasan Air terjun Tancak merupakan tempat yang cocok untuk tumbuhan air.

Untuk mengetahui lebih lanjut mengenai keanekaragaman tumbuhan air di kawasan Air terjun Tancak maka perlu dilakukan proses identifikasi. Identifikasi

merupakan kegiatan karakterisasi semua sifat yang dimiliki oleh sumber keragaman tumbuhan. Identifikasi dilakukan untuk mencari dan mengenal ciri-ciri takson individu yang beranekaragam dan memasukkannya ke dalam suatu takson (Mayr dan Ashlock, 1999). Hasil identifikasi memberikan informasi mengenai keragaman spesies dalam suatu kawasan.

Tumbuhan air memiliki peranan yang sangat penting baik terhadap ekologi maupun terhadap manusia maka informasi terkait dengan identifikasi tersebut harus sampai kepada masyarakat, oleh karena itu selain ditulis dalam bentuk skripsi hasil penelitian juga perlu di publikasikan dalam bentuk booklet. Booklet memiliki isi penyajian yang lebih singkat bila dibandingkan buku pada umumnya selain itu keberadaan gambar, foto dan unsur teks yang pas dan simple pada booklet diharapkan mampu menarik perhatian para pembaca sehingga masyarakat sekitar maupun masyarakat luas bisa dengan mudah memahami isi materi yang disajikan. Hasil *need assessment* menunjukkan sudah ada buku mengenai tumbuhan akuarium, sedangkan buku mengenai tumbuhan air secara umum belum ada.

Selama ini belum ada penelitian tentang identifikasi jenis tumbuhan air di kawasan Air terjun Tancak Kecamatan Panti. Oleh sebab itu, peneliti bermaksud melakukan penelitian dengan judul “**Inventarisasi tumbuhan air di kawasan air terjun tancak kecamatan panti serta pemanfaatannya sebagai booklet**”.

1.2 Rumusan Masalah

- a. Apa sajakah jenis tumbuhan air di kawasan Air terjun Tancak Kecamatan Panti?
- b. Bagaimana kelayakan booklet tentang keanekaragaman tumbuhan air di Kawasan Air terjun Tancak Kecamatan Panti?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Tumbuhan air yang di amati adalah tumbuhan yang termasuk ke dalam golongan *spermathophyta* yang terdapat pada kawasan Air terjun Tancak Panti
- b. Inventarisasi tumbuhan air di Air terjun Tancak dilakukan berdasarkan ciri morfologi tumbuhan air yang meliputi batang, daun, bagian bunga dan buah serta ciri khas (jika ada).

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian adalah sebagai berikut:

- a. Untuk mengetahui jenis tumbuhan air di kawasan Air terjun Tancak Kecamatan Panti.
- b. Untuk menghasilkan booklet yang ter validasi tentang tumbuhan air.

1.5 Manfaat penelitian

Penelitian ini dilakukan guna memberikan manfaat kepada beberapa pihak yang membacanya adalah sebagai berikut:

- a. Bagi Peneliti
Melatih sekaligus menambah ilmu pengetahuan serta keterampilan khususnya dalam mengidentifikasi jenis tumbuhan air yang terdapat di Kawasan Air terjun Tancak Kecamatan Panti.
- b. Bagi masyarakat
Memberikan informasi kepada masyarakat tentang jenis tumbuhan air yang ada di Kawasan Air terjun Tancak Kecamatan Panti sehingga masyarakat lebih mengetahui tentang keanekaragaman jenis dari tumbuhan air.
- c. Bagi peneliti lain
Menjadi acuan, masukan, sumber informasi, bahan pengembangan ataupun bahan pertimbangan untuk penelitian sejenis, sehingga peneliti lain dapat meneliti jenis tumbuhan air lain yang belum ditemukan dalam melakukan penelitian lebih lanjut.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Identifikasi dan Inventarisasi Tumbuhan

Identifikasi merupakan suatu kegiatan karakterisasi semua sifat yang dimiliki oleh sumber keragaman genetik tanaman. Identifikasi dilakukan untuk mencari dan mengenal ciri-ciri taksonomi individu yang beraneka ragam dan memasukkannya kedalam suatu takson. Identifikasi merupakan salah satu kegiatan dalam bidang taksonomi yang ditujukan untuk menetapkan nama ilmiah suatu jenis tumbuhan dan tempat yang tepat dalam klasifikasi. Klasifikasi merupakan susunan tingkatan taksonomi makhluk hidup yang digunakan untuk mempermudah pengelompokan makhluk hidup. Identifikasi dan klasifikasi dapat diawali dengan melakukan pengamatan pada karakter atau ciri morfologi pada akar, umbi, rimpang, batang, daun, dan bagian tanaman yang lain pada spesies, karakter yang muncul inilah yang dapat digunakan untuk proses identifikasi (Gupta2011; Mayr dan Ashlock, 1999).

Inventarisasi merupakan suatu kegiatan menghimpun atau untuk mengoleksi jenis-jenis tumbuhan yang terdapat pada suatu daerah. Sedangkan identifikasi tumbuhan berarti mengungkapkan atau menetapkan identitas (“jati diri”) suatu tumbuhan, dalam hal ini tidak lain daripada “menentukan namanya yang benar dan tempatnya yang tepat dalam sistem klasifikasi”. Istilah identifikasi sering juga digunakan dengan istilah “determinasi”(Abdurrahman,2012).

Keanekaragaman tumbuhan dengan berbagai karakter yang dimilikinya tentu ada yang telah dikenali ataupun yang tidak dikenali. Tumbuhan yang telah dikenali mungkin juga dikenali oleh orang lain. Tumbuhan yang belum dikenali dapat pula belum dikenali oleh siapapun, sehingga juga belum dikenali oleh ilmu pengetahuan. Tjitrosoepomo (2009) mengatakan bahwa setiap orang akan menghadapi dua kemungkinan dalam melakukan proses identifikasi, yaitu:

- a. Tumbuhan yang diidentifikasi belum dikenali oleh dunia ilmu pengetahuan, jadi belum ada nama ilmiahnya serta belum ditentukan

tumbuhan tersebut berturut-turut masuk ke dalam kategori yang mana.

- b. Tumbuhan yang diidentifikasi telah dikenal oleh dunia ilmu pengetahuan, sehingga sudah ditentukan nama dan tempatnya yang tepat dalam sistem klasifikasi.

Identifikasi tumbuhan didasarkan atas spesimen yang nyata, baik spesimen yang masih hidup ataupun yang sudah diawetkan. Kegiatan identifikasi menurut Lawrence (1951) dapat dilakukan dengan beberapa cara sebagai berikut:

- a. Mencocokkan contoh tumbuhan yang telah dibawa dari lapangan dengan contoh spesimen tumbuhan yang ada di ruang koleksi.
- b. Mencocokkan atau menyamakan tumbuhan dari lapangan dengan gambar tumbuhan yang telah dipublikasi atau diterbitkan.
- c. Menggunakan kunci determinasi untuk mendeskripsikan tumbuhan yang terdapat di dalam buku flora. Kunci determinasi yang baik adalah kunci yang dapat digunakan dengan mudah, cepat serta hasil yang diperoleh juga tepat dan pada umumnya kunci disusun secara menggarpu (dikotom).
- d. Mendapatkan informasi nama tumbuhan yang tepat melalui orang yang berpengalaman dan telah menguasai pengetahuan tentang identifikasi tumbuhan.

2.2 Deskripsi Tumbuhan Air

Tumbuhan air adalah tumbuhan yang media hidupnya berada di lingkungan perairan. Ciri-ciri tumbuhan air ini yaitu: kutikula tipis, sel stomata tidak aktif, peningkatan jumlah stomata pada salah satu sisi daun, flat daun dan udara sacs untuk pengapungan. Tumbuhan aquatic juga disebut tumbuhan *hidrophytic* atau *hydrophytes* adalah tumbuhan yang telah disesuaikan untuk tinggal di air dan lingkungan perairan maka memerlukan banyak adaptasi khusus bagi tumbuhan yang tumbuh di habitat yang basah atau tumbuh di air. Jenis tumbuhan yang hidup di dalam air dan lingkungan dekat air disebut pula tumbuhan akuatik (Taufik, 2013).

Tumbuhan air memiliki struktur tubuh yang meliputi:

1. Kutikula tipis. Hal ini bertujuan untuk mencegah kehilangan air.
2. Sel stomata pada umumnya tidak aktif. Hal ini dikarenakan tumbuhan akuatik tidak memerlukan banyak kontrol dalam siklus air.
3. Peningkatan jumlah stomata. Hal ini bertujuan untuk siklus pengeluaran air pada tumbuhan tersebut untuk menghindari kelebihan air.
4. *Flat leaf* pada permukaan tanaman untuk pengapungan.
5. Mempunyai akar yang kecil agar air dapat tersebar langsung ke daun.
6. Akar dapat mengambil oksigen langsung dari dalam air.
7. Pada bagian kuncup (*gemma*) merupakan penjelmaan dari batang dan daun.
8. Umbi (*tuber*) merupakan penjelmaan dari batang
9. Rimpang (*Rhizoma*) merupakan penjelmaan batang dan daun.

2.3 Klasifikasi Tumbuhan Air

Klasifikasi tumbuhan adalah pengelompokan atau pembentukan kelompok- kelompok dari semua tumbuhan yang ada di muka bumi, disusun berdasarkan takson-takson secara teratur mengikuti suatu hirarki. Untuk melakukan pengklasifikasian ini, biasanya seseorang melakukannya dengan cara yang berbeda- beda tergantung dari tujuan pengklasifikasian yang akan dilakukan oleh orang tersebut. Tumbuhan air adalah kumpulan berbagai golongan tumbuhan, sebagian besar spermatophyta yang bagian tubuh serta daunnya tenggelam dalam air dan akarnya menancap pada substrat. (Dudung, 2016 dan Mitchell, 1974)

2.3.1 Tumbuhan Berbiji (Spermatophyta)

Tumbuhan berbiji merupakan kelompok tumbuhan dengan tingkat perkembangan filogenetik tertinggi dimana yang menjadi ciri khasnya ialah adanya organ yang berupa biji. Biji berasal dari bakal biji atau biasa disebut dengan makrosporangium. Zigot yang terbentuk berkembang menjadi embrio setelah terjadi pembuahan. Bakal biji yang telah mengandung embrio selanjutnya

akan berkembang menjadi alat reproduksi yang disebut biji. Biji adalah suatu alat reproduksi generatif atau seksual karena diawali dengan peristiwa peleburan sel telur dengan sel kelamin jantan (Tjitrosoepomo, 2007).

Tumbuhan yang tergolong dalam tumbuhan spermatophyta yang merupakan tumbuhan air, yaitu:

a. Bangsa Arales

Salah satu family dari ordo ini adalah familia Araceae. Family tersebut merupakan familia yang habitusnya berupa tera dengan getah yang cair atau seperti susu, pahit. Dalam tanah mempunyai rimpang yang memanjang atau seperti umbi, kadang-kadang memanjat, jarang dengan batang berkayu, daun biasanya tidak banyak, kadang-kadang baru berbentuk setelah keluar bunga, tunggal atau berbagi sampai majemuk, kebanyakan tersusun sebagai roset akar atau tersebar pada batang atau bersilang dalam 2 baris, helaian bangun jantung atau perisai sering tombak atau anak panah, dengan tangkai yang pada pangkal berubah menjadi upih daun yang seringkali tipis seperti selaput. Bunga kecil, dalam jumlah yang besar tersusun sebagai bulir atau tongkol yang mempunyai seludang, sering berbau tidak sedap, bunga banci atau berkelamin tunggal, bunga yang banci sering sama, yang berkelamin tunggal pada tongkol teratur sedemikian rupa sehingga bunga jantan terdapat dibagian atas tongkol dan bunga jantan betina dibagian bawahnya.

Bunga yang banci mempunyai perhiasan bunga yang terdiri 4-6 segmen atau berlekatan membentuk badan seperti piala, bunga yang berkelamin tunggal tanpa hiasan bunga, benang sari 2 - 4 - 8. Berhadapan dengan segmen-segmen hiasan bunga, kepala sari membuka dengan celah atau liana, bebas atau bersatu menjadi satu massa, pada bunga betina sering terdapat benang sari-benang sari yang mandul, bakal buah menumpang atau tenggelam dalam tognkol, beruang 1-banyak, dengan sedikit sampai banyak bakal biji dalam tiap ruangnya, tangkai putik atau kepala putik bermacam-macam bentuk dan susunannya, buahnya buah buni, berisi 1-banyak biji, yang mempunyai endosperm dengan lembaga ditengahnya atau tanpa endosperm dengan lembaga yang bengkok. (Suhono et al, 2010).

1. Suku Araceae

Famili Araceae termasuk suku talas-talasan yang mencakup herba terestrial (darat), seperti jenis-jenis *Homalomena* dan *Schismatoglottis*, mengantung di perairan (akuatik), seperti *Pistia stratiotes* L, merambat pada pepohonan (epifit) seperti jenis-jenis *Epipremnum*, *Rhaphidophora*, *Phytos* dan *Scindapsus*. Suku ini biasanya tumbuh sepanjang tahun, namun ada pula yang mengalami fase istirahat (dormansi) pada musim kemarau dan tumbuh kembali pada awal musim penghujan. Mekanisme dormansi ini terjadi sebagai bentuk adaptasi terhadap lingkungan yang kurang baik. Contoh marga yang dapat mengalami masa dormansi adalah *Alocasia*, *Arisaema*, *Amorphophallus*, *Caladium*, dan spesies-spesies *Araceae* yang berumbi atau rhizoma lainnya. Araceae memiliki perbungaan jantan dan betina yang tersusun dalam spadik (tongkol). Araceae adalah suku yang kosmopolit, dan sebagian besar (Mayo et al dalam Kurniawan, 2012).

Jenisnya berada di Asia Tenggara, Afrika, dan Amerika. Beberapa jenisnya terdapat di daerah beriklim sedang dan dingin. Famili Araceae terdiri dari 110 marga, yang meliputi 3.200 jenis (Suhono, 2010), diantaranya *Aglaonema* (Marga Aglaonema), *Alocasia* (Marga Bira), *Amorphophallus* (Marga Bunga Bangkai), *Anthurium* (Marga Kuping Gajah), *Caladium* (Marga Keladi), *Colocasia* (marga Talas), *Cryptocoryne* (Marga Keladi Air), *Epipremnum* (Marga Tapanama), *Homalomena* (Marga Turiang), *Lasia* (Marga Sampi), *Monstera* (Marga Monstera), *Philodendron* (Marga Dendrum), *Pothos* (Marga Klabangan), *Rhaphidophora* (Marga Tapanama Tairis), *Schismatoglottis* (Marga Selempat), *Scindapsus* (Marga Silver vine), *Spathiphyllum* (Marga Tanduk), *Typhonium* (Marga Keladi Tikus). *Xanthosoma* (Marga Kimpul) contoh *Alocasia sandriana* (Suhono et al, 2010).



Gambar 2.1 *Alocasia sandriana*
(<http://www.saintlucianplants.com>)

b. Bangsa Ranales (Ranunculales)

Sebagian besar bangsa ini terdiri atas tumbuhan dengan batang berkayu, kadang-kadang dalam kayunya belum terdapat trakea, sebagian kecil berupa terna. Ciri utama bangsa ini ialah terdapat daun buah yang bebas pada bunganya, sehingga dari satu bunga dapat membentuk banyak buah. Kedudukan primitifnya terlihat dari, dimilikinya bunga yang bagian-bagiannya selain bebas satu dengan yang lain juga karenauduknya yang mengikuti spiralnya dan adanya bentuk-bentuk peralihan antara bagian-bagian utama bunga. Selain itu, bagian-bagian bunga tersebut (terutama daun-daun buahnya) kadang-kadang masih jelas sifatnya sebagai sporofil dengan bakal biji (makrosporangium) yang terletak pada tepinya (marginal) (Tjitrosoepomo, 2002).

1. Suku Nymphaeaceae

Hidrofita yang tumbuh di rawa-rawa atau daerah-daerah yang tergenang air, terapung atau mempunyai akar, yang dapat mencapai dasar air. Daun - daun terapung di air atau tenggelam, tetapi ada pula yang muncul di atas air. Bunga terpisah-pisah, aktinomorf dengan tenda bunga berbilangan 3 sampai banyak yang berfungsi sebagai daun kelopak, atau hanya 6 daun tenda bunga yang tersusun dalam 2 lingkaran. Benang sari 3 sampai banyak, sebagian besar bersifat steril dan

berubah menjadi bagian-bagiannya menyerupai daun mahkota. Bakal buah menumpang atau setengah tenggelam, kadang-kadang sama sekali tenggelam berjumlah 3 sampai banyak, bebas satu sama lain atau berlekatan, sering kali tenggelam dalam dasar bunganya, masing-masing beruang banyak, tiap ruang dengan 1 sampai banyak bakal biji yang laminar. Buahnya buah kurung atau menyerupai buah buni. Biji mempunyai salut biji, kebanyakan dengan endosperm, dan perisperm, lembaga lurus, Contoh: *Nymphaea lotus*.L (teratai). (Tjitrosoepomo, 1988).



Gambar 2.2 *Nymphaea lotus*.L
(Sumber:<https://worldoffloweringplants.com>)

2. Suku Ceratophylaceae

Tumbuhan air yang submers, dengan daun-daun yang menggarpu, tanpa tangkai daun, tanpa daun penumpu, duduknya berkarang. Tiap karangan terdiri atas 4 daun. Bunga terpisah-pisah dalam ketiak daun, mempunyai tenda bunga, berkelamin tunggal. Bunga jantan dan bunga betina dalam ketiak daun pada buku-buku yang berbeda, berumah satu. Daun tenda bunga pada bunga jantan 12, sangat kecil, benang sari 10 sampai 12, pada bunga betina daun tenda bunga 9 sampai 10. bakal buah menumpang dengan 1 bakal biji mempunyai tangkai putik yang panjang. Buahnya buah keras dengan tangkai putik yang mengeras pada ujungnya, dilingkari daun-daun 34 tenda bunga yang tidak luruh. Biji dengan

endosperm tipis, lembaga yang besar dan lurus. Pucuk lembaga telah jelas dan dalam biji telah menunjukkan beberapa daun. Suku ini hanya terdiri atas 1 marga: *Ceratophyllum* dengan 3 jenis yang cosmopolitik, diantaranya ialah : *Ceratophyllum demersum*L. (Tjitrosoepomo, 1988)



Gambar 2.3. *Ceratophyllum demersum* L.
(Sumber :<http://swbiodiversity.org>)

c. Bangsa Capparales

Ordo ini meliputi tumbuh-tumbuhan yang sebagian besar terana dan tergolong tumbuhan basah dengan daun-daun yang duduknya tersebar tanpa daun penumpu, sebagian besar tanpa stipula Bunga umumnya banci, aktinomorf, hiasan bunga berupa kelopak dan mahkota yang berdaun lepas, benang sari sama banyaknya dengan jumlah daun mahkota atau lebih banyak. Bakal buah biasanya menumpang dengan 2 tembuni atau lebih yang terdapat pada dinding buah, kadang-kadang menjadi beruang banyak karena adanya pembentukan sekat-sekat. Dari segi-segi anatomi ada sifat-sifat yang karakteristik yaitu adanya buluh-buluh getah dan sel-sel yang mengandung mirosin (Tjitrosoepomo, 2013).

1. Suku Brassicaceae

Brassicaceae (cruciferae) biasa lebih dikenal sebagai famili sawi (mustard), setidaknya ada sekitar 300 hingga 3000 spesies sawi yang telah diketahui. Hampir sebagian besar tanaman ini tumbuh di daerah beriklim sedang

namun beberapa ditemukan mampu tumbuh di wilayah sub-artik, contoh *Brassica juncea* L (Ashari, 2006).



Gambar 2.4 *Brassica juncea* L
(www.asia-medicinalplants.com)

2.4 .Faktor -Faktor Yang Mempengaruhi Pertumbuhan Tanaman Air

Menurut Kasellmann (2003) menyatakan bahwa faktor abiotik menentukan tipe tumbuhan air seperti suhu, cahaya, oksigen terlarut, aliran air, dan pH air, Faktor- faktor yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman air yakni:

1. Suhu

Faktor suhu mempunyai arti penting karena suhu menentukan kecepatan reaksi-reaksi dan kegiatan kimiawi yang mencakup kehidupan. Masing-masing organisme mempunyai suhu optimum dan maksimum untuk pertumbuhan. Hal ini disebabkan karena dibawah suhu minimum dan diatas suhu maksimum aktivitas enzim akan terhenti, bahkan pada suhu yang tinggi terjadi denaturasi protein akan tetapi pada organisme yang hidup di air peran suhu tidak terlalu besar bagi kebutuhan hidupnya. Akibat meningkatnya laju respirasi, menyebabkan konsumsi oksigen juga meningkat. Oleh karena itu naiknya suhu akan menyebabkan kelarutan oksigen dalam perairan menjadi berkurang. Bila kandungan suhu meningkat dan kandungan oksigen berkurang dalam perairan maka akan menyebabkan kematian terhadap tumbuhan hidrofita *submerged* (Kasellmann, 2003).

2. Cahaya

Cahaya sangat di butuhkan oleh tumbuhan air serta merupakan faktor yang memengaruhi suhu lingkungan air dan sebagai proses fotosintesis. Proses fotosintesis yang dilakukan oleh tumbuhan air akan menghasilkan oksigen, yang sangat dibutuhkan oleh organisme lainnya (Kasellmann, 2003).

3. Oksigen terlarut atau dissolved oxygen (DO)

Oksigen merupakan salah satu faktor terpenting dalam setiap sistem perairan yang diperlukan organisme untuk melakukan respirasi. Sumber utama oksigen terlarut (DO) berasal dari atmosfer dan proses fotosintesis tumbuhan air. (Fitra, 2008). Selain itu di dasar perairan, oksigen yang dihasilkan dari proses fotosintesis tumbuhan submerged akan digunakan untuk respirasi oleh ikan- ikan dan bakteri aerob. Akan tetapi jika terdapat arus, oksigen akan tetap tersedia dalam perairan. Seperti pada sungai dengan arus deras, kepekatan oksigen dapat mencapai kejenuhan. Oleh karena itu faktor pembatas bagi kandungan oksigen terlarut dalam perairan ialah kehadiran organisme fotosintesis, suhu, tingkat penetrasi cahaya, tingkat kederasan aliran air, dan jumlah bahan organik yang diuraikan dalam air. (Kasellmann, 2003)

4. Aliran air

Aliran air yang bergerak cepat dapat menjebak dan membawa gas CO₂ dari atmosfer, sehingga dengan cepat menggantikan CO₂ yang hilang oleh fotosintesis dan difusi, pergerakan air penting untuk memindahkan CO₂ yang baru dari udara ke air untuk diteruskan dalam ruang kecil di antara daun tumbuhan air. Bentuk daun yang besar dan tumpang tindih sering mengurangi luas permukaan efektif sehingga menjebak area yang mungkin merupakan cara yang lebih tepat untuk mengekspresikan serapan dan fotosintesis CO₂, aliran air mampu merubah keadaan lingkungan dimana tanaman tersebut hidup serta mengganti ketersediaan nutrisi yang ada pada daerah sekitar lingkungan tempat tanaman tersebut hidup dan membawa sebagian senyawa yang sudah tidak di butuhkan lagi dalam proses kelangsungan hidup tumbuhan air. (Kasellmann, 2003).

5. Nilai pH

Nilai pH menyatakan nilai konsentrasi ion hidrogen dalam suatu larutan. Air yang bersih memiliki jumlah konsentrasi ion H^+ dan OH^- berada dalam keseimbangan sehingga air yang bersih bereaksi netral. Organisme perairan dapat hidup dalam suatu perairan yang mempunyai nilai pH netral dengan kisaran toleransi antara asam lemah dan basa lemah. Nilai pH yang ideal bagi kehidupan organisme perairan umumnya berkisar antara 7-8,5. Kondisi perairan yang bersifat sangat asam maupun sangat basa akan membahayakan kelangsungan hidup organisme karena akan menyebabkan pergerakan berbagai senyawa logam berat yang bersifat toksik. Nilai pH air dapat memengaruhi jenis dan susunan zat dalam lingkungan perairan dan memengaruhi ketersediaan nutrisi (unsur hara) serta toksisitas dari unsur renik seperti boron dan tembaga yang merupakan unsur renik yang bersifat toksik terhadap pertumbuhan tumbuhan air (Kasellmann, 2003)

2.5 Kawasan Wisata Air Terjun Tancak Panti Kabupaten Jember

Objek Wisata Air terjun Tancak Panti terletak pada ketinggian 1.135 Mdpl dan berjarak 25 km ke arah barat daya dari kota Jember termasuk ke wilayah desa Kemiri kecamatan Panti. Air terjun ini mempunyai ketinggian 105 m dengan debit air yang cukup besar serta dikelilingi hutan heterogen (Bappeda Jatim, 2013: 09). Objek ini terletak di sekitar gunung dan hutan sehingga memiliki suhu yang sejuk dan lembap terutama di teras-teras hutan dan aliran air di sekitar perkebunan yang dilewati oleh cabang-cabang aliran air dari air terjun. Dengan keadaan topografi wilayah seperti hal tersebut tumbuhan yang ditemukan cukup banyak jenisnya terutama tumbuhan air dikarenakan semakin tinggi suatu daerah maka kelembapan dari daerah tersebut semakin tinggi pula jenis keanekaragaman tumbuhan air yang ada di lokasi tersebut.



Gambar 2.5 penampakan Air terjun Tancak Panti
(Sumber: www.bapedda.jatimprov.go.id)

2.6 Booklet

Booklet berasal dari kata book dan leaflet, yang memiliki artian yaitu media booklet merupakan suatu perpaduan antara buku dengan leaflet atau sebuah buku dengan format (ukuran) yang kecil seperti pada leaflet (Balai pengkajian Teknologi Pertanian Jambi, 2016).

2.6.1. Pengertian dan karakteristik booklet

Booklet merupakan buku berukuran kecil dan tipis, berisi tulisan dan gambar-gambar. Struktur isi booklet mempunyai buku terdiri atas pendahuluan, isi dan penutup, namun penyajiannya lebih singkat daripada buku pada umumnya. Booklet adalah buku kecil yang memiliki sampul, halaman judul dan dijilid.

Dalam membuat booklet perlu mengandung unsur teks, gambar atau foto, dan jika disajikan dengan baik maka dapat menarik perhatian dari para pembaca. Adapun karakteristik lain dari booklet yaitu materi dapat bersifat kenyataan atau rekaan, materi disajikan secara inovatif, penyajian materi dapat berbentuk

deskripsi, eksposisi, argumentasi, narasi, puisi, dialog dan penyajian gambar (Gustaning, 2014:28).

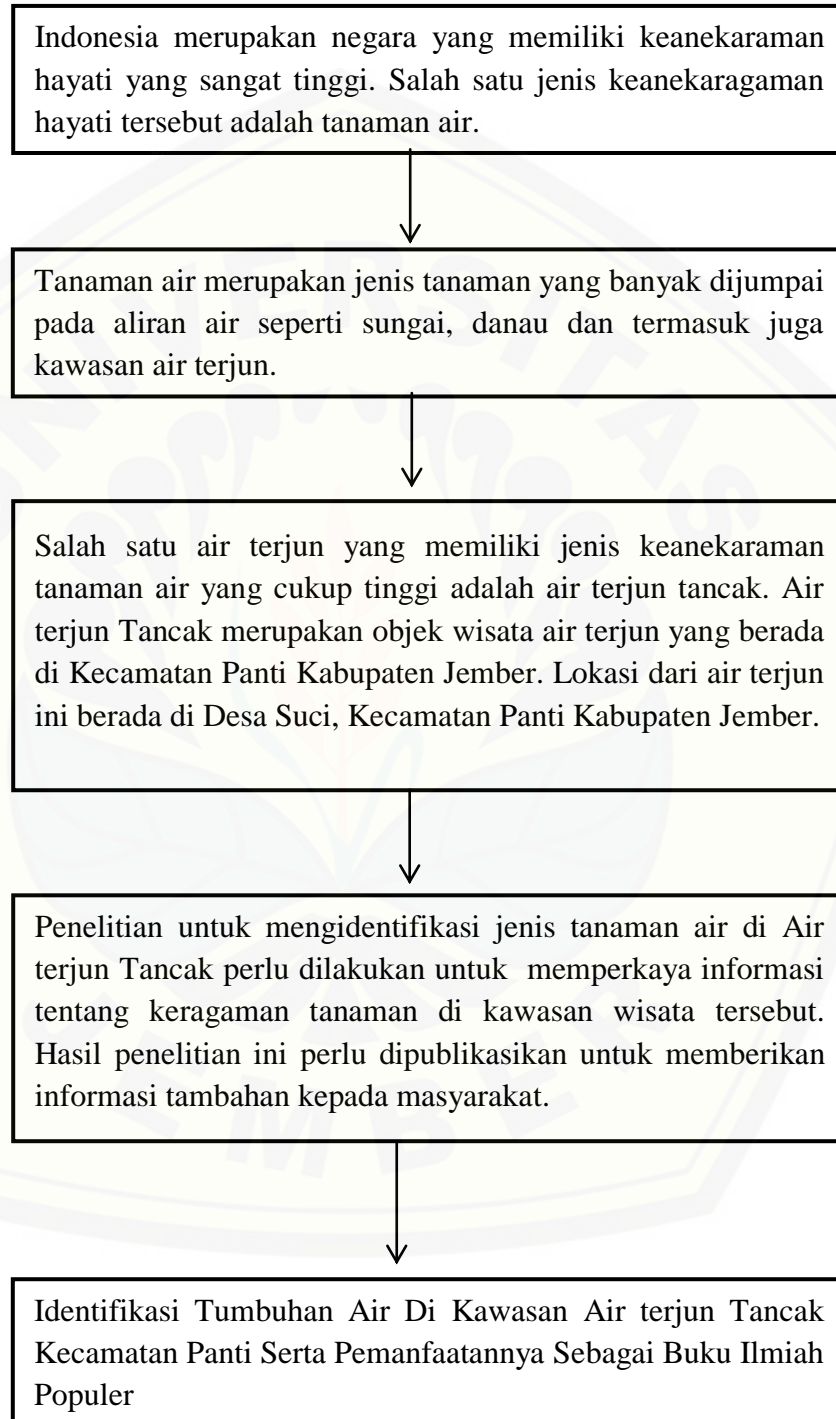
2.6.2. Prinsip penyusunan booklet

Penyusunan sebuah booklet diawali dengan penentuan topik. Topik dari booklet tersebut akan memperjelas subjek yang akan dibahas dan hendak dikembangkan sebagai sasaran penyusunan booklet. Hal yang perlu dipertimbangkan dalam penyusunan booklet adalah menyusun materi dengan semenarik mungkin. Hal ini dikarenakan tampilan adalah bagian pertama yang dapat menarik minat baca seseorang (Gustaning, 2014:22).

Ada beberapa unsur atau bagian-bagian pokok dalam menyusun buku seperti booklet meliputi beberapa hal sebagai berikut :

- a. Cover buku, cover dari buku harus terbuat dari kertas yang lebih tebal dari kertas isi buku, fungsi dari cover sendiri adalah melindungi isi dari buku dan sebagai salah satu bagian menarik yang mampu menimbulkan minat membaca sehingga bagian cover harus dibuat semenarik mungkin seperti pemberian ilustrasi yang sesuai dengan isi buku.
- b. Bagian depan, bagian depan buku memuat halaman judul, halaman kosong, halaman judul utama, halaman daftar isi dan kata pengantar, setiap nomor halaman dalam bagian depan buku teks menggunakan angka romawi kecil. Pada bagian awal booklet, perlu diungkapkan pula latar belakang dan informasi umum mengenai topik tersebut.
- c. Bagian teks, bagian teks atau isi dalam penyusunannya tidak berbeda dengan penyusunan media lainnya. Bagian ini terdiri dari judul bab, dan sub judul, setiap bagian dan bab baru dibuat dalam halaman selanjutnya.
- d. Bagian belakang buku, bagian akhir dari buku terdiri atas daftar pustaka, glosarium dan indeks, tetapi penggunaan glosarium dan indeks dalam buku tersebut banyak menggunakan istilah yang mempunyai arti khusus dan sering digunakan dalam buku tersebut (Sitepu, 2012:160).

2.7 Kerangka konseptual



Gambar2.8. Kerangka konseptual

BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1 Jenis penelitian

Penelitian ini termasuk jenis penelitian deskriptif eksploratif. Metode deskriptif dapat menggambarkan kondisi objek penelitian sesuai dengan keadaan yang ditemukan di lapangan. Hasilnya berupa gambaran dari objek yang diteliti kemudian dideskripsikan secara sistematis, faktual dan akurat. Sedangkan metode yang digunakan adalah metode eksploratif (jelajah) dengan cara langsung terjun ke lapangan untuk menggali data yang diteliti.

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

3.2.1 Tempat Penelitian

Inventarisasi tumbuhan air dilakukan di Kawasan Air Terjun Tancak Panti, tepatnya ada di Desa Suci Kecamatan Panti Kabupaten Jember. Pengambilan sampel terbatas dilakukan pada tumbuhan air yang berada di aliran sungai. Tahapan identifikasi dilakukan di Laboratorium Botani Pendidikan Biologi FKIP Universitas Jember. Apabila sampel yang ditemukan tidak bisa teridentifikasi, maka sampel akan dikirim ke LIPI UPT Balai Konservasi Tumbuhan Kebun Raya Bogor.

3.2.2 Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Juni sampai bulan Agustus 2018 dan uji kelayakan produk berupa booklet akan dilakukan pada bulan November 2018.

3.3 Alat dan bahan

a) Alat penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah thermometer, lux meter, alat tulis, plastik, cetok, gunting tanaman, eblek nama tanaman, thermometer digunakan untuk mengukur suhu lingkungan, GPS (*Global Position System*) digunakan untuk menentukan posisi geografis titik pengambilan data, Ph meter untuk mengukur besar ph air, DO meter untuk mengukur kadar oksigen terlarut dalam air, kamera/handycam untuk dokumentasi, pisau digunakan untuk

pengambilan sampel, amplop digunakan untuk tempat sampel, peta lokasi digunakan untuk menentukan titik pengambilan sampel, alat tulis menulis digunakan untuk mencatat jenis tumbuhan air, buku identifikasi sebagai literatur penunjang.

b) Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu spesies tumbuhan air yang ditemukan dan larutan herbarium kering meliputi larutan fiksasi (FAA).

3.4 Definisi operasional

Definisi operasional adalah suatu definisi mengenai variabel yang di rumuskan berdasarkan karakteristik-karakteristik variabel tersebut yang dapat diamati (Azwar, 20013; 74). Definisi operasional digunakan untuk menjelaskan gambaran mengenai judul yang ada di dalam penelitian. Berikut rincian dari definisi operasional penelitian :

- a) Identifikasi yang di lakukan berupa kegiatan mencari dan menentukan nama marga (genus) sampel tumbuhan yang belum teridentifikasi dengan cara membandingkan karakteristik morfologi dengan beberapa sumber buku, membandingkan dengan ilustrasi foto tumbuhan yang telah teridentifikasi, mencari melalui kunci determinasi, mengirimkan sampel yang tidak teridentifikasi ke lembaga penelitian. Menurut Tjitrosoono(2013), identifikasi tumbuhan berarti mengungkapkan atau menetapkan identitas suatu tumbuhan dengan menentukan nama serta tempat yang tepat dalam sistem klasifikasi.
- b) Tumbuhan air adalah tumbuhan yang sebagian atau seluruh daur hidupnya berada di air, mempunyai peranan sebagai produsen primer di perairan yang merupakan sumber makanan bagi konsumen primer atau biofag (antara lain ikan). Di samping itu tumbuhan air juga membantu aerasi perairan melalui fotosintesis, mengatur aliran air, membersihkan aliran yang tercemar melalui proses sedimentasi, serta penyerapan partikel dan mineral. Tumbuhan air merupakan tempat pemijahan ikan, serangga, dan hewan lainnya. (Utomo et al., 2001)

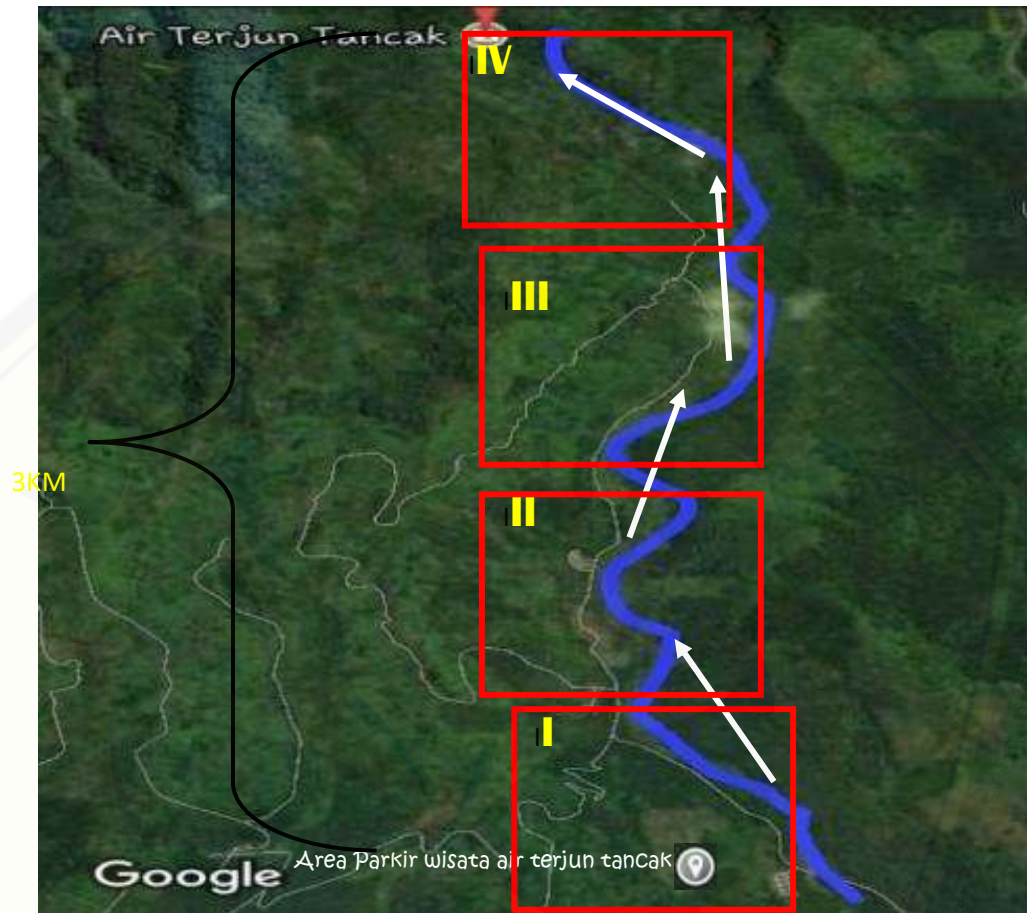
- a) Lokasi Wisata Air Terjun Tancak Panti Kabupaten Jember merupakan kawasan dengan ketinggian +1000 mdpl . pada lokasi tersebut memiliki suhu dan kualitas air yang baik bagi pertumbuhan tanaman air .
- b) Inventarisasi tumbuhan adalah menghimpun atau mengoleksi jenis-jenis tumbuhan yang terdapat pada suatu daerah untuk menentukan jenis dan identitas suatu tumbuhan dalam klasifikasinya. Inventarisasi tumbuhan yang dilakukan dalam penelitian ini masuk pada fase eksplorasi. Fase eksplorasi disebut juga fase pioneer, sesuai dengan salah satu tujuan taksonomi yaitu inventarisasi semua tumbuhan yang ada di muka bumi. Pada fase ini yang lebih ditekankan adalah identifikasi yang didasarkan pada herbarium yang jumlahnya terbatas, acuan utamanya adalah morfologi dan distribusi tumbuhan tersebut (Davis dan Heywood, 1973).
- c) Booklet berasal dari kata book dan leaflet, yang memiliki artian yaitu media booklet merupakan suatu perpaduan antara buku dengan leaflet atau sebuah buku dengan format (ukuran) yang kecil seperti pada leaflet (Balai pengkajian Teknologi Pertanian Jambi, 2016). Dalam penelitian ini Booklet dirancang dan dikembangkan dengan outline yaitu diawali oleh pembuatan sampul, berisi mengenai kata pengantar, daftar isi, pendahuluan, isi materi dan penutup.

3.5 Desain Penelitian

Pengambilan sampel tumbuhan air menggunakan metode jelajah di sekitar Kawasan Air Terjun Tancak Panti, Pengambilan sampel terbatas pada tumbuhan air yang tumbuh di sekitar aliran air sungai dengan ukuran jarak jelajah 50 m tiap stasiun, dimulai dari daerah aliran sungai tancak di sekitar area parkir wisata air terjun tancak Panti lalu menjelajahi terminal 1 di daerah air terjun tancak karang dan terminal 2 di aliran air sungai tancak di sekitar perkebunan yang berada 10-20 meter dari tepi jalan kemudian dilanjutkan pada terminal 4 yang berada di lokasi air terjun tancak sendiri yang berjarak 3 km dari area parkir. Identifikasi tumbuhan dilakukan hingga sampai tingkat spesies dengan memperhatikan ciri-

ciri yang tampak (morfologi) yang meliputi batang, daun, bagian bunga dan buah serta ciri khas (jika ada).

3.5.1 Gambaran lokasi penelitian



Keterangan :



Stasiun 1-4



Panjang Track



Aliran Sungai Tancak



Arah pengambilan sampel



Jalan setapak

3.5.2 Metode pengambilan sampel

Teknik pengumpulan data dengan menggunakan metode eksploratif yaitu survei untuk melakukan penjelajahan (Fathoni, 2011). Metode jelajah ini dilakukan dengan menjelajahi lokasi yang mewakili suatu wilayah yang terdapat tumbuhan air atau yang menjadi prioritas (Ellyzarti, 2009).

Pada penelitian ini lokasi pengambilan sampel terbagi menjadi 4 stasiun, pada stasiun pertama pada aliran air di sekitar area parkir, pada stasiun kedua pada cabang sungai tancak di aliran air tancak karang, pada stasiun ke tiga terletak pada cabang sungai tancak, dan pada stasiun ke empat terletak pada jatuhnya air terjun tancak. Semua jenis tumbuhan yang dijumpai di lapangan dicatat data lapangannya. Data lapangan yang perlu dicatat antara lain substrat atau tempat tumbuh, suhu air, intensitas cahaya, PH air, dan oksigen terlarut.

Metode pengambilan sampel dengan menggunakan metode jelajah yang dilakukan melalui observasi lapangan secara langsung, menggunakan ketentuan sebagai berikut :

- a. Penjelajahan dimulai dari tempat awal masuk Kawasan Wisata Air Terjun Tancak Desa Suci Kecamatan Panti Kabupaten Jember dengan jarak jelajah tiap stasiun adalah 50 m, yaitu stasiun 1 di area parkir lalu menjelajahi stasiun 2 di daerah air terjun tancak karang dan stasiun 3 di aliran air sungai tancak di sekitar perkebunan yang berada 10-20 meter dari tepi jalan sampai menuju stasiun 4 di lokasi air terjun tancak sendiri yang berjarak 3 km dari area parkir.
- b. Pengambilan sampel dibatasi pada spesies yang berada disekeliling atau sekitar aliran air sungai tancak.
- c. Pengambilan sampel dilakukan berdasarkan perbedaan morfologinya apabila terdapat sampel yang sama secara morfologi maka tidak perlu di ambil.
- d. Pembuatan herbarium kering berfungsi untuk bahan rujukan penafsiran takson tumbuhan, selain itu adanya herbarium kering dapat mendukung kajian ilmiah yang lain seperti survey ekologi, studi fitokimia dan kajian ilmiah yang merupakan penelitian lanjutan.
- e. Sampel yang belum diketahui namanya, akan diidentifikasi di LIPI Bogor.

3.5.3 Pemilihan lokasi penelitian

Lokasi pada penelitian ini adalah aliran air di sekitar Kawasan Wisata Air Terjun Tancak yang terletak di Kecamatan Panti Desa Suci Kabupaten Jember.

Batas lokasi penelitian adalah daerah mulai dari air terjun sampai cabang-cabang aliran air menuju ke portal masuk kawasan wisata air terjun tancak panti.

3.6 Prosedur Penelitian

3.6.1 Tahap Persiapan

Pada tahap persiapan peneliti menyiapkan logistik-logistik penelitian yang akan digunakan untuk melaksanakan penelitian di lokasi Wisata Air Terjun Tancak Panti Kabupaten Jember.

3.6.2 Tahap Pelaksanaan

A. Pengukuran parameter lingkungan

Untuk mengetahui faktor yang mempengaruhi habitat dari lingkungan tempat tumbuh tumbuhan air, ada beberapa faktor lingkungan yang diukur diantaranya:

- 1) Suhu air suhu lingkungan ($^{\circ}\text{C}$)
- 2) pH air & tanah
- 3) Intensitas cahaya (Lux)
- 4) Oksigen terlarut (DO).

B. Tahap pengambilan sampel

1. Melakukan pengambilan sampel menggunakan metode jelajah yaitu menjelajahi setiap area penelitian yang mewakili vegetasi area penelitian tersebut.
2. Mengamati sampel secara langsung dan mengambilnya jika perlu untuk diidentifikasi lebih lanjut..

C. Pengambilan Gambar

Sampel yang diamati untuk diinventarisasi diambil gambarnya. Dalam penelitian ini adalah semua jenis tumbuhan air yang berada di sepanjang area survey di lingkungan Kawasan Wisata Air Terjun Tancak Desa Suci Kecamatan Panti Kabupaten Jember. Sampel yang diambil gambarnya tersebut adalah sampel yang masih ada di habitat aslinya baik berkoloni maupun individu, lalu sampel tersebut diambil dan dibawa untuk kepentingan identifikasi.

D. Pembuatan herbarium

Untuk melengkapi proses identifikasi, sample bagian tumbuhan yang diperoleh dibuat herbarium kering. Herbarium kering merupakan awetan yang dibuat dengan cara pengeringan namun, tetap terlihat ciri ciri morfologisnya, sehingga masih bisa diamati di jadikan perbandingan pada saat determinasi selanjutnya (Widhy, 2012). Prosedur pembuatan herbarium kering sebagai berikut:

- 1) Memilih sample tumbuhan, atau bahan herbarium yang akan di awetkan.
- 2) Sample tumbuhan yang akan dijadikan herbarium, sebaiknya memiliki bagian yang lengkap.
- 3) Bahan herbarium dibersihkan dari kotoran yang masih melekat agar hasil herbarium maksimal.
- 4) Selanjutnya bahan herbarium diletakkan dikertas koran agar kandungan airnya cepat berkurang, kemudian dilapisi dengan Koran pada sisi lainnya, lalu ditangkup dengan beban yang berat, sehingga tekanan yang dihasilkan lebih maksimal dan bahan herbarium terpress dengan kuat, dan lebih cepat kering.
- 5) Jika terdapat organ bunga, sebaiknya sampel bunga tersebut dimasukkan kedalam amplop, dan di selipkan pada pressan herbarium, daun atau bagian tumbuhan yang terlali panjang bisa dilipat.
- 6) Bahan herbarium selanjutnya dibiarkan minimal 2 minggu atau hingga bahan herbarium benar benar kering dang anti Koran dengan yang kering setiap kali koran pembungkus basah.
- 7) Tempelkan tanaman yang telah dikeringkan pada karton dengan menggunakan jahitan tali atau selotip usahakan kenampakan atas dan bawah daun di perlihatkan.
- 8) Memasang etiket (tanggal, tempat ditemukan, habitus, nama kolektor, ciri morfologi, nama lokal, nama familia, dan nama spesies)
- 9) Herbarium disimpan dalam plastik setelah ditempel dan diberi data (Onrizal, 2015).

E. Tahap Identifikasi

1. Mengidentifikasi tumbuhan sampel yang sudah berupa herbarium berdasarkan ciri morfologisnya yang meliputi bagian batang, daun, bunga dan buah serta ciri khusus (jika ada).
2. Menentukan nama ilmiah, dari spesies tumbuhan yang ditemukan.
3. Mencatat hasil pengamatan, meliputi nama ilmiah serta deskripsinya.

Hasil contoh sampel yang telah di koleksi dalam bentuk herbarium kering diidentifikasi ke LIPI kebun raya Bogor untuk menguatkan hasil identifikasi.

F. Pengembangan booklet

Penyusunan Booklet bertujuan untuk memberikan pengetahuan mengenai hasil penelitian identifikasi dan inventarisasi tumbuhan air dimanfaatkan sebagai sumber informasi untuk masyarakat dalam bentuk booklet. Booklet dicetak dengan ukuran 14,8 x 21 cm, dan berisi mengenai gambaran umum tumbuhan air dari hasil penelitian. Penyusunan booklet sebagai buu bacaan meliputi beberapa tahapan sebagai berikut. Tahap pendahuluan, pada tahap pendahuluan dilakukan studi pustaka dari literatur terkait dengan hasil penelitian sebagai hasil penelitian dalam pembuatan Booklet. Pengembangan booklet, pengembangan booklet terkait dengan penentu struktur booklet serta membuat rancangan awal (draft) booklet, pembuatan desain, pemilihan media, atau gambar, dan pemilihan format penulisan. Adapun Booklet yang dibuat disusun sebagai berikut:

- 1) Halaman judul yang diambil dalam pembuatan buku ini dapat mewakili keseluruhan isi buku.
- 2) Kata pengantar
- 3) Daftar isi
- 4) Bab 1, berisikan pendahuluan, pada pendahuluan ini dijelaskan latar belakang dilakukan penelitian.
- 5) Bab 2, menjelaskan tentang tumbuhan air yang tergolong tumbuhan *spermatophyta*, meliputi nama suku, nama ilmiah, gambar tumbuhan, nama local, deskripsi, kalsifikasi, lokasi dan koordinat GPS.
- 6) Bab 3, penutup.

- 7) Glosarium
- 8) Indeks
- 9) Daftar pustaka
- 10) Biografi penulis

G. penilaian Booklet

Untuk menguji kelayakan bokklet yang telah dibuat, maka di perlukan uji validitas. Kriteria penilaian dari booklet ini berasal dari dosen perguruan tinggi, dan masyarakat umum. Ketentuan penilaian untuk dosen memiliki kaulifikasi akademik minimal Magister (S2) dengan pengalaman yang relevan minimal 3 tahun dan untuk ketentuan penilaian yang berasal dari masyarakat umum yaitu harus memiliki pengalaman mengajar minimal SMA atau sederajat dan memiliki pengetahuan mengenai tumbuhan.

H. kriteria penilaian

Kelayakan produk hasil penelitian akan dinilai melalui lembaran kuesioner yang di dalamnya berisi pertanyaan dan rubrik penilaian atau bobot nilai, yang bisa dijadikan acuan dari masing masing pertanyaan aspek instrumen kuisisioner berdasarkan pada karakter booklet.

3.7 Analisis data

Data dari hasil identifikasi tumbuhan air di analisis secara deskriptif. Validasi yang dilakukan meliputi validasi materi dan validasi *booklet*. Validasi dilakukan oleh 2 dosen yaitu dari program studi pendidikan biologi universitas jember dengan ketentuan memiliki kualifikasi akademik minimal magister (S2) dan berpengalaman. Selain menggunakan analisis validasi dibuat juga angket kebutuhan yang digunakan untuk penilaian *assesment* pada sasaran. Data hasil dari validasi *booklet* dianalisis menggunakan teknik analisis data persentase. Data yang dianalisis dari hasil validasi mula-mula berupa data kuantitatif dengan menggunakan 4 tingkatan dengan kategori seperti pada tabel 3.1 berikut.

Tabel 3.1 Empat tingkatan kategori validasi

Skor	Keterangan
4	Apabila validator memberikan penilaian sangat baik
3	Apabila validator memberikan penilaian baik
2	Apabila validator memberikan penilaian cukup baik
1	Apabila validator membrikan penilaian kurang baik

Selanjutnya data yang diperoleh pada tahap pengumpulan data, dianalisis menggunakan teknik analisis data presentase dengan rumus sebagai berikut.

$$P = \frac{\Sigma(\text{Keseluruhan skor jawaban kuosioner})}{n \times \text{bobot tertinggi}} \times 100\%$$

Keterangan :

P = presentase nilai keseluruhan

n = jumlah seluruh item kuisioner

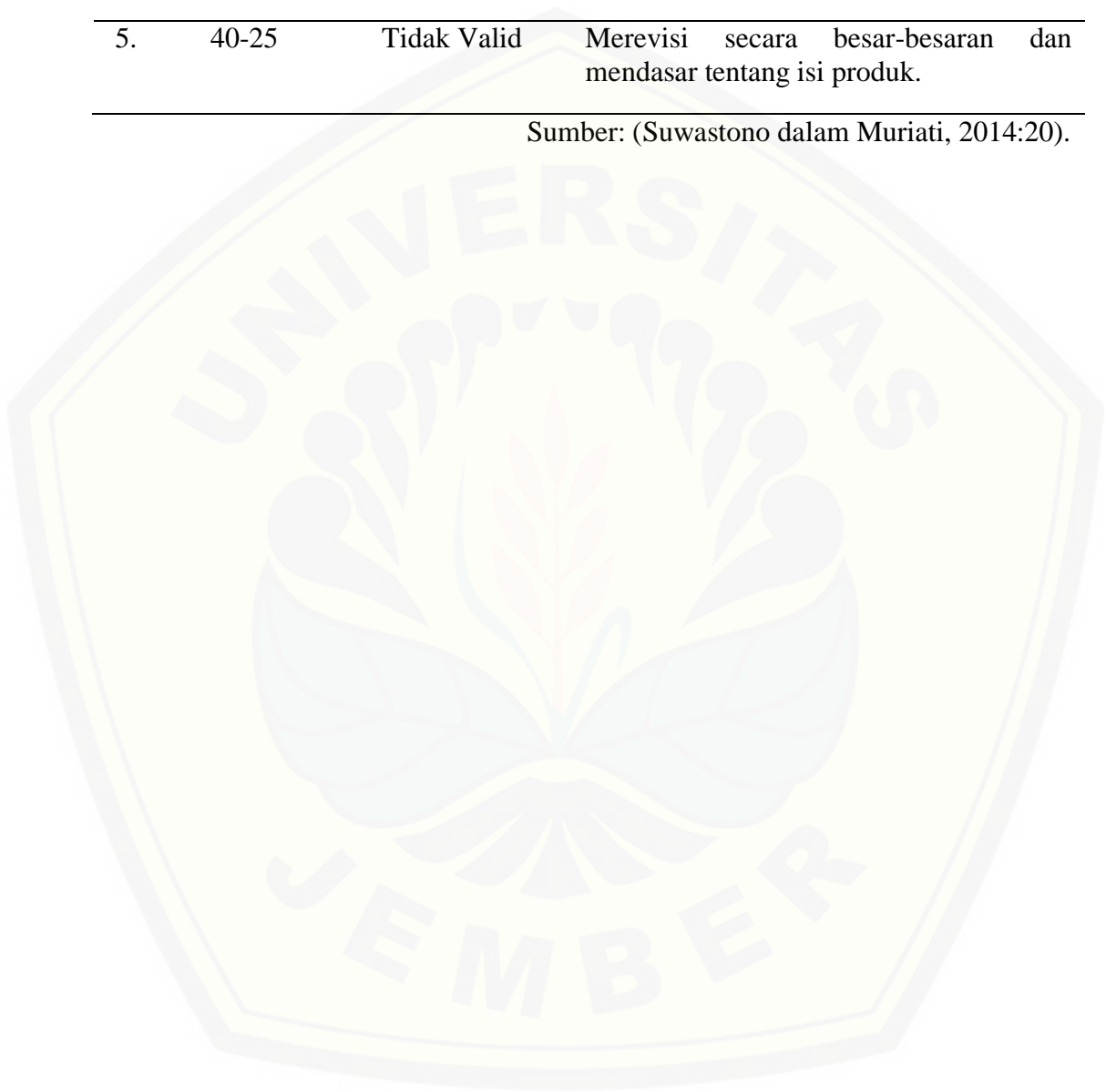
Data presentase yang diperoleh diubah menjadi data kuantitatif deskriptif yang menggunakan kriteria validitas seperti pada tabel 3.2. Apabila hasil validasi mencapai skor $\geq 71\%$ maka produk dapat dikembangkan lebih lanjut (Muriati, 2014:16).

Tabel 3.2 Kriteria validitas *booklet*

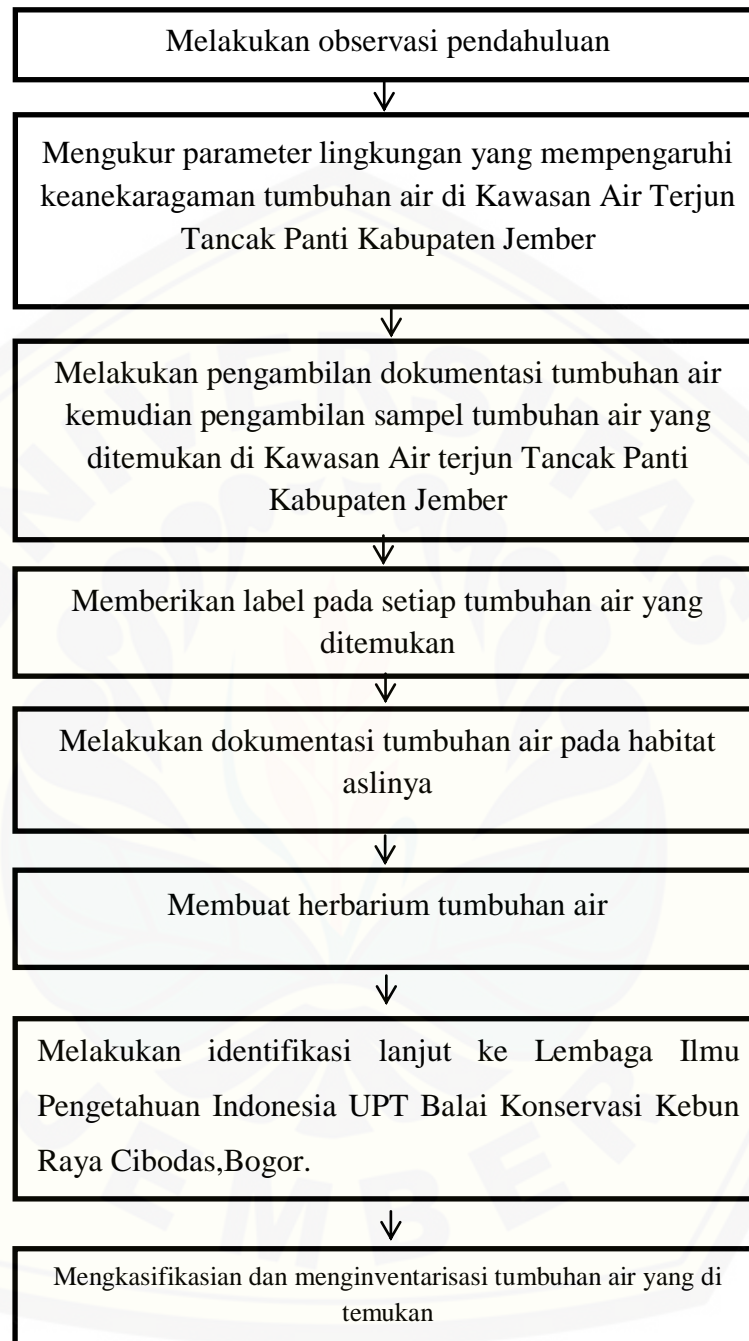
No	Nilai	Kualifikasi	Keputusan
1.	100-86	Sangat Valid	Produk baru siap dimanfaatkan dengan melakukan revisi tidak terlalu besar dan tidak mendasar.
2.	85-71	Valid	Produk dapat dilanjutkan dengan menambahkan sesuatu yang kurang, melakukan pertimbangan-pertimbangan tertentu. penambahan yang dilakukan tidak terlalu besar dan tidak mendasar.
3.	70-56	Cukup Valid	Merevisi dengan meneiliti kembali

			secara seksama dan mencari kelemahan produk untuk disempurnakan.
4.	55-41	Kurang Valid	Merevisi secara besar-besaran dan mencari kelemahan produk untuk disempurnakan.
5.	40-25	Tidak Valid	Merevisi secara besar-besaran dan mendasar tentang isi produk.

Sumber: (Suwastono dalam Muriati, 2014:20).



3.8 Alur Penelitian



BAB 5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil data dan pembahasan yang telah diuraikan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

- a Hasil identifikasi tumbuhan air yang ditemukan di Kawasan Air Terjun tancak Kecamatan Panti Kabupaten Jember yaitu sebanyak 12 jenis yang termasuk ke dalam 11 marga, 8 suku dan 2 kelas. Suku-suku tersebut adalah *Araceae*, *Oxalidaceae*, *Balsaminaceae*, *Polygonaceae*, *Plantaginaceae*, *Brassicaceae*, *Asteraceae/Compositae*, *Acanthaceae*. Suku *Araceae* terdiri dari 4 marga yakni *Alocasia*, *Homalonema*, *Colocasia*, dan *Schismatoglotis*. Suku *Oxalidaceae* terdiri dari 1 marga yakni *oxalis*. Suku *Balsaminaceae* terdiri dari 1 marga yakni *Impatient*. Suku *Polygonaceae* terdiri dari 1 marga yakni marga *Persicaria*. Suku *Plantaginaceae* terdiri dari 1 marga yakni marga *Bacopa*. Suku *Brassicaceae* terdiri dari 1 marga yakni marga *Nasturium*. Suku *Asteraceae/Compositae* terdiri dari 1 marga yakni marga *Ageratina*. Suku *Acanthaceae* terdiri dari 1 marga yakni marga *Hemigraphis*.
- b Hasil uji validasi *booklet* yang disusun dari hasil identifikasi dan inventarisasi tumbuhan air di Kawasan Wisata Air Terjun Tancak Panti, Kabupaten Jember adalah valid dengan presentase nilai keseluruhan sebesar 85,52% dan dengan keputusan produk sudah siap dimanfaatkan dengan menambahkan sesuatu yang kurang, dan melakukan pertimbangan – pertimbangan tertentu. Penambahan yang dilakukan tidak terlalu besar dan tidak mendasar.

5.2 Saran

Saran yang dapat dituliskan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Untuk penelitian selanjutnya, kegiatan eksplorasi dilakukan lebih baik di lakukan pada saat musim penghujan supaya hasil tumbuhan yang di dapatkan lebih beragam.
- b. Disarankan memeriksa alat-alat yang digunakan sebelum penelitian dilapang untuk memastikan kondisi alat tidak rusak sehingga didapatkan data yang akurat.
- c. Bagi peneliti lain, perlu di lakukan penelitian lebih lanjut tentang inventarisasi tumbuhan dikawasan air terjun tancak Kecamatan Panti khususnya di luar tumbuhan air.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman, M. 2012. *Inventarisasi Tumbuhan Pada Ketinggian Yang Berbeda Pasca Letusan Gunung Merapi Jalur Pendakian Balerante Kecamatan Kealang Kabupaten Klaten*. (Skripsi S1 Prodi Biologi). Surakarta : FKIP Universitas Muhammadiyah Surakarta
- Amano, T. (2010). *THE BOOK OF ADA*. Japan : AQUA DESIGN AMANO CO., LTD
- Asyari. 2006. *Karakteristik habitat dan jenis ikan pada beberapa suaka perikanan di daerah aliran Sungai Barito, Kalimantan Selatan*. Jurnal Ilmu-Ilmu Perairan dan Perikanan Indonesia. Departemen Manajemen Sumber Daya Perairan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. 13 (2): 155-163.
- Arisandi, Yohana dan Yovita Andriani. 2006. *Khasiat Berbagai Tanaman Untuk Pengobatan*. Jakarta: Eska Media.
- Bappeda, Jatim. 2013. *Letak dan Kondisi Geografis Serta Topografi Wilayah Jember*. <http://bappeda.jatimprov.go.id/bappeda/wp.../kab-jember>. Kabupaten Jember.
- Barus, T. A. 2001. *Pengantar Limnologi*, Studi Tentang Ekosistem Sungai dan Danau. Jurusan Biologi, Fakultas MIPA USU.
- Cuccuci. AA, 2004. In Kubitzki (Ed). *The Families and Genera of Vascular Plant*. Vol 6, flowering dycotiledone, Celastrales, Oxalidales, Rosales, Cornales, Ericales. PP, 285-290 (Springer-Verlag, Berlin).
- Cristel Kassermann. 2003. *Aquarium Plant*, kriegler publishing company malabar, Florida.
- Cronquist. A. 1981. *An Intergrated System of Clasification of Flowering Plant*, Columbia. University Press. New York:963-966
- Cullen, James. 2005. *Practical Plant Identification*. New York: Cambridge University Press.
- Daliamarta, S. 2008. *Atlas tumbuhan obat jilid 5*, Pustaka Bunda, Group Puspa

Swara, anggota IKAPI. Jakarta.

Dudung Darusman dan Harjanto. 2016. *Prosiding Seminar Hasil Litbang Hasil Hutan 2016: Kontribusi Hutan Rakyat Dalam Kestinambungan Industri Kehutanan*. Bogor. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hasil Hutan.

Eden, S. 1990. *Pengantar Ekologi Tumbuhan*. FMIPA.ITB. Bogor.

Efendi,H.2003. *Telaah kualitas air, bagi pengelolaan sumberdaya lingkungan perairan*. Penebit Kanisius, Yogyakarta

Effendi, H. 2003. *Telaahan Kualitas Air bagi Pengelolaan Sumberdaya dan Lingkungan Perairan*. Kanisius. Yogyakarta. 258 hal.

Fitra,E.2008. *Analisis Kualitas Air dan Hubungannya dengan Keanekaragaman Vegetasi Akuatik di Perairan Parapat Danau Toba* . Tesis S2 Biologi Sekolah Pascasarjana Universitas Sumatera Utara, Medan.

Grey-Wilson C. 1980. *Impatiens of Africa*, 235. Balkema, Rotterdam.

Grey-Wilson C. 1989. *Semeiocardium Zoll.; is it a good genus Studies in Balsaminaceae*; IX. Kew Bulletin 44,106.

Guntur Yusuf,2008. *Bioremediasi limbah rumah tangga dengan sistem simulasi tanaman air*Jurnal Bumi Lestari, Vol. 8 No. 2, Agustus 2008. hal. 136-144Fakultas MIPA – Uuversitas Islam Makassar, KOPERTIS WIL..IX.

Ibrahim G. 2011. *Taman di dalam Air*. [terhubung berkala]. <http://lifestyle.kompasiana.com/hobi/2011/01/28/taman-di-dalam-air/>. [19 maret 2018].

Joko Subagyo, P. 2011. *Metode Penelitian Dalam Teori Dan Praktek*. Rineka Cipta. Jakarta.

Karel Rataj and Thomas j. Horseman. 1977. *Aquarium plant their identification, cultivation and ecology*. T.F.H. Publication, Inc. Ltd.

Keng H. 1969 *Order and Families of Malayan Seeds Plant*, University Of Malaya Press, Kuala Lumpur: 276-277.

Kordi, M. G. 2005. *Paremeter Fisika Kimia Perairan sebagai Penentu Kualitas*

Air di Bagian Hulu Sungai Cisadane, Jawa Barat. Skripsi Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor. 48 hal.

- Krebs, C.J. 1985. *Ecology: The Experimental analysis of distribution and abundance*. Harper & Row, New York.
- Laurence, S. (2007). *Aquarium & Aquascaping*. Jakarta : Aquarista.
- Lawrence. G.H.M. 1958. *Taxonomy Of Vascular Plant*. Third Edition. The Macmillan Company.
- Luo, J., X. Li, R. Ma et al., "Applying remote sensing techniques to monitoring seasonal and interannual changes of aquatic vegetation in Taihu Lake, China," *Ecological Indicators*, vol. 60, pp. 503–513, 2016.
- Loveless, A. R. 1983. *Prinsip-prinsip Biologi Tumbuhan untuk Daerah Tropik 2*, Jakarta: PT. Gramedia.
- Mayr E, Ashlock PD. 1991. *Principles of systematic zoology*. Second edition. McGraw Hill International Edition, New York.
- Mitchell D.S. 1974. *The development of excessive populations of aquatic plants*. In Mitchell, D.S. (editor). *Aquatic vegetation and its use and control*. UNESCO. Paris.
- Mitsch, W.J & J.G. Goselink. 2001. *Wetland: River research and application*. John Wiley and Son, Inc., New York.
- Odum, E.P., G. W. Barrett., 2005. *Fundamentals of ecology. 5th Edition*. Thomson Learning, United State. 598.
- Partridge, James W. 2010, *Persicaria amphibian(L) Gray (Polygonum amphibium L)* Uk. University Of Leicester.
- Pereira, S. A., C. R. Trindade., E. F. Albertoni., C. P. Siva. 2012. *Aquatic macrophytes of six subtropical shallow lakes, Rio Grande do Sul, Brazil*. *Check List*, 8(2): 187-181.
- Purborini, D.H. 2006. *Struktur dan komposisi Tumbuhan di Kawasan Rawapening Kabupaten Semarang Jawa Tengah*. Skripsi S1 Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang.


- Polinin, Nicolas. 1980, *Pengantar Geografi Tumbuhan Dan Beberapa Ilmu Serumpun*, Gajah Mada University, Press Yogyakarta.
- Russo. A, Borelli F, 2005. *Bacopa monnieri Areputed Nootropik Plant: An Overview*, *Phytomed* 12:305-17.
- Sculthorpe, C. D. 1985. *The biology of aquatic vascular plants*. Königstein-West Germany: Koeltz Scientific Books. 597.
- Shah JD, *Studies In Growth and Ecologi Of Bacopa monnieri Pannel-a Medicinal Herb*. PhD Thesis Bhanaras Hindu Univvrsity, Varanasi, India: 1965.
- Silalahi,J. 2009. *Analisis Kualitas Air dan Hubungannya dengan Keanekaragaman Vegetasi Akuatik di Perairan Balige Danau Toba*.Tesis S2 Biologi Sekolah Pascasarjanah Universitas Sumatera Utara.
- Stowel, R.R., J.C. Ludwig and G. Thobanoglous. 2000. *Towad the Rational Design of Aquatic Treatments of Waste water*, Departement of Civil Engineering and Land, Air and Wastewater Resources, University of California, California.
- Sujarwo. 2010. *Penulisan Karya Ilmiah Populer*. Makalah disampaikan dalam Peningkatan Profesional Pamong Belajar di BPKB propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta.
- Suryanata, Laurence, 2007, *Aquarium & Aquascaping*, Aquarista, Jakarta, - Indonesia.
- Tania Serezova Augusta. 2015. *Identifikasi jenis dan analisa vegetasi tumbuhan air di danau lutan palangka raya* .jurnal ilmu hewani tropika vol 4.no.1 juni 2015 Program Studi Budidaya Perairan Fakultas Perikanan Universitas Kristen Palangka Raya.
- Taufik, W. BSc (2013). *AQUASCAPE, Pesona Taman dalam Akuarium*. Jakarta : PT Agro Media Pustaka.
- Tjitrosoepomo, Siti Sutarmi et al. 1983.*Botani Umum 3*. Bandung : Penerbit Angkasa Bandung.

- Tjitrosoepomo G. 2003. *Morfologi tumbuhan*. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Tjitrosoepomo G, 1988. *Taksonomi tumbuhan spematophyta*. Gajah Mada University Press Yogyakarta.
- Tripathi YB. Chaurasia S. Tripathi E. Upadhyay A. Dubey GP. 1996. *Bacopa monniera Linn. as an antioxidant: Mechanism of action*. *Indi J Exp Biol*.34(6):523-526.
- Utami N and Shimizu T. 2012. *Seed Morphology and Classification of Impatiens (Balsaminaceae)*. *Blumea* 50, 447-456.
- Utomo, A. D. Asyari, & S. Nurdawati. 2001. *Peranan suaka perikanan dalam peningkatan dengan pola pengembangan daerah aliran sungai. Prosiding Seminar Perikanan Perairan Umum*. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan.
- Warisno. & Kres, D. (2010). *Buku Pintar Akuarium Air Tawar*. Yogyakarta : Lily Publisher.
- Wetzel, R. G. 2001. *Limnology lake and river ecosystems. 3 edition*. Academic Press.SanDiego,CA.xiii:342-344.
- Yazwar.2008. *Keankearagaman Plankton dan Keterkitannya dengan Kulaitas Air di Parapat Danau Toba*. Tesis S2 Biologi Sekolah Pasca Sarjanah Universitas Sumatera Utara.

LAMPIRAN

A. Lampiran Matrik Penelitian

Judul	Rumusan masalah	Tujuan	Indikator	Sumber data	Metodologi penelitian
Inventarisasi tanaman air di kawasan air terjun tancak kecamatan panti serta pemanfaatannya sebagai <i>booklet</i>	<p>a. Apa sajakah jenis tanaman air di kawasan air terjun tancak kecamatan panti?.</p> <p>b. Bagaimana kelayakan <i>booklet</i> yang di susun berdasarkan hasil penelitian Identifikasi tanaman air di kawasan air terjun tancak kecamatan panti?.</p>	<p>1. Untuk mengetahui jenis tanaman air di kawasan air terjun tancak kecamatan panti</p> <p>2. Untuk mengetahui kelayakan <i>booklet</i> yang di susun berdasarkan hasil penelitian Inventarisasi tanaman air di kawasan air terjun tancak kecamatan panti</p>	Adanya jenis tanaman air di kawasan air terjun tancak kecamatan panti	<p>1. Data primer</p> <p>a. Hasil identifikasi melalui pengamatan jenis tanaman air di kawasan air terjun tancak kecamatan panti</p> <p>2. Data sekunder</p> <p>a. Jurnal maupun artikel yang terkait dengan penelitian identifikasi tanaman air.</p> <p>b. Buku identifikasi</p>	<p>1. Waktu penelitian di mulai pada bulan Juni-Agustus 2018</p> <p>2. Tempat Kawasan Air Terjun Tancak Kecamatan Panti Kabupaten Jember</p> <p>3. Survei lapang lokasi penelitian</p> <p>4. Dokumentasi habitat dan sampel</p> <p>5. Inventarisasi sampel</p> <p>6. Pembuatan herbarium</p> <p>7. Identifikasi sampel</p> <p>8. Pembuatan deskripsi sampel</p> <p>9. Menyusun hasil deskripsi sesuai urutan klasifikasi</p>

B. Surat Ijin Penelitian

KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS JEMBER
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
Jalan Kalimantan Nomor 37 Kampus Bumi Tegalboto Jember 68121
Telepon: 0331-334988, 330738 Fax: 0331-332475
Laman: www.fkip.unej.ac.id

Nomor : 4449 /UN25.1.5/LT/2017
Lampiran : -
Perihal : Permohonan Izin Penelitian

08 JUN 2018

Yth. Admin. Perum Perhutani KPH Jember
Jl. Letjen S. parman, Kecamatan Sumberbani
Di Jember

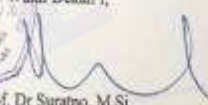
Diberitahukan dengan hormat, bahwa mahasiswa FKIP Universitas Jember di bawah ini:

Nama : Muhammad Rizaldi Akbar R
NIM : 140210103079
Program Studi/Fakultas : Pendidikan Biologi/FKIP

Berkenaan dengan pelaksanaan tugas akhir, mahasiswa tersebut bermaksud melakukan penelitian di Kawasan Taman Botani dengan judul penelitian "Inventarisasi Tumbuhan Air Di Kawasan Air terjun Tancak Kecamatan Pantii Serta Pemanfaatannya Sebagai Booklet"

Sehubungan dengan hal tersebut, mohon Saudara berkenan memberikan izin dan sekaligus memberikan bantuan informasi yang diperlukan.

Demikian atas perkenan dan kerjasama yang baik kami sampaikan terima kasih.

a.n. Dekan
Wakil Dekan I,

Prof. Dr. Suratno, M.Si
NIP 19670625 199203 1 003

C. Surat Permohonan Ijin Identifikasi



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS JEMBER
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
Jl. Kalimantan 37 Kampus Tegalboto
Telp./Fas (0331) 554888 Jember 68121 Laman: <http://www.unj.ac.id>

Nomor : 55/08/5.1.5/LT/2018
Lampiran :
Perihal : Permohonan Ijin Identifikasi

8 Agustus 2018

Yth. Kepala UPT Balai Konservasi Tumbuhan Kebun Raya Cibodas - LIPI
Di Tempat

Dengan Hormat,

Dalam rangka menyelesaikan skripsi, kami mohon berkenan Saudara untuk mengizinkan mahasiswa kami melaksanakan Identifikasi sampel tumbuhan.

Mahasiswa yang melaksanakan Identifikasi sampel tumbuhan tersebut :

Nama : Muhammad Rizaldi Akbar Rizqi
NIM : 140210103078
Program Studi : S1 Pendidikan Biologi
Jurusan : Pendidikan MIPA
Waktu : Agustus-September 2018
Lokasi/Tujuan : Kawasan Air Terjun Tancak Panti Jember , Jawa Timur
Judul Karya Ilmiah : Inventarisasi Dan Identifikasi Tumbuhan Air Di Kawasan Air Terjun Tancak Kecamatan Panti Kabupaten Jember Dan Pemanfaatannya Sebagai Booklet
Data yang dibutuhkan : Hasil Identifikasi Sampel Tumbuhan Air yang akan dikirim.
Dosen Pembimbing I : Dr. Iis Nur Asyiah, M.P
Dosen Pembimbing II : Dra. Pujiastuti, M.Si
NO: HP : 08123458446/089530866183 /

Demikian permohonan kami atas bantuan dan ijin yang diberikan, diucapkan terima kasih.

A. Dekan,
UNIVERSITAS JEMBER
Dekan I
Prof. Dr. Suratno, M.Si
NIP. 19670625 199203 1 003

Tembusan :

1. Ketua Jurusan Pendidikan MIPA
2. Mahasiswa yang bersangkutan Universitas Negeri Jember

D. Hasil Identifikasi Tumbuhan Air



LEMBAGA ILMU PENGETAHUAN INDONESIA
BALAI KONSERVASI TUMBUHAN KEBUN RAYA CIBODAS
Jl. Kebun Raya Cibodas, Cipanas, Cianjur - PO BOX 19 Sindanglaya - Cianjur 43253
Jawa Barat Indonesia
Telp.: (+62 263) 512233, 511385 Fax.: (+62 263) 512233
website: www.krcibodas.lipi.go.id, e-mail: krcibodas@mail.lipi.go.id

Nomor : B-2355 /IPH.5/KS/X/2018 Cibodas, 17 Oktober 2018
Sifat : biasa
Lampiran : 2 (dua) lembar
Hal : Hasil Identifikasi dan Determinasi

Kepada Yth.
Sdr. Muhammad Rizaldi Akbar Rizqi
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan,
Program Studi Pendidikan Biologi
Universitas Jember
Jln. Kalimantan 37 Kampus Tegalboto, Jember

Menyusul surat kami nomor: B-1888/IPH.5/KS/VIII/2018, tanggal 27 Agustus 2018, Perihal Izin Identifikasi. Bersama ini terlampir kami sampaikan hasil identifikasi/determinasi tumbuhan yang telah Saudara kirimkan ke Balai Konservasi Tumbuhan Kebun Raya Cibodas – LIPI.

Demikian surat kami sampaikan, semoga dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.


Dr. R. Hendrian, M.Sc.f

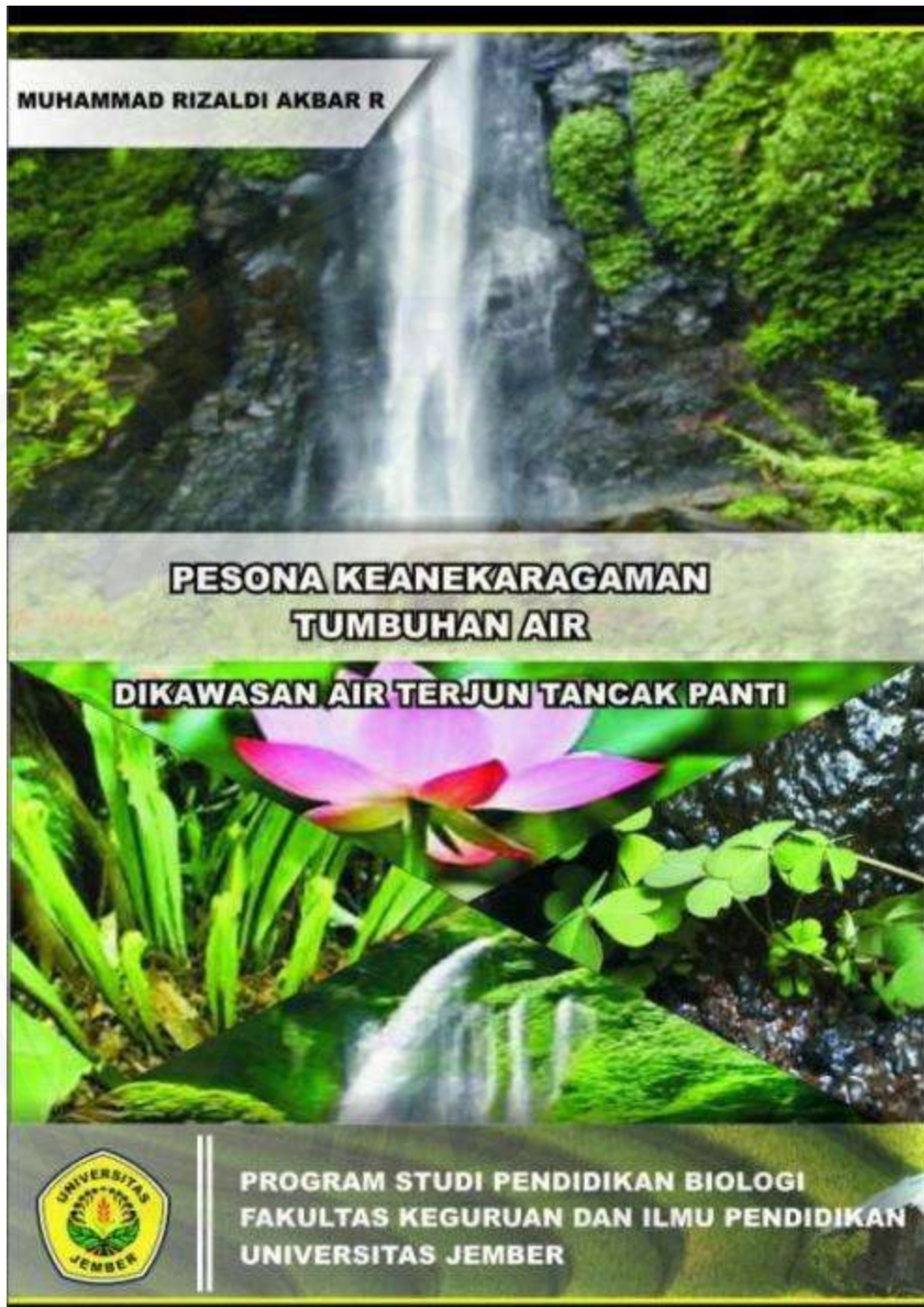
Lampiran
 Nomor : B-2366 /IPH.5/KS/X/2018
 Tanggal : 17 Oktober 2018

No.	Nama Tanaman	Family	Keterangan
1	<i>Alocasia macrorrhizos</i> (L.) G. Don	Araceae	Foto. 1
2	<i>Oxalis corniculata</i> L.	Oxalidaceae	Foto. 2
3	<i>Impatiens platypetala</i> Lindl.	Balsaminaceae	Foto. 3
4	<i>Impatiens platypetala</i> Lindl.	Balsaminaceae	Foto. 4
5	<i>Persicaria chinensis</i> (L.) H. Gross	Polygonaceae	Foto. 5
6	<i>Bacopa monnieri</i> (L.) Wettst.	Plantaginaceae	Foto. 6
7	<i>Homalomena humilis</i> (Jack) Hook. f.	Araceae	Foto. 7
8	<i>Homalomena humilis</i> (Jack) Hook. f.	Araceae	Foto. 8
9	<i>Hemigraphis alternata</i> (Burm. f.) T. Anderson	Acanthaceae	Foto. 9
10	<i>Persicaria chinensis</i> (L.) H. Gross	Polygonaceae	Foto. 10
11	<i>Schismatoglottis calyptata</i> (Roxb.) Zoll. & Moritzi	Araceae	Foto. 11
12	<i>Nasturtium officinale</i> R. Br.	Brassicaceae	Foto. 12
13	<i>Colocasia esculenta</i> (L.) Schott	Araceae	Foto. 13
14	<i>Ageratina riparia</i> (Regel) R. M. King & H. Rob.	Asteraceae/Compositae	Foto. 14
15	<i>Homalomena cf. griffithii</i> (Schott) Hook. f.	Araceae	Foto. 15
16	<i>Schismatoglottis calyptata</i> (Roxb.) Zoll. & Moritzi	Araceae	Foto. 16
17	<i>Homalomena</i> sp.	Araceae	Foto. 17
18	<i>Hemigraphis alternata</i> (Burm. f.) T. Anderson	Acanthaceae	Foto. 18
19	<i>Hemigraphis alternata</i> (Burm. f.) T. Anderson	Acanthaceae	Foto. 19
20	<i>Persicaria chinensis</i> (L.) H. Gross	Polygonaceae	Foto. 20
21	<i>Persicaria chinensis</i> (L.) H. Gross	Polygonaceae	Foto. 21
22	<i>Colocasia esculenta</i> (L.) Schott	Araceae	Foto. 22
23	<i>Bacopa monnieri</i> (L.) Wettst.	Plantaginaceae	Foto. 23
24	<i>Nasturtium officinale</i> R. Br.	Brassicaceae	Foto. 24
25	<i>Impatiens platypetala</i> Lindl.	Balsaminaceae	Foto. 25
26	<i>Impatiens platypetala</i> Lindl.	Balsaminaceae	Foto. 26
27	<i>Nasturtium officinale</i> R. Br.	Brassicaceae	Foto. 27
28	<i>Homalomena humilis</i> (Jack) Hook. f.	Araceae	Foto. 28
29	<i>Homalomena humilis</i> (Jack) Hook. f.	Araceae	Foto. 29

Kepala
 Balai Konservasi Tumbuhan
 Kebun Raya Jodas LIPI

 Dr. P. Hendrian, M.Sc.

E. Cover Booklet



F. Lampiran Instrument Validasi

LEMBAR KUESIONER

Penilaian Kelayakan Produk Booklet “Inventarisasi Tumbuhan Air Di Kawasan Air Terjun Tancak Kecamatan Panti ” Oleh Ahli Materi

I. Identitas Peneliti

Nama : Muhammad Rizaldi Akbar Rizqi
NIM : 140210103079
Jurusan/ Program Studi : Pendidikan MIPA/ Pendidikan Biologi
Fakultas keguruan dan ilmu pendidikan (FKIP)
Universitas Jember

II. Pengantar

Dalam rangka menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada program studi pendidikan Biologi FKIP Universitas Jember, peneliti melaksanakan penelitian sebagai salah satu bentuk tugas akhir dan kewajiban yang harus diselesaikan. Judul penelitian yang dilakukan adalah “**Inventarisasi Tumbuhan Air Di Kawasan Air Terjun Tancak Kecamatan Panti Serta Pemanfaatnya Sebagai Booklet**”.

Untuk mencapai tujuan tersebut peneliti dengan hormat meminta kesediaan Bapak/Ibu untuk membantu dalam menilai produk buku dengan melakukan pengisian lembar kuesioner yang peneliti ajukan sesuai dengan keadaan sebenarnya. Kerahasiaan jawaban serta identitas Bapak/Ibu akan dijamin sesuai dengan kode etik dalam penelitian. Penulis menyampaikan banyak terima kasih atas perhatian dan kesediaan bapak/Ibu untuk mengisi lembar kuesioner yang sudah diajukan.

Hormat saya
Peneliti

Muhammad Rizaldi A R

III. Identitas Responden

Nama :
 Alamat :
 No. Telp./Handphone :
 Usia :
 Pendidikan Terakhir :
 Pekerjaan :

IV. Instrumen Penilaian Booklet

Petunjuk :

1. Lembar kuesioner atau lembar validasi ini terdiri atas aspek :
 Kepahaman booklet, dan kualitas materi booklet
2. Rentangan skor penilaian mulai dari 1-4, dan penilaian dilakukan dengan melingkari salah satu skor pada kolom yang sudah tersedia.
 Adapun keterangan untuk skor penilaian adalah sebagai berikut.

No	Skor	Keterangan
1	4	Apabila Validator Memberikan Penilaian Yang Sangat Baik
2	3	Apabila Validator Memberikan Penilaian Baik
3	2	Apabila Validator Memberikan Penilaian Cukup Baik
4	1	Apabila Validator Memberikan Penilaian Kurang Baik

Bulir Penilaian

NO.	Uraian	Skor
A. KEPEMAHAMAN MATERI BOOKLET		
1.	Penyajian Materi Ringkas dan Menyeluruh	1 2 3 4
2.	Kemudahan dalam penggunaan	1 2 3 4
3.	Kejelasan bahasa yang digunakan	1 2 3 4
4.	Keunggulan dan kemenarikan materi yang disajikan	1 2 3 4
5.	Dapat meningkatkan pemahaman pembaca	1 2 3 4
B. KUALITAS MATERI BOOKLET		
1.	Ketepatan isi materi dengan kelengkapan materi	1 2 3 4
2.	Kedalaman materi sesuai dengan tujuan penyusunan <i>booklet</i>	1 2 3 4
3.	Keaktualan isi atau pesan dalam booklet	1 2 3 4

4.	Penyusunan materi runtun dan terstruktur dengan baik	1	2	3	4
----	--	---	---	---	---

(Sumber : Dimodifikasi dari Gustaning 2014)

Komentar Umum :

.....

.....

.....

Saran :

.....

.....

.....

Simpulan Akhir :

Dilihat dari semua aspek, apakah buku ini layak atau tidak layak untuk digunakan sebagai buku bacaan?

Layak

Tidak Layak

Jember,.....

Validator,.....

NIP.

LEMBAR KUESIONER
Penilaian Kelayakan Produk Booklet “Inventarisasi Tumbuhan Air Di
Kawasan Air Terjun Tancak Kecamatan Panti”
Oleh Ahli Media dan Pengembangan

I. Identitas Peneliti

Nama : Muhammad Rizaldi Akbar Rizqi
NIM : 140210103079
Jurusan/ Program Studi : Pendidikan MIPA/ Pendidikan Biologi
Fakultas keguruan dan ilmu pendidikan (FKIP)
Universitas Jember

II. Pengantar

Dalam rangka menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada program studi pendidikan Biologi FKIP Universitas Jember, peneliti melaksanakan penelitian sebagai salah satu bentuk tugas akhir dan kewajiban yang harus diselesaikan. Judul penelitian yang dilakukan adalah **“Inventarisasi Tumbuhan Air Di Kawasan Air Terjun Tancak Kecamatan Panti Serta Pemanfaatannya Sebagai *Booklet*”**.

Untuk mencapai tujuan tersebut peneliti dengan hormat meminta kesediaan Bapak/Ibu untuk membantu dalam menilai produk buku dengan melakukan pengisian lembar kuesioner yang peneliti ajukan sesuai dengan keadaan sebenarnya. Kerahasiaan jawaban serta identitas Bapak/Ibu akan dijamin sesuai dengan kode etik dalam penelitian. Penulis menyampaikan banyak terima kasih atas perhatian dan kesediaan bapak/Ibu untuk mengisi lembar kuesioner yang sudah diajukan.

Hormat saya
Peneliti

Muhammad Rizaldi A R

III. Identitas Responden

Nama :
 Alamat :
 No. Telp./Handphone :
 Usia :
 Pendidikan Terakhir :
 Pekerjaan :

IV. Instrumen Penilaian Booklet

Petunjuk :

1. Lembar kuesioner atau lembar validasi ini terdiri atas aspek : fungsi dan manfaat *booklet*, karakteristik tampilan *booklet*, keunggulan dan kemenarikan *booklet*.
2. Rentangan skor penilaian mulai dari 1-4, dan penilaian dilakukan dengan melingkari salah satu skor pada kolom yang sudah tersedia. Adapun keterangan untuk skor penilaian adalah sebagai berikut.

No	Skor	Keterangan
1	4	Apabila Validator Memberikan Penilaian Yang Sangat Baik
2	3	Apabila Validator Memberikan Penilaian Baik
3	2	Apabila Validator Memberikan Penilaian Cukup Baik
4	1	Apabila Validator Memberikan Penilaian Kurang Baik

Bulir Penilaian

NO.	Uraian	Skor
A. Fungsi Dan Manfaat Media Booklet		
1.	Membantu mengembangkan pengetahuan pembaca	1 2 3 4
2.	Produk berifat informative	1 2 3 4
3.	Menumbuhkan rasa ingin tahu pembaca.	1 2 3 4
4.	Menarik perhatian pembaca atau pengguna	
B. KARAKTERISTIK TAMPILAN BOOKLET		
1.	Kualitas gambar yang disajikan	1 2 3 4
2.	Format keterbacaan tulisan (baik dari segi ukuran maupun bentuk tulisan)	1 2 3 4
3.	Konsisten dalam penyusunan atau penataan gambar, keterangan, penggunaan kata	1 2 3 4

4.	Jumlah halaman dan ukuran kertas	1	2	3	4
5.	Kemenarikan desain <i>layout</i> atau tata letak	1	2	3	4
6.	Sistematika : terdapat sampul depan, bagian awal (kata pengantar, dan daftar isi), bagian isi, dan bagian akhir (daftar pustaka)	1	2	3	4

(Sumber : Dimodifikasi dari Gustaning 2014)

Komentar Umum :

.....

Saran :

.....

Simpulan Akhir :

Dilihat dari semua aspek, apakah buku ini layak atau tidak layak untuk digunakan sebagai buku bacaan?

Layak

Tidak Layak

Jember,.....

Validator,.....

NIP.

G. Lampiran Hasil Validasi Ahli Media

LEMBAR KUESIONER
Penilaian Kelayakan Produk Booklet “Inventarisasi Tumbuhan Air Di
Kawasan Air Terjun Tancak Kecamatan Panti”
Oleh Ahli Media dan Pengembangan

V. Identitas Peneliti

Nama : Muhammad Rizaldi Akbar Rizqi
NIM : 140210103079
Jurusan/ Program Studi : Pendidikan MIPA/ Pendidikan Biologi
Fakultas keguruan dan ilmu pendidikan (FKIP)
Universitas Jember

VI. Pengantar

Dalam rangka menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada program studi pendidikan Biologi FKIP Universitas Jember, peneliti melaksanakan penelitian sebagai salah satu bentuk tugas akhir dan kewajiban yang harus diselesaikan. Judul penelitian yang dilakukan adalah **“Inventarisasi Tumbuhan Air Di Kawasan Air Terjun Tancak Kecamatan Panti Serta Pemanfaatannya Sebagai *Booklet*”**.

Untuk mencapai tujuan tersebut peneliti dengan hormat meminta kesediaan Bapak/Ibu untuk membantu dalam menilai produk buku dengan melakukan pengisian lembar kuesioner yang peneliti ajukan sesuai dengan keadaan sebenarnya. Kerahasiaan jawaban serta identitas Bapak/Ibu akan dijamin sesuai dengan kode etik dalam penelitian. Penulis menyampaikan banyak terima kasih atas perhatian dan kesediaan bapak/Ibu untuk mengisi lembar kuesioner yang sudah diajukan.

Hormat saya
Peneliti

Muhammad Rizaldi A R

III. Identitas Responden

Nama : Muchammad Iqbal M.Pd.
 Alamat : Pm - Sriwijaya Land 2. Blok C-18
 No. Telp./Handphone : 082229644444
 Usia : 30
 Pendidikan Terakhir : S2
 Pekerjaan : Dosen Medika pembelajaran

IV. Instrumen Penilaian Booklet

Petunjuk :

- Lembar kuesioner atau lembar validasi ini terdiri atas aspek : fungsi dan manfaat *booklet*, karakteristik tampilan *booklet*, keunggulan dan kemenarikan *booklet*.
- Rentangan skor penilaian mulai dari 1-4, dan penilaian dilakukan dengan melingkari salah satu skor pada kolom yang sudah tersedia. Adapun keterangan untuk skor penilaian adalah sebagai berikut.

No	Skor	Keterangan
1	4	Apabila Validator Memberikan Penilaian Yang Sangat Baik
2	3	Apabila Validator Memberikan Penilaian Baik
3	2	Apabila Validator Memberikan Penilaian Cukup Baik
4	1	Apabila Validator Memberikan Penilaian Kurang Baik

Bulir Penilaian

NO.	Uraian	Skor
A. Fungsi Dan Manfaat Media Booklet		
1.	Membantu mengembangkan pengetahuan pembaca	1 2 3 (4)
2.	Produk bersifat informative	1 2 3 (4)
3.	Menumbuhkan rasa ingin tahu pembaca.	1 2 (3) 4
4.	Menarik perhatian pembaca atau pengguna	1 2 3 (4)
B. KARAKTERISTIK TAMPILAN BOOKLET		
1.	Kualitas gambar yang disajikan	1 (2) 3 4

2.	Format keterbacaan tulisan (baik dari segi ukuran maupun bentuk tulisan)	1	2	3	4
3.	Konsisten dalam penyusunan atau penataan gambar, keterangan, penggunaan kata	1	2	3	4
4.	Jumlah halaman dan ukuran kertas	1	2	3	4
5.	Kemenarikan desain <i>layout</i> atau tata letak	1	2	3	4
6.	Sistematika : terdapat sampul depan, bagian awal (kata pengantar, dan daftar isi), bagian isi, dan bagian akhir (daftar pustaka)	1	2	3	4

(Sumber : Dimodifikasi dari Gustaning 2014)

Komentar Umum :

Beberapa gambar blur dan yg kurang menggunakan penataan sky berubah esensi fungsi gambar.

Saran :

perbaikan dan saran dapat dilihat skr detail di dokumen buku

Simpulan Akhir :

Dilihat dari semua aspek, apakah buku ini layak atau tidak layak untuk digunakan sebagai buku bacaan?

Layak

Tidak Layak

Jember, 26.05.2018

Validator, Medon...



NIP: 198012020121001

H. Hasil Validasi Ahli Materi

LEMBAR KUESIONER

Penilaian Kelayakan Produk Booklet “Inventarisasi Tumbuhan Air Di Kawasan Air Terjun Tancak Kecamatan Panti ” Oleh Ahli Materi

V. Identitas Peneliti

Nama : Muhammad Rizaldi Akbar Rizqi
NIM : 140210103079
Jurusan/ Program Studi : Pendidikan MIPA/ Pendidikan Biologi
Fakultas keguruan dan ilmu pendidikan (FKIP)
Universitas Jember

VI. Pengantar

Dalam rangka menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada program studi pendidikan Biologi FKIP Universitas Jember, peneliti melaksanakan penelitian sebagai salah satu bentuk tugas akhir dan kewajiban yang harus diselesaikan. Judul penelitian yang dilakukan adalah “**Inventarisasi Tumbuhan Air Di Kawasan Air Terjun Tancak Kecamatan Panti Serta Pemanfaatnya Sebagai Booklet**”.

Untuk mencapai tujuan tersebut peneliti dengan hormat meminta kesediaan Bapak/Ibu untuk membantu dalam menilai produk buku dengan melakukan pengisian lembar kuesioner yang peneliti ajukan sesuai dengan keadaan sebenarnya. Kerahasiaan jawaban serta identitas Bapak/Ibu akan dijamin sesuai dengan kode etik dalam penelitian. Penulis menyampaikan banyak terima kasih atas perhatian dan kesediaan bapak/Ibu untuk mengisi lembar kuesioner yang sudah diajukan.

Hormat saya
Peneliti

Muhammad Rizaldi A R

III. Identitas Responden

Nama : Ika Lia N., S.Pd., M.Pd
 Alamat :
 No. Telp./Handphone :
 Usia :
 Pendidikan Terakhir : S2 Pendidikan Bahasa
 Pekerjaan :

IV. Instrumen Penilaian Booklet

Petunjuk :

1. Lembar kuesioner atau lembar validasi ini terdiri atas aspek :
Kepahaman booklet, dan kualitas materi booklet
2. Rentangan skor penilaian mulai dari 1-4, dan penilaian dilakukan dengan melingkari salah satu skor pada kolom yang sudah tersedia. Adapun keterangan untuk skor penilaian adalah sebagai berikut.

No	Skor	Keterangan
1	4	Apabila Validator Memberikan Penilaian Yang Sangat Baik
2	3	Apabila Validator Memberikan Penilaian Baik
3	2	Apabila Validator Memberikan Penilaian Cukup Baik
4	1	Apabila Validator Memberikan Penilaian Kurang Baik

Bulir Penilaian

NO.	Uraian	Skor
A. KEPEMAHAMAN MATERI BOOKLET		
1.	Penyajian Materi Ringkas dan Menyeluruh	1 2 3 (4)
2.	Kemudahan dalam penggunaan	1 2 3 (4)
3.	Kejelasan bahasa yang digunakan	1 2 (3) 4
4.	Keunggulan dan kemenarikan materi yang disajikan	1 2 (3) 4
5.	Dapat meningkatkan pemahaman pembaca	1 2 3 (4)
B. KUALITAS MATERI BOOKLET		
1.	Ketepatan isi materi dengan kelengkapan materi	1 2 3 (4)
2.	Kedalaman materi sesuai dengan tujuan penyusunan	1 2 (3) 4

	booklet			
3.	Keaktualan isi atau pesan dalam booklet	1	2	3 4
4.	Penyusunan materi runtun dan terstruktur dengan baik	1	2	3 4

(Sumber : Dimodifikasi dari Gustaning 2014)

Komentar Umum :

Buku sudah bagus, tetapi perlu beberapa perbaikan :

1. Cara nama istilah harus cetak miring
2. Konsistensi pilihan dan efisiensi kata
3. Kata sambung tidak boleh di awal kalimat

Saran :

4. Sub Bab jangan mendominasi dari judul BAB
5. Sub Bab harusnya diberi kode (huruf nomor, kata huruf) agar mudah dipahami dan dicari
6. Gambar yang ditampilkan, sebagian besar kurang jelas & fokus

Simpulan Akhir :


Dilihat dari semua aspek, apakah buku ini layak atau tidak layak untuk digunakan sebagai buku bacaan?

Layak dengan revisi

Tidak Layak

Jember, 10 Des 2018

Validator,


NIP.

I. Lembar Konsultasi Oleh Pembimbing Utama



J. Lembar Konsultasi Oleh Dosen Pembimbing Anggota



K. Dokumentasi Kegiatan Penelitian

LAMPIRAN FOTO OBSERVASI PENDAHULUAN



Lokasi Spo1 Tancak Karang



Lokasi Air Terjun Tancak



Lokasi Spot 2 Aliran Air Sungai Tancak



Lokasi Sungai Tancak

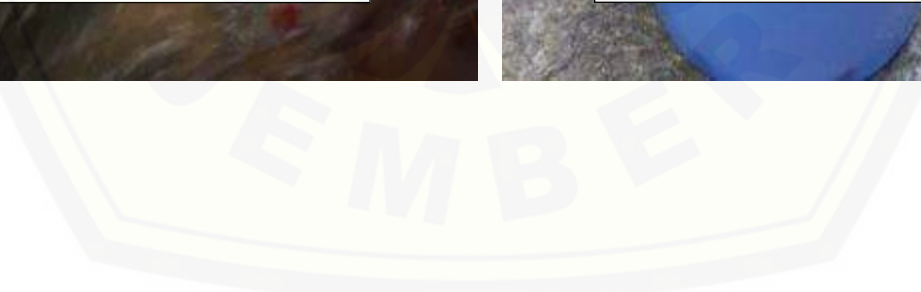
LAMPIRAN FOTO PENGAMBILAN SAMPEL



Pengukuran suhu air



Pengukuran Ph air





Pengukuran itensitas cahaya



Pengukuran kadar oksigen terlarut

Dokumentasi pembuatan herbarium



L. Data Rekaman Lapang

Lampiran data faktor abiotik

Waktu & stasiun	Intensitas cahaya	Temperatur air	DO air	pH air	pH tanah	Suhu lingkungan
Pagi Stasiun 1	670	17	6,40	7,5	6,8	23
Stasiun 2	720	22	6,75	7,0	6,6	25
Stasiun 3	3100	23	6,40	7,3	6,7	29
Stasiun 4	1406	22	6,15	7,1	7,0	27
Rata rata	1474	21	6,43	7,20	7,77	26
Siang stasiun 1	1816	18	5,78	7,4	6,8	25
Stasiun 2	1630	23	5,98	7,3	6,3	27
Stasiun 3	3310	28	6,40	7,2	6,8	30
Stasiun 4	2160	25	6,15	7,0	6,7	29
Rata rata	2229	23,5	6,077	7,25	6,65	27,7
Sore stasiun 1	860	17	5,70	7,5	6,9	22
Stasiun 2	1200	21	6,40	7,4	6,6	23
Stasiun 3	1100	25	6,15	7,0	6,7	27
Stasiun 4	940	23	6,15	7,1	6,6	25
Rata rata	1025	23	6,100	7,25	6,7	24,2

M. Lampiran surat rekomendasi validator



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
 UNIVERSITAS JEMBER
 FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
 Jalan Kalimantan Nomor 37 Kampus Bumi Tegalboto Jember 68121 Telepon: 0331-334988, 330738 Faks: 0331-334988 Laman: www.fkip.unj.ac.id

SURAT REKOMENDASI SEBAGAI VALIDATOR

Yang bertanda tangan di bawah ini saya selaku Dosen Pembimbing skripsi mahasiswa:

Nama : Muhammad Rizaldi Akbar Rizqi
 NIM : 140210103079
 Program Studi : Pendidikan Biologi
 Judul Skripsi : Inventarisasi Tumbuhan Air Di Kawasanair Terjun Tancak Kecamatan Panti Serta Pemanfaatannya Sebagai Booklet.

Selanjutnya untuk melengkapi instrumen dalam penelitian tersebut diperlukan validator untuk memvalidasi instrumen-instrumen tersebut, karena itu saya merekomendasikan bapak/ ibu agar kiranya berkenan sebagai validator *);

No	Nama Validator	Bidang/ Ahli
1.	Ika Lia Novenda, S.Pd., M.Pd.	Ahli Materi
2.	Mochammad Iqbal, S.Pd., M.Pd	Ahli Media

Demikian atas bantuan dan kerjasana yang baik bapak/ ibu disampaikan terimakasih.

Jember, Desember 2018
 Dosen Pembimbing Utama,

Dr. Iis Nur Asyiah, S.P. M.P.
 NIP. 19730614 200801 2 008

Keterangan:

Dibuat rangkap 3 : masing-masing untuk Kombi, Dosen Pembimbing dan, Mahasiswa.
 *) Segala yang terkait dengan akomodasi validator ditanggung mahasiswa yang bersangkutan.