

**KARAKTERISASI MORFOLOGI DAN ANATOMI PEGAGAN  
(*Centella asiatica* (L.) Urban.) DI KABUPATEN BATANG  
SEBAGAI SUMBER BELAJAR PADA MATA KULIAH  
PRAKTIKUM MORFOLOGI DAN ANATOMI TUMBUHAN**

**SKRIPSI**

Diajukan untuk Memenuhi Tugas dan Melengkapi Syarat  
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan  
Ilmu Pendidikan Biologi



Oleh:  
**MUKTI ROHMAWATI**  
113811034

**FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO  
SEMARANG  
2015**

## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Mukti Rohmawati

NIM : 113811034

Jurusan : Pendidikan Biologi

menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

### **KARAKTERISASI MORFOLOGI DAN ANATOMI PEGAGAN (*Centella asiatica* (L.) Urban.) DI KABUPATEN BATANG SEBAGAI SUMBER BELAJAR PADA MATA KULIAH PRAKTIKUM MORFOLOGI DAN ANATOMI TUMBUHAN**

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

Semarang, 13 Juli 2015

Saya yang menyatakan,



**Mukti Rohmawati**

NIM: 113811034



KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO  
SEMARANG

FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN  
Alamat: Jl. Prof. DR. Hamka Ngalyan Semarang (Kampus II) Telp. 024-  
7601295,7615387

**PENGESAHAN**

Naskah skripsi ini dengan:

Judul : **Karakterisasi Morfologi Dan Anatomi Pegagan  
(*Centella asiatica* (L.) Urban.) Di Kabupaten Batang  
Sebagai Sumber Belajar Pada Mata Kuliah  
Praktikum Morfologi Dan Anatomi Tumbuhan**

Nama : **Mukti Rohmawati**

NIM : 113811034

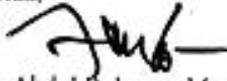
Jurusan : Pendidikan Biologi

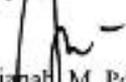
Telah diujikan dalam sidang munaqosyah oleh Dewan Penguji Fakultas Ilmu  
Tarbiyah dan Keguruan UIN Walisongo Semarang dan dapat diterima  
sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana dalam Ilmu Pendidikan  
Biologi

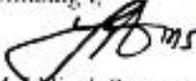
Semarang, 24 Juli 2015

**DEWAN PENGUJI**

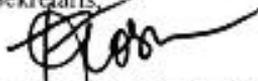
Ketua,

  
Dr. Abdul Rohman, M. Ag  
NIP: 196911051994031003  
Penguji I,

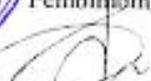
  
Dr. Liana, M. Pd  
NIP: 195903131981032007  
Pembimbing I,

  
Siti Munlisah Scryawati, M.Si  
NIP: 197611172009122001

Sekretaris,

  
Dr. Hamdan Hadi K., M. Sc  
NIP: 197703202009121002  
Penguji II,

  
Sofa Muthohar, M. Ag  
NIP: 197507052005011001  
Pembimbing II,

  
Nur Hayati, M.Si  
NIP: 197711252009122001



## NOTA DINAS

Semarang, 6 Juli 2015

Kepada  
Yth. Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan  
UIN Walisongo  
di Semarang

*Assalamu'alaikum Wr. Wb*

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

Judul : **Karakterisasi Morfologi Dan Anatomi Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) Di Kabupaten Batang Sebagai Sumber Belajar Pada Mata Kuliah Praktikum Morfologi Dan Anatomi Tumbuhan**

Nama : **Mukti Rohmawati**  
NIM : 113811034  
Jurusan : Pendidikan Biologi

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Ilmu Tarbiyah Dan Keguruan UIN Walisongo untuk diajukan dalam sidang Munaqosyah.

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb*

Pembimbing I,



**Siti Mukhlisoh Setyawati, M.Si**  
NIP: 19761117200912 2 001

**NOTA DINAS**

Semarang, 6 Juli 2015

Kepada  
Yth. Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan  
UIN Walisongo  
di Semarang

*Assalamu 'alaikum Wr.Wb*

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

Judul : **Karakterisasi Morfologi Dan Anatomi Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) Di Kabupaten Batang Sebagai Sumber Belajar Pada Mata Kuliah Praktikum Morfologi Dan Anatomi Tumbuhan**

Nama : **Mukti Rohmawati**

NIM : 113811034

Jurusan : Pendidikan Biologi

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Ilmu Tarbiyah Dan Keguruan UIN Walisongo untuk diajukan dalam sidang Munaqosyah.

*Wassalamu 'alaikum Wr.Wb*

Pembimbing II,



**Nur Hayati, M.Si**

NIP: 197711252009122001

## ABSTRAK

Judul : **Karakterisasi Morfologi Dan Anatomi Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) Di Kabupaten Batang Sebagai Sumber Belajar Pada Mata Kuliah Praktikum Morfologi Dan Anatomi Tumbuhan**

Penulis : Mukti Rohmawati

NIM : 113811034

Penelitian ini bertujuan mengetahui bagaimana keragaman karakter morfologi dan anatomi tanaman pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) di kabupaten Batang dan mengetahui bagaimana desain *booklet* hasil karakterisasi morfologi dan anatomi pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) di kabupaten Batang sebagai sumber belajar tambahan mahasiswa biologi pada mata kuliah Praktikum Morfologi dan Anatomi Tumbuhan. Hasil pengamatan diperoleh variasi karakter morfologi kualitatif yang meliputi karakter warna daun, warna batang, warna tangkai batang, dan warna mahkota bunga. Karakter morfologi kuantitatif terlihat variasi ukuran panjang daun, lebar daun, jumlah anak daun, panjang stolon, panjang tangkai batang, dan panjang tangkai bunga. Sampel pegagan dari Desa Deles memiliki ukuran kuantitatif lebih besar dibandingkan dengan ukuran kuantitatif sampel dari Desa Tembok. Keragaman pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) di Kabupaten Batang tergolong rendah, hal ini dikarenakan pegagan pada Kabupaten Batang masih tergolong dalam satu spesies yaitu *Centella asiatica*. Stomata daun pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) bertipe anitosit. Sampel pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) di Kabupaten Batang menunjukkan karakter tipe, jumlah dan ukuran stomata yang tidak jauh berbeda. Hasil angket diperoleh persentase penilaian *booklet* dari ahli materi, ahli media dan pengguna sebesar 74.03%, tetapi masih perlu perbaikan karena masih ada beberapa koreksi dari para ahli dan pengguna.

*Kata kunci: Karakterisasi, (Centella asiatica* (L.) Urban.), *Morfologi, Anatomi, stomata, Sumber Belajar*

## KATA PENGANTAR

### *Bismillahirrahmanirrahim*

Puji syukur Alhamdulillah peneliti panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufiq dan hidayah-Nya. Shalawat serta salam senantiasa terhatur kepada nabi akhiruzzaman baginda Nabi Muhammad SAW yang telah mengangkat derajat manusia dari zaman jahiliyyah hingga zaman islamiyyah.

Ucapan terimakasih peneliti sampaikan kepada semua pihak yang telah memberikan pengarahan, bimbingan dan bantuan yang sangat berarti bagi peneliti sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik, maka pada kesempatan ini dengan kerendahan hati dan rasa hormat yang dalam peneliti haturkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Muhibbin, M.Ag., selaku Rektor UIN Walisongo Semarang.
2. Dr. Darmu'in, M.Ag., selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Walisongo Semarang.
3. Dr. Li'anah, M. Pd., selaku Kepala Jurusan Pendidikan Biologi UIN Walisongo Semarang.
4. Siti Mukhlisoh Setyawati, M.Si dan Nur Hayati, M.Si selaku Pembimbing I dan Pembimbing II yang telah meluangkan waktu, tenaga dan pikirannya untuk selalu memberikan bimbingan, sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.

5. Bapak H. Kumpul Raharjo selaku Kepala Desa Deles Kecamatan Bawang yang telah menerima dan memberikan ijin peneliti dalam melakukan penelitian.
6. Bapak H. Maryoso, SPd. selaku Kepala Desa Tembok Kecamatan Limpung yang telah menerima dan memberikan ijin peneliti dalam melakukan penelitian
7. Segenap dosen, pegawai dan seluruh civitas akademika di lingkungan UIN Walisongo Semarang khususnya dosen jurusan Pendidikan Biologi.
8. Ayahanda Mathori dan Ibunda Kasiyati yang telah senantiasa memberikan do'a dan semangat baik moril maupun materiil yang sangat luar biasa, sehingga saya dapat menyelesaikan kuliah serta skripsi ini dengan lancar.
9. Adikku tersayang Emi Kurniawati yang selalu memberikan do'a, motivasi, semangat dan kebahagiaan tiada henti.
10. Rekan-rekan seperjuangan Pendidikan Biologi angkatan 2011 (Khususnya: Andi, Wakhida, Zahro, Ghani, Nila, Ika J, Lulu'il M, Saifuddin, Purwowidodo, Sirka, Luluk, Ulin, Dila, Iza, Lilis, dll)..
11. Rekan-rekan asisten praktikum Biologi, Tim PPL MAN KENDAL, dan Tim KKN POSKO 5 Desa Kemloko Temanggung , yang memberikan kenangan terindah dan motivasi dalam perjuangan penulisan skripsi.
12. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah banyak membantu penyelesaian skripsi ini.

Semoga Allah SWT senantiasa membalas kebaikan yang telah dilakukan. Tiada gading yang tak retak, demikian pula dengan skripsi ini, dengan kurangnya pengetahuan yang dimiliki, karena kesempurnaan hanyalah milik Allah dan segala kekurangan hanyalah milik peneliti. Maka dari itu, kritik dan saran perlu untuk menyempurnakan kualitas skripsi ini. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua. Amin.

Semarang, 13 Juli 2015

Peneliti,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Mukti Rohmawati', written in a cursive style.

Mukti Rohmawati  
113811034

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL .....	i
PERNYATAAN KEASLIAN .....	ii
PENGESAHAN .....	iii
NOTA PEMBIMBING .....	iv
ABSTRAK .....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI .....	x
DAFTAR TABEL .....	xiv
DAFTAR GAMBAR .....	xv
DAFTAR LAMPIRAN .....	xix

### **BAB I : PENDAHULUAN**

A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Rumusan Masalah .....	11
C. Tujuan dan Manfaat Penelitian .....	12

### **BAB II : LANDASAN TEORI**

A. Deskripsi Teori .....	13
1. Klasifikasi dan deskripsi pegagan ( <i>Centella asiatica</i> (L.) Urban.) .....	13
2. Karakterisasi Morfologi Tumbuhan.....	17
a. Akar .....	17

b. Daun.....	19
c. Batang .....	25
d. Bunga .....	30
3. Karakterisasi Anatomi Tumbuhan .....	31
4. Sumber Belajar .....	33
a. Pengertian Sumber Belajar.....	33
b. Bentuk-bentuk Sumber Belajar .....	34
c. Manfaat Sumber Belajar .....	37
d. Ciri-ciri Sumber Belajar.....	38
e. Komponen Sumber Belajar.....	38
f. Klasifikasi Sumber Belajar .....	40
g. Pemilihan Sumber Belajar.....	42
h. Fungsi Sumber belajar .....	43
B. Kajian Pustaka .....	45
C. Kerangka Berpikir.....	48
D. Hipotesis .....	49

### **BAB III : METODE PENELITIAN**

A. Jenis dan Pendekatan Penelitian .....	50
B. Tempat dan Waktu Penelitian .....	52
C. Populasi dan Sampel Penelitian .....	52
D. Sumber Data .....	53
E. Fokus Penelitian.....	54
F. Teknik Pengumpulan Data .....	55
G. Alat Bahan dan Prosedur penelitian .....	58

H. Uji Keabsahan.....	64
I. Teknik Analisis Data.....	65

#### **BAB IV : DESKRIPSI DAN ANALISIS DATA**

A. Deskripsi Data .....	71
B. Analisis Data.....	87
1. Karakterisasi Morfologi Pegagan ( <i>Centella asiatica</i> (L.) Urban.) .....	92
a. Deskripsi Karakter Morfologi Kualitatif ....	92
b. Deskripsi Karakter Morfologi Kuantitatif	102
2. Karakter Anatomi Daun Pegagan ( <i>Centella asiatica</i> (L.) Urban.) .....	106
3. Analisis Keragaman Pegagan ( <i>Centella asiatica</i> (L.) Urban.) di Kabupaten Batang .....	110
4. Desain Booklet Karakteristik Morfologi dan Anatomi Pegagan ( <i>Centella asiatica</i> (L.) Urban.) .....	113
a. Desain Sampul .....	114
b. Desain Kata Pengantar dan Daftar Isi.....	115
c. Desain Isi .....	116
d. Desain Daftar Pustaka dan Glosarium.....	117
5. Analisis Sumber Belajar Karakteristik Morfologi dan Anatomi Pegagan ( <i>Centella asiatica</i> (L.) Urban.) Berupa <i>Booklet</i> .....	118
C. Keterbatasan Penelitian.....	121

**BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN**

A. Simpulan .....	123
B. Saran .....	124

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

RIWAYAT HIDUP

## DAFTAR TABEL

- Tabel 4.1 Karakter Morfologi Kualitatif Sampel Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) Desa Deles Kecamatan Bawang Kabupaten Batang
- Tabel 4.2 Karakter Morfologi Kualitatif Sampel Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) Desa Tembok Kecamatan Limpung Kabupaten Batang
- Tabel 4.3 Karakter Kuantitatif Morfologi Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) di Desa Deles Kecamatan Bawang Kabupaten Batang
- Tabel 4.4 Karakter Kuantitatif Morfologi Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) di Desa Tembok Kecamatan Limpung kabupaten Batang
- Tabel 4.5 Karakter Kuantitatif Panjang Stomata Sampel Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) Desa Deles dan Sampel Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) Desa Tembok Kecamatan Limpung Kabupaten Batang
- Tabel 4.6 Persentase Penilaian Booklet dari Segi Materi
- Tabel 4.7 Persentase Penilaian Booklet dari Segi Media
- Tabel 4.8 Persentase Penilaian Booklet dari Segi Pengguna

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.)

Gambar 3.1 Skema outline materi isi *booklet*

Gambar 4.1 (2) struktur morfologi tubuh pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) sampel Desa Deles 2. (3) struktur morfologi tubuh pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) sampel Desa Deles 3. (4) struktur morfologi tubuh pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) sampel Desa Deles 4. (5) struktur morfologi tubuh pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) sampel Desa Deles 5. (6) struktur morfologi tubuh pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) sampel Desa Deles 6. (7) struktur morfologi tubuh pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) sampel Desa Deles 7. (8) struktur morfologi tubuh pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) sampel Desa Deles 8. (10) struktur morfologi tubuh pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) sampel Desa Deles 10. (11) struktur morfologi tubuh pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) sampel Desa Deles 11. (12) struktur morfologi tubuh pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) sampel Desa Deles 12

Gambar 4.2 (5) struktur morfologi tubuh pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) sampel Desa Deles 5. (6) struktur morfologi tubuh pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) sampel Desa Deles 6. (7) struktur morfologi tubuh pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) sampel Desa Deles 7. (8) struktur morfologi tubuh pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) sampel Desa Deles 8. (13) struktur morfologi tubuh pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) sampel Desa Deles 13. (14) struktur morfologi tubuh pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) sampel Desa Deles 14.

(15) struktur morfologi tubuh pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) sampel Desa Deles 15. (16) struktur morfologi tubuh pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) sampel Desa Deles 16. (18) struktur morfologi tubuh pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) sampel Desa Deles 18. (20) struktur morfologi tubuh pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) sampel Desa Deles 20

Gambar 4.3 (2) Stomata daun Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) sampel Deles 2. (3) Stomata daun Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) sampel Deles 3. (4) Stomata daun Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) sampel Deles 4. (5) Stomata daun Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) sampel Deles 5. (6) Stomata daun Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) sampel Deles 6. (7) Stomata daun Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) sampel Deles 7. (8) Stomata daun Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) sampel Deles 8. (10) Stomata daun Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) sampel Deles 10. (11) Stomata daun Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) sampel Deles 11. (12) Stomata daun Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) sampel Deles 12. (Perbesaran 10X40).

Gambar 4.4 (5) Stomata daun Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) sampel Deles 5. (6) Stomata daun Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) sampel Deles 6. (7) Stomata daun Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) sampel Deles 7. (8) Stomata daun Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) sampel Deles 8. (13) Stomata daun Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) sampel Deles 13. (14) Stomata daun Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) sampel Deles 14. (15) Stomata daun Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) sampel Deles 15. (16) Stomata daun Pegagan

(*Centella asiatica* (L.) Urban.) sampel Deles 16. (18) Stomata daun Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) sampel Deles 18. (20) Stomata daun Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) sampel Deles 20. Perbesaran 10X40)

Gambar 4.5 Akar pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.)

Gambar 4.6 Pertulangan daun pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.)

Gambar 4.7 Daun pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.)

Gambar 4.8 Bunga pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) sampel Tembok (kiri), bunga pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) sampel Deles (kanan)

Gambar 4.9 Buah pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) sampel Tembok (kiri), buah pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) sampel Deles (kanan)

Gambar 4.10 Daun pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) sampel Tembok (kiri), daun pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) sampel Deles (kanan)

Gambar 4.11 Perbedaan warna batang dan stolon pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) sampel Tembok (kiri), daun pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) sampel Deles (kanan)

Gambar 4.12 Pengukuran lebar dan panjang daun

Gambar 4.13 Pengukuran panjang stolon

Gambar 4.14 Pengukuran panjang tangkai daun

Gambar 4.14 Perbedaan ukuran tangkai bunga sampel pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) sampel Tembok (kiri), daun pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) sampel Deles (kanan)

Gambar 4.15 Anatomi stomata permukaan bawah daun pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.). (a) kloroplas; (b) sel tetangga; (c) stomata yang sedang membuka; (d) sel penutup (*guard cell*); (e) stomata yang sedang menutup

Gambar 4.16 Dendogram hasil analisis kelompok pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.)

Gambar 4.17 Desain sampul depan dan belakang *booklet*

Gambar 4.18 Desain kata pengantar *booklet* (kiri) , daftar isi *booklet* (kanan)

Gambar 4.19 Desain isi *booklet*

Gambar 4.20 Desain daftar pustaka *booklet* (kiri), glosarium *booklet* (kanan)

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Kuantitatif Karakter Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.)

Lampiran 2. Penghitungan Keragaman Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) di kabupaten Batang dengan menggunakan analisis cluster

Lampiran 3. Hasil Uji Analisis Cluster

Lampiran 4. Hasil Penilaian Angket *Booklet* dari Pengguna (mahasiswa)

Lampiran 5. Hasil Penilaian Angket *Booklet* dari Ahli Materi

Lampiran 6. Hasil Penilaian Angket *Booklet* dari Ahli Media

Lampiran 7. Kisi-kisi Instrumen Penilaian *Booklet* Morfologi dan Anatomi pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) untuk Ahli Materi

Lampiran 8. Kisi-kisi Instrumen Penilaian *Booklet* Morfologi dan Anatomi pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) untuk Ahli Media

Lampiran 9. Kisi-kisi Instrumen Penilaian *Booklet* Morfologi dan Anatomi pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) untuk Ahli Pengguna

Lampiran 10. Angket Penilaian Pengguna (mahasiswa)

Lampiran 11. Angket Penilaian Ahli Materi

Lampiran 12. Angket Penilaian Ahli Media

Lampiran 13. Surat Penunjukkan Pembimbing

Lampiran 14. Surat Permohonan Peminjaman Alat

Lampiran 15. Surat Permohonan Penggunaan Bahan

Lampiran 16. Surat Permohonan Izin Riset di Laboratorium

Lampiran 17. Surat Permohonan Izin Riset di Desa Tembok

Lampiran 18. Surat Permohonan Izin Riset di Desa Deles

Lampiran 19. Surat Keterangan Pasca Riset dari Laboratorium

Lampiran 20. Surat Keterangan Pasca Riset dari Desa Tembok

Lampiran 21. Surat Keterangan Pasca Riset dari Desa Deles

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Belajar menurut Morris L. Bigge seperti yang dikutip Max Darsono *et all* adalah perubahan yang menetap dalam diri seseorang yang tidak dapat diwariskan secara genetis. Morris menyatakan bahwa perubahan itu terjadi pada pemahaman (*insight*), perilaku, persepsi, motivasi, atau campuran dari semuanya secara sistematis sebagai akibat pengalaman dalam situasi-situasi tertentu.<sup>1</sup>

Proses belajar mengajar dalam pendidikan merupakan salah satu aspek yang sangat dibutuhkan dalam kehidupan manusia. Proses belajar dapat memberi pengaruh terhadap perkembangan kemampuan akademis dan psikologis setiap manusia dalam hidupnya. Belajar merupakan proses interaksi antara peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Belajar juga merupakan kegiatan yang melibatkan seseorang dalam upaya memperoleh pengetahuan, keterampilan, dan nilai-nilai positif dengan memanfaatkan berbagai sumber belajar.<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup>Ismail SM, *Strategi Pembelajaran Agama Islam Berbasis PAIKEM (Pembelajaran Aktif, Inovatif, Kreatif, Efektif, Dan Menyenangkan)*, (Semarang: Rasail Media Group, 2011), hlm 9.

<sup>2</sup>Liandiani, *Pengembangan Sumber Belajar*,  
Sunset.Kemenag.Go.Id/File/Dokumen/Pengembangansumberbelajar.Pdf, Diakses Tanggal 5 April 2015.

Komponen-komponen belajar harus ada agar tujuan pendidikan dapat tercapai. Komponen dalam belajar salah satunya adalah sumber belajar. Sumber belajar (*learning resources*) dalam arti luas adalah segala macam sumber yang ada di luar diri seseorang (peserta didik) dan yang memungkinkan (memudahkan) terjadinya proses belajar.<sup>3</sup>

Pentingnya sumber belajar dalam kegiatan pembelajaran tidak bisa dipungkiri lagi. Sumber-sumber belajar yang ada di sekolah dan lembaga pendidikan lain selama ini, umumnya belum dikelola dan dimanfaatkan secara maksimal.<sup>4</sup> Miarso mengungkapkan, sumber belajar sebagai komponen sistem pembelajaran perlu dikembangkan keberadaannya maupun pemanfaatannya dalam kegiatan pembelajaran.<sup>5</sup>

Pengetahuan struktur morfologi dan anatomi bagian tumbuhan penting bagi mahasiswa biologi. Estiti B Hidayat mengungkapkan pengetahuan tentang anatomi tumbuhan amat penting bagi seseorang yang mempelajari tumbuhan.

---

<sup>3</sup>Ahmad Rohani, *Media Instruksional Edukatif*, (Jakarta: PT. Rineka Cipta, 2014), hlm 102.

<sup>4</sup>Bambang Warsita, *Teknologi Pembelajaran Landasan dan Aplikasinya*, (Jakarta: PT Rineka Cipta, 2008), hlm 207.

<sup>5</sup>Bambang Warsita, *Teknologi Pembelajaran Landasan dan Aplikasinya*, hlm 210.

Morfologi tumbuhan ialah studi mengenai bentuk dan perkembangan, penampilan eksternal tubuhnya dan berbagai organnya. Anatomi tumbuhan ialah telaah tentang jaringan yang membangun beraneka organ tersebut.<sup>6</sup>

Anatomi digunakan untuk mengetahui fungsi struktur suatu jaringan. Ilmu yang mempelajari tentang anatomi tumbuhan berperan sangat penting, dan erat kaitannya dengan ilmu lain. Patologi tumbuhan misalnya, pengaruh penyakit tidak dapat dipahami dengan baik tanpa memahami struktur normal jaringan yang terserang.<sup>7</sup>

Penelitian ini fokus pada pengamatan morfologi tanaman pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.). Karakteristik morfologi yang diteliti adalah karakter morfologi menurut Tjitrosoepomo, meliputi bentuk daun, warna daun, kelengkapan daun, bentuk ujung daun, bentuk tepi daun, bentuk pangkal daun, tipe pertulangan daun, jenis kelompok daun (mejemuk atau tunggal), tekstur permukaan daun, ada tidaknya trikoma, aroma daun, tipe daging daun, tipe batang, tipe percabangan, arah tumbuh batang, bentuk batang, bentuk permukaan batang, warna batang, tipe akar, bentuk akar, tipe bunga, letak bunga, warna kelopak bunga, warna mahkota, putik bunga (ada atau tidak), stamen bunga (ada atau tidak), bentuk buah, warna kulit buah, dan karakter ekologi yang

---

<sup>6</sup>Siti Sutarmi Tjitrosoepomo, *Botani Umum 1*, (Bandung: Penerbit Angkasa), hlm 6.

<sup>7</sup>Estiti B Hidayat, *Anatomi Tumbuhan Berbiji*, (Bandung: Penerbit ITB, 1995), hlm 1-3.

meliputi tempat tumbuh, dan pH tanah. Karakter anatomi yang diamati yaitu morfologi tipe stomata pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.).

Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) merupakan tanaman obat yang dapat dikonsumsi sebagai sayuran. Tanaman obat ini mudah untuk dibudidayakan dan diperbanyak secara vegetatif. Tanaman pegagan di habitat aslinya banyak tumbuh di ladang, perkebunan, tepi jalan maupun di pekarangan. Tanaman yang berasal dari Asia tropik ini menyukai tanah yang agak lembab, cukup sinar atau agak terlindung. Pegagan mempunyai kisaran agroekologi yang luas dari dataran rendah hingga dataran tinggi sampai dengan ketinggian 2500 m dpl.<sup>8</sup>

Masyarakat umumnya membiarkan pertumbuhan pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) di pematang sawah mereka, bahkan terkadang banyak yang menganggap pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) sebagai hama sehingga adanya tanaman pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) pada persawahan mereka sering dimusnahkan.

Tanah sawah mempunyai bentuk *flora-double*, yaitu suatu flora herba tertentu pada waktu sawah tergenang, dan flora lain yang tumbuh pada waktu sawah dipergunakan menjadi tegalan kering. Herba berangsur-angsur tumbuh menjadi lebih banyak

---

<sup>8</sup>Neni Musyarofah, dkk, “Respon Tanaman Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) Terhadap Pemberian Pupuk Alami Di Bawah Naungan”, *Tesis*, (Bogor: IPB, 2006), hlm 1.

pada waktu tanaman padi tumbuh. Biji herba menjadi tua, setelah padi menguning dan menjadi masak. Sawah, setelah panen padi pada umumnya dikeringkan dan dibiarkan tidak ditanami selama beberapa minggu. Jerami sisa panen padi dibakar bersama dengan herba lain yang tumbuh pada sawah. Biji herba yang tumbuh di sawah telah tersebar dalam lumpur, sehingga pada kondisi lingkungan yang tepat biji herba dapat tumbuh. Herba dari sawah ini biasanya yaitu pegagan, semanggi dan beberapa rumput-rumputan.<sup>9</sup>

Semanggi air (*Marsilea crenata*) dan pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) memiliki kecepatan reproduksi yang tinggi sehingga tumbuhan air ini sering dianggap sebagai gulma. Masyarakat sering menyebut keduanya sebagai tanaman yang sama, padahal secara morfologi dan anatomi keduanya sangat berbeda. Perbedaan morfologi dan anatomi dipengaruhi oleh faktor genetik maupun lingkungan. Faktor lingkungan yang mempengaruhi yaitu diantaranya naungan, intensitas cahaya, suhu, dan kandungan nutrisi tempat tumbuhan hidup.<sup>10</sup>

Afriastini 2003 mengungkapkan, semanggi air (*Marsilea crenata*) merupakan kelompok paku air dari marga *Marsilea*. Semanggi di Indonesia mudah ditemukan pada pematang sawah,

---

<sup>9</sup>C. G. G. J. Van Ateenis, *Flora*, (Jakarta: PT Pradnya paramita, 2006), hlm 8.

<sup>10</sup>Sri Haryanti, *Pengaruh Naungan Yang Berbeda Terhadap Jumlah Stomata dan Ukuran Porus Stomata Daun Zephyranthes Rosea Lindl*, (Bulletin Anatomi dan Fisiologi, Vol. XVIII, Nomor 1, Maret 2010), hlm 41-43.

kolam, danau, rawa, dan sungai. Tumbuhan paku memiliki daun khas yang disebut dengan ental. Morfologi semanggi khas karena bentuk entalnya yang menyerupai payung yang tersusun dari empat anak daun yang berhadapan dan memiliki dua tipe spora yang berbeda kelamin (*heterospore*). Daun semanggi air muda, di daerah Jawa banyak digunakan sebagai bahan pangan khususnya sebagai campuran pada pecel. Daun dan batang semanggi air, selain sebagai bahan pangan juga dapat digunakan sebagai peluruh air seni.<sup>11</sup> Karakter morfologi pada semanggi air (*Marsilea crenata*) tersebut sangat berbeda dengan karakter morfologi pada pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban).

Allah berfirman dalam Qs. Al-An'am ayat 99 :

وَهُوَ الَّذِي أَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَخْرَجْنَا بِهِ نَبَاتَ كُلِّ

شَيْءٍ فَأَخْرَجْنَا مِنْهُ خَضِرًا نُخْرِجُ مِنْهُ حَبًّا مُتَرَاكِبًا وَمِنْ

النَّخْلِ مِنَ طَلْعِهَا قِنْوَانٌ دَانِيَةٌ وَجَنَّاتٍ مِّنْ أَعْنَابٍ

وَالزَّيْتُونَ وَالرُّمَّانَ مُشْتَبِهًا وَغَيْرَ مُتَشَبِهٍ ۗ انظُرُوا إِلَى ثَمَرِهِ

إِذَا أَثْمَرَ وَيَنْعِهِ ۗ إِنَّ فِي ذَٰلِكُمْ لَآيَاتٍ لِّقَوْمٍ يُؤْمِنُونَ ﴿٩٩﴾

---

<sup>11</sup>Widi Sulistyono, *Analisis Mikroskopis dan Vitamin Semanggi Air Marsilea Crenata Presl. (Marsileaceae)*, (Bogor: IPB, 2009), hlm 1.

”Dan dialah yang menurunkan air hujan dari langit, lalu kami tumbuhkan dengan air itu segala macam tumbuh-tumbuhan, maka kami keluarkan dari tumbuh-tumbuhan itu tanaman yang menghijau. Kami keluarkan dari tanaman yang menghijau itu butir yang banyak, dan dari mayang korma mengurai tangkai-tangkai yang menjulai, dan kebun-kebun anggur, dan (Kami keluarkan pula) zaitun dan delima yang serupa dan yang tidak serupa. Perhatikanlah buahnya di waktu pohonnya berbuah dan (perhatikan pulalah) kematangannya. Sesungguhnya pada yang demikian itu ada tanda-tanda (kekuasaan Allah) bagi orang-orang yang beriman”. (Qs. Al-An’am: 99)<sup>12</sup>

Allah menciptakan beragam jenis buah, setiap jenis memiliki rasa dan harum tersendiri meskipun semuanya tumbuh di tanah yang sama dan diairi dengan air yang sama. Buah-buahan dan sayur-sayuran merupakan sumber-sumber vitamin dan nutrisi esensial yang melimpah, juga menggugah manusia berakal untuk berpikir. Buah-buahan, yang tumbuh dalam tanah lumpur hitam, hanya menyerap unsur-unsur gizi yang diperlukan (mineral-mineral) yang bermanfaat bagi kesehatan manusia. Ayat ini menjelaskan tentang kekuasaan Allah yang telah menurunkan

---

<sup>12</sup>Departemen Agama RI, *Al-Qur’an dan Terjemahannya*, (Kudus: Menara Kudus, 1997), hlm 141.

hujan kemudian menumbuhkan beranekaragam tumbuhan. Dia yang memberikan warna hijau pada tumbuhan sehingga menghijau, tangkai kurma, buah zaitun dan delima yang serupa dan tidak serupa, yang menunjukkan ciri morfologi masing-masing tumbuhan tersebut. Ciri morfologi itulah tumbuhan dapat dikelompokkan ke dalam kelompoknya masing-masing. Maha besar Allah atas segala kekuasaan yang diciptakannya, dan disitulah menuntut orang-orang yang beriman untuk berfikir.<sup>13</sup>

Pengelompokan tumbuhan kedalam tingkat marga pada suatu suku umumnya berdasarkan bentuk morfologi organ tumbuhan seperti bentuk daun dan bunga. Tumbuh-tumbuhan yang memiliki banyak persamaan dikelompokkan kedalam suatu marga yang sama.<sup>14</sup>

Respon tanaman sebagai akibat faktor lingkungan terlihat pada penampilan tanaman. Tanaman berusaha menanggapi kebutuhan khususnya selama siklus hidupnya, jika faktor lingkungan tidak mendukung. Tanggapan ini dapat berupa morfologis, fisiologis, dan anatomis. Tanaman yang memiliki

---

<sup>13</sup>M. Quraish Shihab, *Tafsir Al-Mishbah (Pesan, Kesan, dan Keserasian Al-Qur'an)*, (Jakarta: Lentera Hati, 2006), hlm 215-218.

<sup>14</sup>Yulanda Rompas, dkk., *Struktur Sel Epidermis dan Stomata Daun Beberapa Tumbuhan Suku Orchidaceae*, (Jurnal Bioslogos, Vol. 1, Nomor 1, Agustus 2011), hlm 14.

genotip yang sama, dalam lingkungan yang berbeda, penampilan dapat berbeda pula.<sup>15</sup>

Turesson (1992) dalam Salisbury dan Ross (1995) yang diterjemahkan oleh Lukman dan Sumaryono (1995), mengungkapkan tumbuhan dalam spesies yang sama dapat menunjukkan perbedaan wujud karena pengaruh lingkungan. Turesson juga menemukan perbedaan genetik dalam spesies yang diambil dari daerah yang berbeda. Buktinya yaitu tanaman *Potentilla glandulosa* yang diambil dari beberapa daerah, lalu ditanam dalam kondisi yang sama. Hasilnya memperlihatkan bahwa tumbuhan tersebut memiliki perbedaan morfologi yang jelas.<sup>16</sup>

Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) merupakan tanaman kosmopolit yang dapat ditemukan didataran rendah hingga dataran tinggi, pada tanah lembap maupun berpasir, ternaungi maupun di lahan terbuka, sehingga terbentuk genotip yang memperkaya keragaman genetik pegagan di alam.<sup>17</sup>

Naungan secara tidak langsung mempengaruhi kelembapan dan kandungan air tanah, sehingga dapat mempengaruhi perluasan

---

<sup>15</sup>Sri Haryanti, *Pengaruh Naungan Yang Berbeda Terhadap Jumlah Stomata dan Ukuran Porus Stomata Daun Zephyranthes Rosea Lindl*, hlm 41.

<sup>16</sup>Nandini Niramaya Nurjanah, “Studi Karakter Agronomi Pada 17 Aksesori Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban)”, *Skripsi*, (Bogor: Progam Studi Agronomi Fakultas Pertanian Institut Pertanian bogor, 2008), hlm 33.

<sup>17</sup>Nurliani Bermawie, dkk., *Keragaman Sifat Morfologi Hasil dan Mutu Plasma Nutfah Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.)*, (Bul. Littro. Volume XIX Nomor 1 Tahun 2013), hlm 2.

daun maupun distribusi stomata pada permukaannya.<sup>18</sup> Sri haryanti dalam penelitiannya mengungkapnya bahwa naungan yang berbeda dapat menurunkan jumlah stomata dan berpengaruh terhadap lebar porus stomata permukaan atas daun.

Penelitian tentang pegagan belum banyak dilakukan. Penelitian serupa yang dilakukan oleh Nurliani Bermawie, *et al*, hanya mencakup keragaman sifat morfologi pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) saja, tanpa mengkaji karakter anatomisnya. Pegagan pada penelitian ini berasal dari Sumatra, Jawa, Bali, dan Papua yang ditanam di KP. Cicurug, Sukabumi dengan perlakuan dilakukannya pemupukan. Penelitian yang penulis lakukan mengambil pegagan dari plasma nuthfah aslinya di kabupaten Batang, tanpa adanya perlakuan seperti yang dilakukan oleh Berwanie, *et al*.

Wilayah Kabupaten Batang sebagian besar merupakan perbukitan dan pegunungan. Keadaan topografi wilayah Kabupaten Batang terbagi atas tiga bagian yaitu pantai, dataran rendah dan wilayah pegunungan, dengan kondisi ini Kabupaten Batang mempunyai potensi yang sangat besar untuk agroindustri, agrowisata dan agrobisnis. Wilayah kabupaten Batang sebagian besar adalah pegunungan dengan susunan tanah sebagai berikut : latosol 69,66%; andosol 13,23%; alluvial 11,47% dan podsolik 5,64%. Susunan tanah tersebut mempengaruhi pemanfaatan tanah

---

<sup>18</sup>Sri Haryanti, *Pengaruh Naungan Yang Berbeda Terhadap Jumlah Stomata dan Ukuran Porus Stomata Daun Zephyranthes Rosea Lindl*, hlm 43.

yang sebagian besar ditujukan untuk budidaya hutan, perkebunan dan pertanian.<sup>19</sup> Kondisi tersebut menyebabkan Kabupaten Batang memiliki keanekaragaman hayati yang cukup tinggi, sehingga mendorong penulis untuk melakukan penelitian di Kabupaten Batang.

Data hasil penelitian karakterisasi morfologi dan anatomi pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.), diharapkan dapat digunakan sebagai sumber belajar tambahan pada mata kuliah praktikum morfologi dan anatomi tumbuhan.

Latar belakang yang telah dijelaskan diatas mendorong penulis untuk melakukan penelitian dengan judul “Karakterisasi Morfologi dan Anatomi Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) di Kabupaten Batang sebagai Sumber Belajar pada Mata Kuliah Praktikum Morfologi dan Anatomi Tumbuhan”.

## **B. Rumusan Masalah**

Mempertimbangkan judul diatas, maka peneliti mengemukakan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana keragaman karakter morfologi dan anatomi tanaman pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) di kabupaten Batang?
2. Bagaimana desain *booklet* hasil karakterisasi morfologi dan anatomi pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) di kabupaten Batang sebagai sumber belajar tambahan

---

<sup>19</sup>Anonym, *Seputar Kabupaten Batang*,  
[http://batangkab.go.id/?page\\_id=798](http://batangkab.go.id/?page_id=798) diakses tanggal 28 mei 2015

mahasiswa biologi pada mata kuliah Praktikum Morfologi dan Anatomi Tumbuhan?

### C. Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan dari dilakukannya penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui keragaman karakter morfologi dan anatomi tanaman pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) di kabupaten Batang
2. Untuk menghasilkan produk pembelajaran berupa desain *booklet* hasil karakterisasi morfologi dan anatomi pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) di kabupaten Batang sebagai sumber belajar tambahan mahasiswa biologi pada mata kuliah Praktikum Morfologi dan Anatomi Tumbuhan

Manfaat penelitian ini adalah:

1. Sebagai informasi pengetahuan mengenai keragaman karakter morfologi dan anatomi tanaman pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.)
2. *Booklet* hasil karakterisasi morfologi dan anatomi pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) di kabupaten Batang dapat digunakan sebagai sumber belajar tambahan mahasiswa biologi pada mata kuliah Praktikum Morfologi dan Anatomi Tumbuhan
3. Sebagai sumber referensi tambahan ilmu pengetahuan guna penelitian lanjutan

## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### A. Deskripsi Teori

##### 1. Klasifikasi dan Deskripsi Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.)



Gambar 2.1 Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.)<sup>1</sup>

Klasifikasi Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.):

Kingdom : Plantae

Division : Tracheophyta

Sub Division : Spermatophyta

Class : Magnoliopsida

Order : Apiales

Family : Apiaceae

Genus : *Centella*

Spesies : *Centella asiatica* (L.) Urban.<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup>Dokumen pribadi

Pegagan dikenal dengan nama latin *Centella asiatica* (L.) Urban. atau *Hydrocotyle asiatica* Linn. Pegagan termasuk ke dalam famili *Umbelliferae* (*Apiaceae*). Pegagan memiliki nama asing *asiatic pennywort* dan *Indian pennywort* (Handra, 2004). Pegagan memiliki nama Hindi (India) *gotu kola*, di Cina pegagan disebut *ji xue cau*, di Belanda disebut *paardevoet*, sedangkan di Indonesia, pegagan memiliki nama yang beragam, diantaranya pegago (Minangkabau); antanan gede, antanan rambat (Sunda); ganggagan, kerok batok, pantegowang, panegowang, rendeng, calingan rambat, pegagan, atau gagan-gagan (Jawa); taidah (Bali); balele (Sasak, Nusa Tenggara); kelai lere (Sawo, Nusa Tenggara); wisu-wisu, pegaga (Makasar); daun tungke-tungke, cipubalawo (Bugis); hisu-hisu (Aselayar, Sulawesi); kos tekosan, gan gagan (Madura), sarowati, kori-kori (Halmahera), kolotidi menora (Ternate), dan dogakue, gogakue, atau sandanan (Irian). Pegagan sering disebut daun kaki kuda, hal ini dikarenakan bentuk daun pegagan yang menyerupai bentuk kaki kuda (Lasmadiwati *et al.*, 2003). Pegagan berasal dari Asia tropik dan berkembang dengan baik di kawasan

---

<sup>2</sup>Anonym, "ITIS Report Taxonomic Hierarchy *Centella asiatica* L. Urban. L. Urb, Taxonomic Serial, No:29612", [http://www.itis.gov/servlet/SingleRpt/SingleRpt?search\\_topic=TSN&search\\_value=29612](http://www.itis.gov/servlet/SingleRpt/SingleRpt?search_topic=TSN&search_value=29612), diakses 9 Februari 2015.

panas lainnya. Di Indonesia, pegagan mudah dijumpai di daerah pantai sampai ketinggian 2500 m dpl.<sup>3</sup>

Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) merupakan tanaman herba tahunan yang tumbuh di daerah tropis dan berbunga sepanjang tahun. Bentuk daunnya bulat seperti ginjal manusia, batangnya lunak dan beruas, serta menjalar hingga mencapai satu meter. Pada tiap ruas tumbuh akar dan daun dengan tangkai daun panjang sekitar 5–15 cm dan akar berwarna putih, dengan rimpang pendek dan stolon yang merayap dengan panjang 10–80 cm (van Steenis, 1997). Tinggi tanaman berkisar antara 5,39–13,3 cm, dengan jumlah daun berkisar antara 5–8,7 untuk tanaman induk dan 2–5 daun pada anaknya (Bermawie *etal.*, 2008).<sup>4</sup>

Bunga umumnya 3, yang ditengah duduk, yang disamping bertangkai pendek, daun pelindung 2, panjang 3-4 mm, bentuk bulat telur, mahkota bunga berwarna merah lembayung, panjang 1-1,5 mm, lebar sampai 0,75 mm. buah pipih lebar lebih kurang 7 mm dan

---

<sup>3</sup>Didik Hermanto, “Koleksi Dan Karakterisasi Plasma Nutfah Sayuran Indigenous”, *Tesis* (Bogor, IPB, 2008), hlm 45.

<sup>4</sup>Natalini Nova Kristina, dkk., *Analisis Fitokimia Dan Penampilan Polapita Protein Tanaman Pegagan (Centella asiatica (L.) Urban.) Hasil Konservasi In Vitro*, (Bogor: Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik Institut Pertanian Bogor, 2009), hlm 12.

tinggi lebih kurang 3mm, bertekuk dua, jelas berusuk, berwarna kuning kecoklatan, berdinding agak tebal.<sup>5</sup>

Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) mempunyai batang yang pendek, sehingga dianggap tidak mempunyai batang, dari batang tersebut tumbuh geragih atau stolon yang tumbuh horisontal diatas tanah dan berbuku-buku. Dari buku yang menyentuh tanah tersebut keluar akar dan tunas yang akan tumbuh menjadi tanaman baru.<sup>6</sup>

Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) mempunyai banyak manfaat. Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) secara tradisional banyak digunakan untuk mengobati penyakit kulit. Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) juga dapat digunakan untuk mengobati sakit perut, batuk, batuk berdarah dan disentri, penyembuh luka, radang, pegal linu, asma, wasir, tuberculosi, lepra, demam, dan penambah selera makan.<sup>7</sup>

---

<sup>5</sup>Direktorat Obat Asli Indonesia, *Serial Data Ilmiah Terkini Tumbuhan Obat PEGAGAN Centella asiatica* (L.) Urban., (Jakarta: Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia, 2010), hlm 1-2.

<sup>6</sup>Farina Wati Reniza, "Isolasi dan Identifikasi Senyawa Asaitikosida dari Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) Sebagai Senyawa Antibakteri", *Tesis*, (Bogor: Progam Studi Biokimia Jurusan Kimia Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Institut Pertanian Bogor, 2003), hlm 1.

<sup>7</sup>Direktorat Obat Asli Indonesia, *Serial Data Ilmiah Terkini Tumbuhan Obat PEGAGAN Centella asiatica* (L.) Urban., hlm 3.

## 2. Karakterisasi Morfologi Tumbuhan

Morfologi tumbuhan mencakup bagian-bagian yang merupakan struktur pokok yang dapat diamati, yaitu akar, batang, bunga dan buah serta struktur lain yang terbentuk dari proses metamorphosis tumbuhan.

### a. Akar

Akar memiliki nama ilmiah *radix*. Akar merupakan struktur pokok tumbuhan yang paling penting, tanpa adanya akar tumbuhan tidak akan mampu hidup. Akar mempunyai sifat-sifat sebagai berikut:

1. Tumbuh didalam tanah, dengan arah tumbuh menuju pusat bumi (*geotropi*)
2. Akar tidak mempunyai buku (*nodus*) dan ruas (*internodus*)
3. Akar tidak berwarna hijau pada umumnya, melainkan berwarna keputih-putihan atau kekuning-kuningan
4. Akar aktif melakukan pertumbuhan, tetapi tidak secepat pertumbuhan daun dan batang
5. Akar berbentuk meruncing, sehingga mempermudah tumbuhan menembus tanah<sup>8</sup>

---

<sup>8</sup>Gembong Tjitrosoepomo, *Morfologi Tumbuhan*, (Yogyakarta: Gadjah Mada University Press, 2007), hlm 91.

Fungsi akar:

1. Memperkokoh berdirinya tumbuhan
2. Menyerap air dan unsur hara yang terkandung dalam air yang ada dalam tanah
3. Mengangkut air dan unsur hara menuju batang dan daun
4. Sebagai tempat menimbun cadangan makanan<sup>9</sup>

Morfologi struktur akar, menurut Gembong Tjitrosoepomo terdiri dari:

1. Leher akar atau pangkal akar (*collum*), yaitu bagian akar yang bersambung dengan pangkal batang
2. Ujung akar (*apex radialis*), bagian akar yang paling muda, terdiri atas jaringan-jaringan yang masih dapat mengadakan pertumbuhan
3. Batang akar (*corpus radialis*), bagian akar yang terdapat antara leher akar dan ujungnya
4. Cabang-cabang akar (*radix lateralis*), yaitu bagian-bagian akar yang tak langsung bersambung dengan pangkal batang, tetapi keluar dari akar pokok, dan masing-masing dapat mengadakan percabangan lagi
5. Serabut akar (*fibrilla radicalis*), cabang-cabang akar yang halus-halus dan berbentuk serabut

---

<sup>9</sup>Gembong Tjitrosoepomo, *Morfologi Tumbuhan*, hlm 91.

6. Rambut-rambut akar atau bulu-bulu akar (*pilus radicalis*), bagian akar yang sesungguhnya hanyalah merupakan penonjolan sel-sel kulit luar akar yang panjang, bentuknya seperti bulu atau rambut
7. Tudung akar (*calyptra*), bagian akar yang letaknya paling ujung, terdiri atas jaringan yang berguna untuk melindungi ujung akar yang masih muda dan lemah.

Sistem perakaran:

1. Sistem akar tunggal, jika akar lembaga tumbuh terus menjadi akar pokok yang bercabang-cabang menjadi akar-akar yang lebih kecil. Akar pokok yang berasal dari akar lembaga disebut akar tunggang (*radix primata*)
2. Sistem akar serabut, jika akar lembaga dalam perkembangan selanjutnya mati atau kemudian disusul oleh sejumlah akar yang kurang lebih sama besar dan semuanya keluar dari pangkal batang<sup>10</sup>

#### **b. Daun**

Daun memiliki nama ilmiah *folium*. Daun dibedakan menjadi daun tunggal dan daun majemuk, jika ditinjau dari jumlah helaian daunnya. Daun tunggal yaitu apabila setiap satu tangkai daun didukung oleh satu helaian daun, maka daun

---

<sup>10</sup>Gembong Tjitrosoepomo, *Morfologi Tumbuhan*, hlm 92-93.

tersebut dinamakan daun tunggal. Daun majemuk yaitu apabila dalam satu tangkai daun didukung oleh lebih dari satu helaian daun, maka daun tersebut dinamakan sebagai daun majemuk.<sup>11</sup>

Struktur daun dibedakan menjadi daun lengkap dan daun tidak lengkap. Daun lengkap mempunyai bagian-bagian berikut:

1. Upih daun atau pelepah daun (*vagina*)
2. Tangkai daun (*petiolus*)
3. Helaian daun (*lamina*)<sup>12</sup>

Daun yang kehilangan satu atau dua bagian dari tiga bagian tersebut diatas disebut daun tidak lengkap. Karakterisasi morfologi daun meliputi:

**1. Bangun daun (*circumsription*)**

**a. Bagian yang terlebar berada di tengah-tengah helaian daun,** maka kemungkinan akan dijumpai bangun daun sebagai berikut:

1. Bulat atau bundar (*orbicularis*)
2. Bangun perisai (*peltatus*)
3. Jorong (*ovalis atau ellipticus*)
4. Memanjang (*oblongus*)
5. Bangun lanset (*lanceolatus*)

---

<sup>11</sup>Dewi Rosanti, *Morfologi Tumbuhan*, (Jakarta: Erlangga, 2013), hlm 18.

<sup>12</sup>Gembong Tjitrosoepomo, *Morfologi Tumbuhan*, hlm 11.

**b. Bagian yang terlebar terdapat di bawah tengah-tengah helaian daun,** dapat dibedakan menjadi dua golongan:

1. Pangkal daunnya tidak bertoreh, maka dapat dijumpai bentuk-bentuk daun sebagai berikut:
  - a. Bangun bulat telur (*ovatus*)
  - b. Bangun segitiga (*triangularis*)
  - c. Bangun delta (*deltoideus*)
  - d. Bangun belah ketupat (*rhombioides*)
2. Pangkal daun bertoreh atau bertekuk, dapat dijumpai bentuk-bentuk daun sebagai berikut:
  - a. Bangun jantung (*cordatus*)
  - b. Bangun ginjal atau kerinjal (*reniformis*)
  - c. Bangun anak panah (*sagittatus*)
  - d. Bangun tombak (*hastatus*)
  - e. Bertelinga (*auriculatus*)

**c. Bagian daun yang terlebar terdapat diatas tengah-tengah helaian daun,** dapat dijumpai bangun daun sebagai berikut:

1. Bangun bulat telur sungsang (*obovatus*)
2. Bangun jantung sungsang (*obcordatus*)
3. Bangun segitiga terbalik atau bangun pasak (*cuneatus*)

4. Bangun sudip atau bangun spatel atau solet  
(*spathulatus*)

**d. Tidak ada bagian yang terlebar atau dari pangkal sampai ujung hampir sama lebar**, dapat dijumpai bangun daun sebagai berikut:

1. Bangun garis (*linearis*)
2. Bangun pita (*ligulatus*)
3. Bangun pedang (*ensiformis*)
4. Bangun paku atau dabus (*subulatus*)
5. Bangun jarum (*acerosus*)

**2. Ujung daun (*apex folii*)**

Bentuk-bentuk ujung daun yang sering dijumpai yaitu:

- a. Runcing (*acutus*)
- b. Meruncing (*acuminatus*)
- c. Tumpul (*obtusus*)
- d. Membulat (*rotundatus*)
- e. Rompang (*truncatus*)
- f. Terbelah (*retusus*)
- g. Berduri (*mucronatus*)

**3. Pangkal daun (*basis folii*)**

- a. Runcing (*acutus*)
- b. Meruncing (*acuminatus*)
- c. Tumpul (*obtusus*)
- d. Membulat (*rotundatus*)

e. Rompang atau rata (*truncatus*)

f. Berlekuk (*emarginatus*)

**4. Susunan tulang-tulang daun (*nervatio* atau *venation*)**

Susunan tulang daun menurut Gembong dibedakan menjadi tiga macam, yaitu:

a. Ibu tulang (*costa*), yaitu tulang yang biasanya terbesar, merupakan terusan tangkai daun, dan terdapat ditengah-tengah membujur dan membelah daun

b. Tulang-tulang cabang (*nervus lateralis*), yaitu tulang-tulang yang lebih kecil dari pada ibu tulang dan berpangkal pada ibu tulang

c. Urat-urat daun (*vena*), yaitu tulang-tulang cabang yang kecil atau lembut membentuk susunan seperti jala<sup>13</sup>

**5. Daging daun (*intervenium*)**

Daging daun berbeda-beda ada yang berdaging tebal ada yang berdaging tipis. Daging daun dibedakan menjadi:

a. Tipis seperti selaput (*membranaceus*). Daging daun seperti ini mudah robek, karena terbentuk

---

<sup>13</sup>Gembong Tjitrosoepomo, *Morfologi Tumbuhan*, hlm 35-36.

seperti sayap capung. Biasanya daun-daun yang tua dan kering tidak memiliki isi lagi, hanya berupa kerangka yang terbentuk oleh sisa-sisa jaringan dan tulang-tulang daun.

- b. Tipis seperti kertas (*papyraceus*). Daging daun seperti ini umum dijumpai pada kebanyakan tumbuhan. Meskipun berdaging tipis, strukturnya tegar dengan helaian daun yang tidak mudah robek. Bila diremas, helaian daun akan kembali ke bentuk semula.
- c. Tipis lunak (*herbaceous*). Daun yang memiliki daging tipis lunak biasanya helaian daun yang banyak mengandung air. Struktur ini mudah sekali robek.
- d. Kaku (*perkamenteus*). Daging daun yang kaku umumnya dimiliki oleh daun terbangun pita, sehingga daun bisa digulung.
- e. Seperti kulit (*coriaceus*). Daging daun seperti kulit cukup tebal, kaku dan keras tetapi tidak berair.
- f. Berdaging (*carnosus*). Struktur daging daun ini sangat tebal dan mengandung air.<sup>14</sup>

---

<sup>14</sup>Dewi Rosanti, *Morfologi Tumbuhan*, hlm 31-32.

### c. Batang (*caulis*)

Tumbuhan dibedakan menjadi tumbuhan yang berbatang (*planta caulis*) dan tumbuhan tidak berbatang (*planta acaulis*). Tumbuhan disebut sebagai tumbuhan tidak berbatang (*planta acaulis*) disebabkan karena batang amat pendek, sehingga semua daunnya seakan-akan keluar dari bagian atas akarnya dan tersusun rapat satu sama lain membuat suatu roset (*rosula*). Tumbuhan berbatang (*planta caulis*) dapat dibedakan sebagai berikut:

1. Batang basah (*herbaceus*), yaitu batang yang lunak dan berair
2. Batang berkayu (*lignosus*), yaitu bagian yang biasa keras dan kuat, sebagian besar terdiri atas kayu, yang terdapat pada pohon-pohon (*arbores*) dan semak-semak (*frutices*) pada umumnya
3. Batang rumput (*calmus*), yaitu batang yang tidak keras, mempunyai rusa-ruas yang nyata dan seringkali berongga
4. Batang mendong (*calamus*), seperti batang rumput, tetapi mempunyai ruas-ruas yang lebih panjang<sup>15</sup>

---

<sup>15</sup>Gembong Tjitrosoepomo, *Morfologi Tumbuhan*, hlm 78.

Karakter morfologi batang lainnya yaitu meliputi:

### 1. Bentuk dan permukaan batang

Bentuk batang dilihat dari penampang melintangnya, dalam hal ini dapat dibedakan menjadi:

- a. Batang bulat (*teres*), jika penampang melintang menunjukkan bangun lingkaran
- b. Batang bersegi (*angularis*), penampang melintang batang menunjukkan bangun segitiga (*triangularis*) atau segi empat (*quadrangularis*)
- c. Batang pipih, penampang melintang batang yang terlihat biasanya berbentuk elips atau setengah lingkaran. Batang pipih biasanya melebar menyerupai daun, sehingga mengambil alih tugas daun pula<sup>16</sup>

Batang tumbuh-tumbuhan dilihat dari permukaannya memperlihatkan sifat-sifat sebagai berikut:

- a. Licin (*laevis*), misalnya pada batang jagung (*Zea mays*)
- b. Berusuk (*costatus*), jika pada permukaannya terdapat rigi-rigi yang membujur, misalnya pada iler (*Coleus scutellarioides*)

---

<sup>16</sup>Gembong Tjitrosoepomo, *Morfologi Tumbuhan*, hlm 79.

- c. Beralur (*sulctus*), jika pada arah membujur batang terdapat alur-alur yang jelas, misalnya pada *Cereus peruvianus*
- d. Bersayap (*alatus*), biasanya pada batang yang bersegi, tetapi pada sudut-sudutnya terdapat pelebaran yang tipis, misalnya pada gadung (*Dioscorea alata*)
- e. Berambut (*pilosus*), misalnya pada tembakau (*Nicotiana tabacum*)
- f. Berduri (*spinusus*), misalnya pada mawar (*Rosa sp.*)
- g. Memperlihatkan bekas-bekas daun misalnya pada papaya (*Carica papaya*)
- h. Memperlihatkan daun-daun penumpu misalnya pada nangka (*Artocarpus integra*)
- i. Memperlihatkan lentisel, misalnya pada sengon (*Albisia stipulata*)
- j. Keadaan lain misalnya lepasnya kerak (bagian kulit yang mati) seperti terlihat pada jambu biji (*Psidium guajava*)<sup>17</sup>

---

<sup>17</sup>Gembong Tjitrosoepomo, *Morfologi Tumbuhan*, hlm 80-81.

## 2. Arah tumbuh batang

Arah tumbuh batang dibedakan menjadi:

- a. Tegak lurus (*erectus*), yaitu arahnya lurus keatas, batang tegak lurus dan biasanya tidak bercabang
- b. Menggantung (*dependens, pendulud*). Batang seperti ini hanya dimiliki oleh tumbuh-tumbuhan yang tumbuhnya dilereng-lereng atau tepi jurang atau tumbuh-tumbuhan yang hidup diatas pohon sebagai epifit
- c. Berbaring (*humifusus*). Batang ini terletak pada permukaan tanah, hanya ujungnya saja yang sedikit membengkok keatas
- d. Menjalar atau merayap (*repens*). Batang menjalar hampir sama dengan batang berbaring. Yang membedakan terletak dari buku-bukunya yang mengeluarkan akar, sehingga dapat tumbuh menjadi tunas
- e. Serong keatas atau condong (*ascendens*), pangkal batang seperti hendak berbaring, tetapi bagian lainnya lalu membelok keatas
- f. Mengangguk (*nutans*). Batang ini tumbuh tegak lurus ke atas, tetapi ujungnya lalu membengkok kembali kebawah tanah seperti mengangguk

- g. Memanjat (*scandens*), yaitu jika batang tumbuh ke atas dengan menggunakan penunjang. Penunjang dapat berupa benda mati ataupun tumbuh lain, dan pada waktu naik keatas batang menggunakan alat-alat khusus untuk “berpegangan” pada penunjangnya ini, misalnya dengan akar pelekat, akar pembelit, cabang pembelit (sulur dahan) dan daun pembelit
- h. Membelit (*volubilis*). Batang membelit tidak memerlukan alat bantu untuk memanjat, tetapi batang tumbuhan itulah yang membelit<sup>18</sup>

### 3. Jenis-jenis percabangan

Jenis-jenis percabangan pada tumbuhan dapat dibedakan menjadi:

- a. Geragih (*flagellum, stolon*)  
Geragih adalah cabang-cabang kecil panjang tumbuh merayap, dan dari buku-bukunya ke atas keluar tunas baru dan ke bawah tumbuh akar-akar
- b. Wiwilan atau tunas air (*virga singularis*), yaitu cabang yang biasanya tumbuh cepat dengan

---

<sup>18</sup>Dewi Rosanti, *Morfologi Tumbuhan*, hlm 64-65.

ruas-ruas yang panjang dan seringkali berasal dari kuncup yang tidur ataupun kuncup-kuncup liar

- c. Sirung panjang (*virga*), yaitu cabang-cabang yang biasanya merupakan pendukung daun-daun, dan mempunyai ruas-ruas yang cukup panjang. Pada cabang-cabang ini tidak pernah dihasilkan bunga, oleh sebab itu sering disebut cabang mandul (*steril*)
- d. Sirung pendek (*virgule* atau *virgule sucrescens*), yaitu cabang-cabang kecil dengan ruas-ruas yang pendek yang selain daun biasanya merupakan pendukung bunga dan buah. Pada cabang-cabang ini dihasilkan bunga, oleh sebab itu sering disebut cabang subur (*fertile*)<sup>19</sup>

#### **d. Bunga (*flos*)**

Bunga merupakan modifikasi dari batang dan daun. Bunga merupakan struktur pokok tumbuhan, sebagai alat perkembangan tumbuhan. Bunga berasal dari kuncup bunga (*alabastrum* atau *gemma florifera*). Bunga pegagan (*Centella Asiatica L. Urban.*)

---

<sup>19</sup>Dewi Rosanti, *Morfologi Tumbuhan*, hlm 71-73.

merupakan jenis bunga majemuk tak terbatas. Bunga berbentuk payung (*umbella*).

Bunga payung (*umbella*) dapat dilihat dari ujung ibu tangkai yang mengeluarkan cabang-cabang yang sama panjangnya. Masing-masing cabang mempunyai suatu daun pelindung pada pangkalnya.<sup>20</sup>

### 3. Karakterisasi Anatomi Tumbuhan

Individu tumbuhan terdiri dari organ, jaringan dan sel. Tiap-tiap bagian dari tumbuhan tersebut mempunyai susunan dan fungsinya masing-masing. Anatomi organ yang umumnya dipelajari pada tumbuhan adalah daun, batang dan akar.

Daun secara umum tersusun atas jaringan epidermis, mesofil, dan jaringan pengangkut. Sifat terpenting daun adalah susunan selnya yang kompak dan adanya kutikula dan stomata. Stomata dapat ditemukan di kedua sisi daun (daun *amfistomatik*), atau hanya di satu sisi yakni disebelah atas atau adaksial (daun *epistomatik*), atau lebih sering di sebelah bawah atau sisi abaksial (daun *hipostomatik*).

Stomata berasal dari kata Yunani *stoma* yang mempunyai arti lubang atau porus. Stomata merupakan celah dalam epidermis yang dibatasi oleh dua sel epidermis yang khusus yakni sel penutup.

---

<sup>20</sup> Dewi Rosanti, *Morfologi Tumbuhan*, hlm 87.

Stomata terdiri dari beberapa bagian, yaitu: bagian sel penutup, bagian celah, dan sel tetangga.<sup>21</sup>

Morfologi tipe stomata pada dikotil menurut Melcalfe & Chalk (1950), ada lima, yaitu:

1. Tipe anomosit (*Ranunculaceous*): sel penutup dikelilingi sejumlah sel tertentu yang tidak dapat dibedakan bentuk dan ukurannya dari sel epidermis yang lain
2. Tipe anisosit (*Cruciferous*): sel penutup dikelilingi oleh tiga sel tetangga yang tidak sama ukurannya
3. Tipe parasit (*Rubiaceous*): setiap sel penutup didampingi oleh satu atau lebih sel tetangga yang letaknya sejajar dengan stomata
4. Tipe diasit (*Caryophyllaceous*): setiap stomata dikelilingi oleh dua sel tetangga yang letaknya memotong stomata
5. Tipe aktinosit: merupakan variasi dari tipe diasit. Stomata dikelilingi sel tetangga yang teratur menjari

Morfologi tipe stomata pada monokotil, menurut Stebbins dan Kush (1961), ada empat yaitu:

1. Sel penutup dikelilingi oleh 4 sampai 6 sel tetangga
2. Sel penutup dikelilingi oleh 4 sampai 6 sel tetangga, 2 diantaranya berbentuk bulat dan lebih kecil dari yang lain, terletak pada ujung sel penutup

---

<sup>21</sup>Yayan Sutrian, *Pengantar Anatomi Tumbuhan*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2011), hlm 136-137.

3. Sel penutup didampingi oleh 2 sel tetangga
4. Sel penutup tidak mempunyai sel tetangga

#### **4. Sumber Belajar**

##### **a. Pengertian sumber belajar**

Belajar adalah suatu proses yang kompleks dan terjadi pada semua orang serta berlangsung seumur hidup. Konsep belajar sebagai suatu upaya atau proses perubahan perilaku seseorang sebagai akibat interaksi peserta didik dengan berbagai sumber belajar yang ada disekitarnya. Proses belajar pada hakikatnya terjadi dalam diri peserta didik yang bersangkutan, walaupun prosesnya berlangsung dalam kelompok, bersama orang lain.<sup>22</sup>

Sudjana dan Rivai mengungkapkan sumber belajar adalah segala daya yang dapat dimanfaatkan guna memberi kemudahan kepada seseorang dalam belajar.<sup>23</sup>

Proses pembelajaran, erat kaitannya dengan sumber belajar. Dalam arti luas sumber belajar (*learning resources*) adalah segala macam sumber yang ada di luar diri seseorang

---

<sup>22</sup>Bambang Warsita, *Teknologi Pembelajaran Landasan dan Aplikasinya*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2008), hlm 207-208.

<sup>23</sup>Andi Prastowo, *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif (Menciptakan Metode Pembelajaran yang Menarik dan Menyenangkan)*, (Yogyakarta: 2013), hlm 21.

(peserta didik) dan yang memungkinkan (memudahkan) terjadinya proses belajar.<sup>24</sup>

## **b. Bentuk-bentuk sumber belajar**

Bentuk-bentuk sumber belajar, beberapa diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Buku, yakni lembar kertas yang berjilid, baik berisi tulisan maupun kosong. Buku sebagai sumber belajar adalah buku yang berisi teks tertulis yang mengandung ilmu pengetahuan. Ada berbagai jenis buku, seperti buku ajar, ilmiah, populer, fiksi, nonfiksi, novel, komik, dan lain sebagainya.

Surahman (2010), mengungkapkan buku adalah bahan tertulis yang menyajikan ilmu pengetahuan atau buah pikiran dari pengarangnya. Isi buku didapat melalui berbagai cara, misalnya dari hasil penelitian, pengamatan, aktualisasi pengalaman, atau imajinasi seseorang yang disebut sebagai fiksi. Buku diartikan juga sebagai salah satu sumber bacaan yang berfungsi sebagai sumber bahan ajar dalam bentuk materi cetak (*printed material*).<sup>25</sup>

Buku dibedakan menjadi empat jenis, yakni:

---

<sup>24</sup>Ahmad Rohani, *Media Instruksional Edukatif*, (Jakarta: PT Rineka Cipta, 2014), hlm 102.

<sup>25</sup>Andi Prastowo, *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif (Menciptakan Metode Pembelajaran yang Menarik dan Menyenangkan)*, hlm 166.

- a. Buku sumber, yaitu buku yang biasa dijadikan rujukan, referensi, dan sumber untuk kajian ilmu tertentu, biasanya berisi suatu kajian ilmu yang lengkap.
- b. Buku bacaan, adalah buku yang hanya berfungsi untuk bahan bacaan saja, misalnya cerita, legenda, novel, dan lain sebagainya.
- c. Buku pegangan, yaitu buku yang bias dijadikan pegangan guru atau pengajar dalam melaksanakan proses belajar.
- d. Buku bahan ajar, yaitu yang disusun untuk proses pembelajaran, dan berisi bahan-bahan atau materi pelajaran yang akan diajarkan. Buku bahan ajar dibedakan menjadi dua macam, menurut Moham yaitu:
  - a. Buku teks utama, berisi bahan-bahan pelajaran suatu bidang studi yang digunakan sebagai buku pokok bagi peserta didik dan pendidik.
  - b. Buku teks pelengkap, adalah buku yang sifatnya membantu atau merupakan tambahan bagi buku teks utama serta

digunakan oleh pendidik dan peserta didik.<sup>26</sup>

2. Majalah, yakni terbitan berkala yang isinya mencakup berbagai liputan jurnalistik dan pandangan tentang topik aktual yang patut diketahui pembaca.
3. Brosur, yakni bahan informasi tertulis mengenai suatu masalah yang disusun secara sistematis. Brosur bisa juga dimaknai sebagai cetakan yang hanya terdiri atas beberapa halaman dan lipatan tanpa dijilid, atau selebaran cetakan yang berisi keterangan singkat, tetapi lengkap.
4. Poster, yakni plakat yang dipasang ditempat umum, biasanya berupa pengumuman atau iklan.
5. Ensiklopedia, yakni buku yang menghimpun keterangan atau uraian tentang berbagai hal dalam bidang seni atau ilmu pengetahuan, yang disusun menurut abjad atau lingkungan ilmu.
6. Film, yakni selaput tipis yang dibuat dari seluloid untuk tempat gambar negatif (yang akan dibuat potret) atau tempat gambar positif (yang akan dimainkan di dalam bioskop).
7. Model, yakni barang tiruan yang kecil dengan bentuk (rupa) persis seperti yang ditiru.

---

<sup>26</sup>Andi Prastowo, *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif (Menciptakan Metode Pembelajaran yang Menarik dan Menyenangkan)*, hlm 168.

8. Transparansi, yakni barang (plastik dan sejenisnya) yang tembus cahaya, yang dipakai untuk menayangkan tulisan (atau gambar) pada layar proyektor.
9. Studio, yakni ruang tempat bekerja atau ruang yang dipakai untuk menyiarkan acara radio atau televisi.
10. Wawancara, yakni Tanya jawab dengan seseorang yang diperlukan untuk dimintai keterangan atau pendapatnya mengenai suatu hal.
11. Permainan, yakni sesuatu yang digunakan untuk bermain, barang atau sesuatu yang dipergunakan, mainan, hal bermain, atau perbuatan bermain (misalnya bulu tangkis, sepak bola, dan sebagainya).<sup>27</sup>

**c. Manfaat sumber belajar**

Manfaat sumber belajar antara lain meliputi:

1. Memberi pengalaman belajar secara langsung dan konkret kepada peserta didik
2. Dapat menyajikan sesuatu yang tidak mungkin diadakan, dikunjungi, atau dilihat secara langsung dan konkret
3. Dapat menambah dan memperluas cakrawala sajian yang ada didalam kelas
4. Dapat member informasi yang akurat dan terbaru
5. Dapat membantu memecahkan masalah pendidikan

---

<sup>27</sup> Andi Prastowo, *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif (Menciptakan Metode Pembelajaran yang Menarik dan Menyenangkan)*, hlm 37-39.

6. Dapat memberi motivasi yang positif, apabila diatur dan direncanakan pemanfaatannya secara tepat
7. Dapat merangsang untuk berfikir, bersikap, dan berkembang lebih lanjut<sup>28</sup>

**d. Ciri-ciri sumber belajar**

Ciri-ciri sumber belajar, yaitu:

1. Sumber belajar harus mampu memberikan kekuatan dalam proses belajar mengajar, sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai secara maksimal
2. Sumber belajar harus mempunyai nilai-nilai edukatif yaitu dapat mengubah dan membawa perubahan yang sempurna terhadap tingkah laku sesuai tujuan yang ingin dicapai<sup>29</sup>

**e. Komponen sumber belajar**

Sumber belajar merupakan satu kesatuan yang didalamnya terdapat berbagai komponen yang saling berhubungan, saling memengaruhi serta saling melengkapi.<sup>30</sup>

Komponen sumber belajar, yaitu:

1. Tujuan dan fungsi sumber belajar  
Sumber belajar yang dirancang mempunyai tujuan-tujuan tertentu. Tujuan dan fungsi sumber belajar juga dipengaruhi oleh setiap jenis variasi sumber belajar yang

---

<sup>28</sup> Ahmad Rohani, *Media Instruksional Edukatif*, hlm 103.

<sup>29</sup> Ahmad Rohani, *Media Instruksional Edukatif*, hlm 103-104.

<sup>30</sup> Ahmad Rohani, *Media Instruksional Edukatif*, hlm 105-106.

digunakan. Sehingga sumber belajar yang dirancang, tujuan dan fungsinya akan lebih eksplisit, dipengaruhi oleh perancang sumber belajar itu sendiri, serta tergantung karakteristik pada masing-masing jenis sumber belajar yang digunakan.

2. Bentuk atau keadaan fisik sumber belajar

Contoh bentuk atau keadaan fisik sumber belajar yaitu, kegiatan observasi di pusat sumber belajar yang didalamnya terdapat banyak komponen, bentuknya beranekaragam, misalnya komponen perpustakaan, laboratorium, ruang observasi untuk *micro teaching*, dan lain sebagainya. Komponen tersebut semuanya sebagai media penunjang dalam pengembangan proses pembelajaran.

3. Pesan

Pesan termasuk komponen dalam sumber belajar, sebab sumber belajar harus mampu membawa pesan yang dapat dimanfaatkan (dipelajari) oleh pemakai (peserta didik), sehingga peserta didik memperhatikan dan menangkap isi pesan itu secara efektif dan efisien.

**f. Klasifikasi sumber belajar**

AECT (*Association For Eductaion Communication and Teachnology*) mengklasifikasikan sumber belajar menjadi 6 yaitu:

1. Pesan (*message*), yaitu informasi yang ditransmisikan (diteruskan) oleh komponen lain dalam bentuk ide, fakta, arti dan data. Pesan termasuk juga semua bidang studi yang diajarkan kepada peserta didik
2. Orang (*people*), yaitu manusia yang bertindak sebagai penyimpan, pengolah, dan penyaji pesan. Orang dalam kelompok ini misalnya seorang tenaga didik yang berinteraksi dengan peserta didik
3. Bahan (*materials*), yaitu perangkat lunak yang mengandung pesan untuk disajikan melalui penggunaan alat ataupun oleh dirinya sendiri
4. Alat (*devices*), yaitu perangkat keras yang digunakan untuk penyampaian pesan yang tersimpan dalam bahan
5. Teknik (*techniques*), yaitu prosedur atau acuan yang disiapkan untuk menggunakan bahan, peralatan, orang dan lingkungan untuk menyampaikan pesan

6. Lingkungan (*setting*), yaitu situasi sekitar dimana pesan disampaikan, lingkungan bisa bersifat fisik (gedung), maupun lingkungan non fisik (suasana belajar)<sup>31</sup>

AECT (*Association For Eductaion Communication and Teachnology*) membagi sumber belajar berdasarkan tujuan pembuatannya menjadi dua kelompok yaitu: *resources by design* (sumber belajar yang dirancang), merupakan sumber belajar yang secara sengaja direncanakan untuk keperluan pembelajaran, contoh buku paket, LKS, modul, petunjuk praktikum, dan lain sebagainya. *Resources by utilization* (sumber belajar yang dimanfaatkan), merupakan segala sesuatu yang ada dilingkungan yang dapat dimanfaatkan untuk keperluan belajar, contohnya pasar, museum, kebun binatang, masjid, lapangan, dan lain sebagainya.<sup>32</sup>

Pembagian lain terhadap sumber belajar adalah sebagai berikut:

1. Sumber belajar cetak: buku, majalah, ensiklopedi, Koran, handout, modul, *booklet* dan lain-lain
2. Sumber belajar non cetak: film, slide, video, boneka, dan lain-lain

---

<sup>31</sup>Ahmad Rohani, *Media Instruksional Edukatif*, hlm 108.

<sup>32</sup>Andi Prastowo, *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif (Menciptakan Metode Pembelajaran yang Menarik dan Menyenangkan)*, hlm 34.

3. Sumber belajar yang berupa fasilitas: auditorium, perpustakaan, ruang belajar, lapangan olah raga, dan lain-lain
4. Sumber belajar yang berupa kegiatan: wawancara, kerja kelompok, observasi, praktikum, dan lain-lain
5. Sumber belajar yang berupa lingkungan dari masyarakat: taman, terminal, dan lain-lain<sup>33</sup>

**g. Pemilihan sumber belajar**

Untuk memilih sumber belajar yang baik, perlu memerlukan kriteria sebagai berikut<sup>34</sup>:

1. Ekonomis  
Hendaknya dalam memilih sumber belajar mempertimbangkan segi ekonomis dalam arti realita murah, yakni secara nominal uang atau biaya yang dikeluarkan hanya sedikit
2. Praktis dan sederhana  
Praktis artinya tidak memerlukan pelayanan dan pengadaan sampingan yang sulit dan langka. Sederhana artinya tidak memerlukan pelayanan khusus yang mensyaratkan keterampilan yang rumit dan kompleks

---

<sup>33</sup> Ahmad Rohani, *Media Instruksional Edukatif*, hlm 109-110.

<sup>34</sup> Ahmad Rohani, *Media Instruksional Edukatif*, hlm 112.

3. Menarik dan mudah diperoleh  
Sumber belajar mudah diperoleh berarti sumber belajar itu dekat, tidak perlu diadakan atau dibeli di toko dan pabrik melainkan dapat dicari di lingkungan sekitar<sup>35</sup>
4. Bersikap fleksibel (luwes)  
Fleksibel artinya sumber belajar dapat dimanfaatkan untuk berbagai tujuan dan dapat dipertahankan dalam berbagai situasi dan pengaruh
5. Komponen-komponen sesuai dengan tujuan  
Komponen sesuai dengan tujuan merupakan komponen yang penting, sering kali terjadi sumber belajar mempunyai tujuan yang sesuai, pesan yang dibawa cocok, tetapi keadaan fisik tidak terjangkau karena diluar kemampuan disebabkan oleh biaya yang tinggi dan banyak memakan waktu<sup>36</sup>

#### **h. Fungsi sumber belajar**

Dalam proses belajar dan membelajarkan sumber belajar dapat berfungsi untuk:

1. Mempercepat laju belajar dan membantu pendidik menggunakan waktu secara lebih efisien sehingga dapat meningkatkan kualitas proses dan hasil belajar

---

<sup>35</sup>Nana Sudjana dan Ahmad Rivai, *Teknologi Pengajaran*, (Bandung: Sinar Baru Algensindo, 2003), hlm 85

<sup>36</sup>Nana Sudjana dan Ahmad Rivai, *Teknologi Pengajaran*, hlm 85

2. Mengurangi beban guru dalam menyajikan informasi sehingga dapat lebih banyak membina dan mengembangkan gairah peserta didik
3. Memberikan kemungkinan belajar bersifat lebih individual dengan jalan mengurangi control guru yang kaku dan tradisional serta memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk belajar sesuai dengan kemampuannya
4. Memberikan dasar yang lebih ilmiah dengan jalan merencanakan program pembelajaran yang lebih sistematis
5. Mengembangkan bahan pembelajaran yang dilandasi penelitian
6. Lebih memantapkan pembelajaran dengan jalan meningkatkan kemampuan manusia dalam menggunakan berbagai media komunikasi penyajian data dan informasi secara lebih kongkrit.
7. Memungkinkan belajar secara seketika, karena mengurangi jurang pemisah antara pelajaran yang bersifat verbal dan memberikan pengetahuan yang bersifat langsung
8. Memungkinkan penyajian pendidikan yang lebih luas, terutama dengan adanya media massa, dengan jalan pemanfaatan secara bersama lebih luas tenaga atau

kejadian yang langka, serta penyajian informasi yang mampu menembus geografis.<sup>37</sup>

## **B. Kajian Pustaka**

Kajian pustaka merupakan penelitian atau kajian terdahulu yang berkaitan dengan permasalahan yang hendak diteliti. Kajian pustaka berfungsi sebagai perbandingan dan tambahan informasi terhadap penelitian yang hendak dilakukan. Kajian pustaka yang penulis gunakan sebagai referensi awal dalam melakukan penelitian ini meliputi :

Pertama, penelitian yang dilakukan oleh Nurliani Berwanie, *et al*, dalam jurnal Bul. Littro, Vol. XIX, No. 1, tahun 2008 yang berjudul *Keragaman Sifat Morfologi, Hasil dan Mutu Plasma Nutfah Pegagan (Centella asiatica (L.) Urban.)*. Pegagan pada penelitian ini berasal dari Sumatra, Jawa, Bali, dan Papua yang ditanam di KP. Cicurug, Sukabumi dengan perlakuan dilakukannya pemupukan. Hasil analisis statistik dari penelitian ini menunjukkan ada keragaman pada sifat morfologi kualitatif dan kuantitatif, antara lain ukuran, warna, dan bentuk daun, jumlah, ukuran dan warna geragih, jumlah bunga per geragih, panjang dan warna buku, warna batang, berat segar dan berat kering.

Kedua, Penelitian yang dilakukan oleh Miftakhul Arifin mahasiswa Departemen Teknologi Hasil Perairan Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan Institute Pertanian Bogor, 2009. "*Analisis Dan*

---

<sup>37</sup>BP Sitepu, *Pengembangan Sumber Belajar*, (Jurnal Pendidikan Penabur - No.11/Tahun Ke-7/Desember 2008), hlm 85.

*Kandungan Mineral Semanggi Air (Marsilea crenata presl. (Marsileaceae)*”). Penelitian ini diperoleh data yaitu Morfologi semanggi air terdiri dari bagian daun, tangkai, batang, dan akar. Karakteristik histologis pada daun meliputi epidermis yang tersusun rapat, dengan bentuk tidak beraturan, stomata hanya terlihat di epidermis atas saja. Jaringan pengangkut floem terletak mengelilingi xilem, selain itu terdapat palisade, bunga karang dan rongga-rongga. Tangkai terdiri dari jaringan epidermis, *aerenchym*, ruang interseluler, korteks, endodermis dan jaringan pengangkut. Ruang interseluler pada tangkai jumlahnya banyak, sehingga menyebabkan tangkai dapat mengapung di air. Batang terdiri dari epidermis, *aerenchym*, korteks, endodermis, dan jaringan pengangkut. Bagian akar terdiri dari epidermis, sel interseluler, endodermis, floem dan xilem. Jaringan pengangkut tersusun atas floem yang mengelilingi xilem, dengan ukuran xilem yang lebih besar.

Ketiga, Jurnal bioslogos, Agustus 2011, vol. 1 nomor 1 yang ditulis oleh Yulanda Rompas dkk, dengan judul *Struktur Sel Epidermis dan Stomata Daun Beberapa Tumbuhan Suku Orchidaceae*. Jurnal ini membahas mengenai struktur sel epidermis dan stomata pada beberapa tumbuhan anggota Orchidaceae. Hasil penelitian menunjukkan adanya variasi struktur sel epidermis dan stomata.

Ketiga penelitian ini memiliki fokus obyek penelitian dan tujuan penelitian yang berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh penulis. Penelitian yang dilakukan oleh Nurliani Berwani (2008), *et al.* hasil karakterisasi morfologi pegagan diperoleh dari pegagan yang berasal

dari Sumatera, Jawa, Bali, dan Papua yang ditanam di KP. Cicurug, Sukabumi dengan perlakuan dilakukannya pemupukan. Penelitian yang dilakukan penulis mengambil pegagan dari plasma nuthfah asli tanpa perlakuan untuk karakterisasi morfologi dan anatominya.

Penelitian yang dilakukan oleh Miftakhul Arifin (2009), mengkaji tentang analisis struktur mikroskopis dan kandungan mineral semanggi air, sedangkan penelitian penulis mengkaji tentang karakterisasi morfologi dan anatomi pegagan di kabupaten Batang sebagai sumber belajar tambahan pada Praktikum Morfologi dan Anatomi Tumbuhan.

Penelitian yang dilakukan oleh Yulanda Rompas (2011), membahas mengenai struktur sel epidermis dan stomata pada beberapa tumbuhan anggota Orchidaceae. Hasil penelitian menunjukkan adanya variasi struktur sel epidermis dan stomata. Penelitian yang penulis lakukan, pengamatan struktur stomata dilakukan pada daun pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.).

Data hasil karakterisasi pada pengamatan yang penulis lakukan, nantinya dibuat sebuah produk pembelajaran berupa *Booklet* sebagai sumber belajar tambahan pada mata kuliah praktikum morfologi dan anatomi tumbuhan.

### C. Kerangka Berpikir

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui keragaman karakteristik morfologi dan anatomi stomata permukaan bawah daun pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.). Teknik sampling yang digunakan adalah metode *Purposive Random Sampling*, yaitu pengambilan sampel yang disesuaikan dengan tujuan penelitian.

Sampel pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) yang dikarakterisasi diambil di Desa Deles Kecamatan Bawang dan Desa Tembok Kecamatan Limpung Kabupaten Batang. Karakteristik morfologi yang diteliti adalah karakter morfologi menurut Tjitrosoepomo, meliputi bentuk daun, warna daun, kelengkapan daun, bentuk ujung daun, bentuk tepi daun, bentuk pangkal daun, tipe pertulangan daun, jenis kelompok daun (mejemuk atau tunggal), tekstur permukaan daun, ada tidaknya trikoma, aroma daun, tipe daging daun, tipe batang, tipe percabangan, arah tumbuh batang, bentuk batang, bentuk permukaan batang, warna batang, tipe akar, bentuk akar, tipe bunga, letak bunga, warna kelopak bunga, warna mahkota, putik bunga (ada atau tidak), stamen bunga (ada atau tidak), bentuk buah, warna kulit buah, dan karakter ekologi yang meliputi tempat tumbuh, dan pH tanah. Karakter anatomi yang diamati yaitu morfologi tipe stomata daun pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.).

Karakterisasi anatomi dilakukan di Laboratorium Biologi UIN Walisongo Semarang dengan menggunakan preparat segar dari sampel pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) yang diambil. Data yang telah

diperoleh selanjutnya dibuat *booklet* sebagai sumber belajar pada mata kuliah Praktikum Morfologi dan Anatomi Tumbuhan.

#### **D. Hipotesis**

Penelitian ini lebih ditekankan pada karakterisasi struktur morfologi dan anatomi pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) di kabupaten Batang. Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini yaitu:

1. Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) di kabupaten Batang memiliki keragaman struktur morfologi dan anatomi yang berbeda
2. *Booklet* hasil karakterisasi morfologi dan anatomi Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) dapat digunakan sebagai sumber belajar tambahan pada mata kuliah praktikum morfologi dan anatomi tumbuhan bagi mahasiswa biologi.

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### A. Jenis dan Pendekatan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian lapangan yang bersifat kualitatif, maksud dari penelitian lapangan yakni penelitian yang datanya diperoleh dari lapangan, baik berupa data lisan maupun data tertulis (dokumen), sedangkan maksud dari kualitatif penelitian ini bersifat untuk mengembangkan teori. Penelitian kualitatif adalah penelitian yang bermaksud untuk memahami fenomena tentang apa yang dialami oleh subyek penelitian secara holistik, dan dengan cara deskripsi dalam bentuk kata-kata dan bahasa, pada suatu konteks khusus yang alamiah dan dengan memanfaatkan berbagai metode alamiah.<sup>1</sup>

Metode yang digunakan adalah metode penelitian kombinasi (*mixed reseach*). Metode penelitian kombinasi adalah suatu metode penelitian yang mengkombinasikan atau menggabungkan antara metode kuantitatif dan metode kualitatif untuk digunakan secara bersama-sama dalam suatu kegiatan penelitian, sehingga diperoleh data yang lebih komprehensif, valid, reliabel, dan obyektif.<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup>Lexy J.Moleong, *Metodologi Penelitian Kualitatif*, (Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, 2013), hlm. 6.

<sup>2</sup>Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan Kombinasi (Mixed Methods)*, (Bandung: Alfa Beta, 2013), hlm. 404.

Spesifikasi penelitian ini menggunakan penelitian deskriptif analisis. Tujuan penelitian deskriptif adalah untuk membuat pecandraan secara sistematis, faktual, dan akurat mengenai fakta-fakta dan sifat-sifat populasi atau daerah tertentu.<sup>3</sup>

Sampel pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) yang diamati diambil dari dua Kecamatan di Kabupaten Batang. Sampel diambil dari Kecamatan Limpung dan Kecamatan Bawang. Data yang diperoleh berupa data kualitatif dan kuantitatif karakter pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.).

Karakter morfologi pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) yang diukur secara secara kualitatif meliputi karakter morfologi akar (yaitu tipe akar, dan bentuk akar), batang (tipe batang, tipe percabangan, arah tumbuh, bentuk batang, bentuk permukaan batang, dan warna batang), daun (yaitu bentuk daun, warna daun, kelengkapan daun, bentuk ujung daun, bentuk tepi daun, bentuk pangkal daun, tipe pertulangan daun, jenis kelompok daun majemuk atau tunggal, tekstur permukaan daun, ada tidaknya trikoma, aroma daun, dan tipe daging daun), bunga (yaitu tipe bunga, letak bunga, warna pelepah, warna mahkota, putik (ada atau tidak), stamen (ada atau tidak), buah (yaitu bentuk buah, warna kulit buah), karakter ekologi (yaitu tempat tumbuh, pH tanah). Karakter morfologi pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) yang diukur secara kuantitatif meliputi panjang daun,

---

<sup>3</sup>Sumadi Suryabrata, *Metodologi Penelitian*, (Jakarta: PT. RajaGrafindo Persada, 2006), hlm. 75.

lebar daun, jumlah anak daun atau tangkai, panjang stolon, panjang tangkai batang, dan panjang tangkai bunga. Karakter anatomi yang diamati yaitu morfologi tipe stomata pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.).

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan naturalistik untuk mencari dan menemukan pengertian atau pemahaman tentang fenomena dalam suatu latar yang berkonteks khusus.<sup>4</sup>

## **B. Tempat dan waktu Penelitian**

Penelitian dilakukan di Desa Tembok kecamatan Limpung dan Desa Deles Kecamatan Bawang Kabupaten Batang. Waktu penelitian dilakukan selama 12 hari, yakni pada tanggal 15-26 Maret 2015. Karakterisasi dan pembuatan herbarium dilakukan di Laboratorium Pendidikan Biologi UIN Walisongo Semarang.

## **C. Populasi dan Sampel Penelitian**

Populasi adalah wilayah generalisasi, obyek atau subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang telah ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari kemudian ditarik kesimpulannya.<sup>5</sup> Populasi dalam penelitian ini adalah populasi pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) yang berada di Kabupaten Batang.

---

<sup>4</sup>Lexy J.Moleong, *Metodologi Penelitian Kualitatif*, hlm. 5.

<sup>5</sup>Sugiyono, *Statistika Untuk Penelitian*, (Bandung: Alfa Beta, 2006), hlm. 61.

Sampel adalah bagian dari populasi. Survei sampel adalah suatu prosedur dimana hanya sebagian dari populasi saja yang diambil dan dipergunakan untuk menentukan sifat serta ciri yang dikehendaki dari populasi.<sup>6</sup>

Pengambilan sampel berdasarkan metode *purposive sampling*, yaitu pengambilan sampel sesuai dengan kebutuhan. Sampel yang telah diambil kemudian dikarakterisasi morfologi dan anatominya serta dibuat herbarium. Sampel penelitian diambil dari Kecamatan Limpung dan Kecamatan Bawang Kabupaten Batang. Sampel diambil secara acak sebanyak 20 sampel pada masing-masing lokasi, kemudian dipilih lagi 10 sampel secara acak.

#### **D. Sumber Data**

##### **1. Data primer**

Sumber data utama atau primer dalam penelitian kualitatif adalah kata-kata, dan tindakan, selebihnya adalah data tambahan.<sup>7</sup> Sumber data primer adalah sumber yang dapat memberikan informasi secara langsung, serta sumber data tersebut memiliki hubungan dengan masalah pokok penelitian sebagai bahan informasi yang dicari.<sup>8</sup> Data primer dalam penelitian ini diperoleh langsung dari lapangan yaitu berupa

---

<sup>6</sup>Mohammad Nazir, *Metode Penelitian*, (Jakarta: Ghalia Indonesia, 1988), hlm. 325.

<sup>7</sup>Lexy J.Moleong, *Metodologi Penelitian Kualitatif*, hlm. 157.

<sup>8</sup>Safidin Azwar, *Metodologi Penelitian*, (Yogyakarta : Pustaka Pelajar, 1998), hlm 91.

karakter morfologi dan anatomi yang diperoleh secara langsung dari sampel pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) di Kecamatan Limpung dan Kecamatan Bawang, Kabupaten Batang sebagai obyek penelitian yang dilakukan di lapangan maupun di Laboratorium Pendidikan Biologi UIN Walisongo Semarang.

## 2. Data sekunder

Data sekunder yaitu sumber penunjang selain data primer, sebagai bahan pendukung dalam pembahasan skripsi yang seringkali juga diperlukan oleh peneliti. Sumber ini biasanya berbentuk dokumen-dokumen, seperti data mengenai keadaan demografis suatu daerah, papan monografi, notulen rapat, daftar hadir, bahan bacaan, majalah, dan lain-lain.<sup>9</sup> Data sekunder dapat diperoleh dari buku, dokumentasi, jurnal atau karya ilmiah lain yang relevan.

## E. Fokus Penelitian

Fokus dalam penelitian ini meliputi karakteristik morfologi dan anatomi pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.). Karakteristik morfologi yang diteliti adalah karakter morfologi menurut Tjitrosoepomo, meliputi bentuk daun, warna daun, kelengkapan daun, bentuk ujung daun, bentuk tepi daun, bentuk pangkal daun, tipe pertulangan daun, jenis kelompok daun (mejemuk atau tunggal), tekstur permukaan daun, ada tidaknya trikoma, aroma

---

<sup>9</sup>Sumadi Suryabrata, *Metodologi Penelitian*, hlm. 39.

daun, tipe daging daun, tipe batang, tipe percabangan, arah tumbuh batang, bentuk batang, bentuk permukaan batang, warna batang, tipe akar, bentuk akar, tipe bunga, letak bunga, warna kelopak bunga, warna mahkota, putik bunga (ada atau tidak), stamen bunga (ada atau tidak), bentuk buah, warna kulit buah, dan karakter ekologi yang meliputi tempat tumbuh, dan pH tanah. Karakter anatomi yang diamati yaitu morfologi tipe stomata daun pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.).

## **F. Teknik Pengumpulan Data**

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah observasi, karakterisasi, dan kajian dokumen.

### **1. Teknik Observasi**

Kegiatan observasi meliputi melakukan pencatatan secara sistematis kejadian-kejadian, perilaku, objek-objek yang dilihat dan hal-hal lain yang diperlukan dalam mendukung penelitian yang sedang dilakukan.<sup>10</sup> Tujuan utama observasi adalah untuk melibatkan pembaca laporan evaluasi ke dalam latar belakang suatu program yang telah diamati. Observasi langsung akan memberikan sumbangan yang sangat penting dalam penelitian deskriptif, hal ini sebagai alat pengumpulan data. Jenis-jenis informasi

---

<sup>10</sup>Jonathan Sarwono, *Metode Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif*, (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2006), hlm. 224.

tertentu dapat diperoleh dengan baik melalui pengamatan langsung oleh peneliti.<sup>11</sup>

Observasi dilakukan dengan melihat karakter morfologi dan anatomi pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.). Hasil karakterisasi digunakan sebagai sumber belajar tambahan pada mata kuliah praktikum morfologi dan anatomi Tumbuhan.

## 2. Teknik Karakterisasi

Karakterisasi yang diamati pada penelitian ini meliputi karakter morfologi dan anatomi pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) secara kuantitatif dan kualitatif. Karakter kuantitatif merupakan karakter yang dapat diukur, seperti panjang dan lebar daun, panjang batang, panjang stolon, panjang tangkai batang, panjang tangkai daun, jumlah anak daun, dan sebagainya. Karakter kualitatif meliputi karakter yang tidak dapat diukur, seperti bentuk daun, bentuk tepi daun, warna daun, bentuk batang, warna batang, bentuk akar, warna akar, dan sebagainya

Karakterisasi morfologi dan anatomi dapat digunakan untuk identifikasi, klasifikasi, dan analisis hubungan kekerabatan tumbuhan. Karakter morfologi merupakan ciri yang umum digunakan untuk mengklasifikasikan tumbuhan. Tumbuhan dapat

---

<sup>11</sup>Sanapiah Faisal, *Metodologi Penelitian Pendidikan*, (Surabaya: Usaha Nasional, 1982), hlm. 204.

dikelompokkan kedalam kelompok takson tertentu berdasarkan kesamaan ciri morfologi.<sup>12</sup>

### 3. Kajian Dokumen

Kajian dokumen merupakan sarana pembantu peneliti dalam mengumpulkan data atau informasi dengan membaca surat-surat, pengumuman, ikhtisar rapat, pernyataan tertulis kebijakan tertentu, dan bahan-bahan tulisan lainnya.<sup>13</sup> Dokumen bisa berbentuk tulisan, gambar, atau karya-karya monumental dari seseorang yang dapat mendukung penelitian.<sup>14</sup>

### 4. Kuisisioner atau angket

Teknik kuesioner atau angket adalah salah satu teknik pengumpulan data dengan cara memberikan pertanyaan atau pernyataan dalam bentuk tertulis kepada responden untuk dijawab.<sup>15</sup> Angket dibuat dengan menggunakan skala *Likert* dengan alternatif pilihan jawaban 1-4 dalam bentuk *check list* yang memuat pernyataan positif. Angket digunakan untuk menilai produk sumber belajar berupa *booklet* hasil karaterisasi morfologi dan anatomi pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.).

---

<sup>12</sup>Dania Retno Wulandari, “Karakteristik Morfologi dan Anatomi Beberapa Spesies dan Kultivar *Begonia* Serta Analisis Hubungan Kekerabatannya”, *Tesis*, (Bogor: Departemen Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Institute Pertanian Bogor, 2009), hlm 1.

<sup>13</sup>Sarwono, *Metode Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif*, hlm. 225.

<sup>14</sup>Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*, (Bandung: Alfabeta, 2010), hlm. 329.

<sup>15</sup>Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan....*, hlm. 199.

Responden yang dipilih meliputi dosen ahli materi, dan dosen ahli media pembelajaran, serta mahasiswa Pendidikan Biologi UIN Walisongo Semarang yang telah menempuh mata kuliah Morfologi dan Anatomi Tumbuhan.

## **G. Alat Bahan dan Prosedur Penelitian**

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu:

### **1. Parameter biologi**

Alat yang digunakan untuk mengambil sampel yaitu pisau *cutter*. Sampel pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) diambil dengan menggunakan pisau *cutter* sehingga diperoleh struktur tubuh pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) yang utuh dari akar, batang, daun dan bunga. Sampel kemudian dimasukkan kedalam kertas minyak coklat supaya tahan lama dan diberi kode nama dengan menggunakan kertas label.

Pengamatan anatomi stomata daun menggunakan alat optilab. Optilab camera mikroskop adalah camera foto mikroskopi dengan mikroskop (*microphotograph*). Optilab didesain untuk memberikan kemudahan pengamatan dan dokumentasi menggunakan mikroskop. Optilab dihubungkan ke komputer dengan menggunakan kabel usb, sehingga gambar preparat yang diamati dapat tampil dilayar kaca monitor komputer. Mikroskop yang digunakan dalam pengamatan yaitu mikroskop trinokuler. Optilab dipasang pada okuler yang ketiga. Kelebihan

menggunakan mikroskop trinokuler yaitu pengamatan langsung dengan mata masih dapat dilakukan melalui dua lensa okuler yang ada didepan.

Preparat mikroskopis yang diamati dibuat dengan membuat sayatan tipis daun pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) bagian bawah dengan menggunakan pisau silet. Sayatan diletakkan pada gelas benda, kemudian ditetesi dengan aquades dan ditutup gelas penutup.

Preparat disegel secara semi permanen dengan menggunakan cuttek berwarna putih yang dioleskan disekeliling gelas penutup.

## 2. Parameter fisika

Alat yang digunakan untuk mengukur parameter fisika adalah: Thermometer yang berfungsi untuk mengukur suhu lingkungan.

## 3. Parameter kimia

Alat yang digunakan untuk mengukur parameter kimia adalah: pH stick yang berfungsi untuk mengukur pH perairan, dan pH soil: untuk mengukur pH tanah tempat pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) tumbuh.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu alkohol 70% digunakan untuk mengawetkan herbarium pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.), dan aquades yang digunakan untuk media pengamatan anatomis struktur stomata pada pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.).

Prosedur penelitian laboratorium dalam penelitian ini adalah:

1. Survei pendahuluan untuk mengetahui lokasi pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.).
2. Lokasi yang telah ditemukan diambil foto/gambar menggunakan kamera digital sebagai bukti penelitian.
3. Pengambilan sampel dengan metode *purposive sampling*.
4. Penelitian pendahuluan diawali dengan pengambilan sampel. Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) diambil dari kabupaten Batang, pegagan yang tumbuh liar diambil dimasukkan kedalam kertas minyak coklat dan ditutup rapat, agar tahan lama.
5. Sampel yang telah diperoleh diambil foto atau gambar dengan skala penggaris, menggunakan kamera digital sebagai bukti penelitian.
6. Sampel dibawa ke Laboratorium Pendidikan Biologi UIN Waliongo Semarang untuk pengamatan karakter morfologi dan anatomi serta pembuatan herbarium.

7. Sampel pegagan untuk pembuatan herbarium dipilih tanaman pegagan yang yang segar dan memiliki struktur tubuh yang lengkap.
8. Sampel pegagan disiram dengan alkohol 70% dan disusun rapi dalam lipatan Koran, kemudian diamkan beberapa hari sampai sampel kering.
9. Mounting, menempelkan spesimen pada kertas manila putih.
10. Menutup herbarium dengan plastik putih agar tahan lama.
11. Penyimpanan herbarium. Herbarium dapat digunakan sebagai obyek sumber penelitian karakterisasi morfologi tumbuhan jika dilain hari diperlukan.
12. Langkah-langkah pengamatan anatomi stomata pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) di Laboratorium Biologi UIN Waliongo Semarang adalah:
  - a. Sampel segar dibawa ke Laboratorium Pendidikan Biologi UIN Walisongo Semarang, kemudian dipilih daun yang baik untuk dibuat preparat.
  - b. Daun dipilih yang tidak terlalu muda dipakai sebagai sampel untuk dibuat irisan membujur menggunakan pisau silet.
  - c. Bagian daun yang dibuat preparat untuk diamati struktur anatomis stomatanya adalah permukaan

daun pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) bagian bawah.

- d. Hasil irisan daun diletakkan pada kaca benda, lalu ditetesi dengan akuades.
- e. Preparat ditutup dengan kaca penutup dan diamati di mikroskop trinokuler pada perbesaran 10X40.
- f. Mikroskop trinokuler dihubungkan dengan optilab, jika sudah mendapatkan gambar yang diinginkan, selanjutnya dilakukan pengambilan gambar (*image capture*) dengan optilab dan hasilnya dapat dilihat langsung di monitor laptop.

Langkah-langkah yang dilakukan dalam penyusunan *booklet* hasil karakterisasi morfologi dan anatomi pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) sebagai sumber belajar adalah sebagai berikut<sup>16</sup>:

#### 1. Menentukan Judul Buku

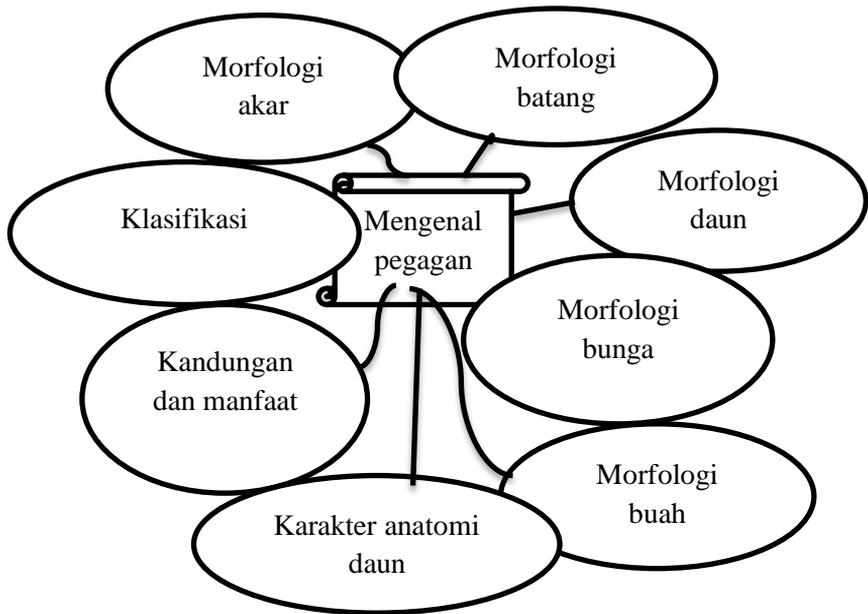
Judul *booklet* ditentukan berdasarkan materi pokok isi *booklet* yaitu tentang morfologi dan anatomi pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.). Judul *booklet* hasil karakterisasi pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) pada penelitian ini yaitu “*Mengenal Lebih Dekat Pegagan (Centella asiatica* (L.) Urban.)”.

---

<sup>16</sup>Andi Prastowo, *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif (Menciptakan Metode Pembelajaran Yang Menarik dan Menyenangkan)*, (Yogyakarta: Divapress, 2013 ), hlm 174-188.

## 2. Merancang outline *booklet*

Outline isi materi *booklet* dapat dilihat pada skema dibawah ini:



Gambar 3.1 Skema outline materi isi *booklet*

## 3. Mengumpulkan Referensi Sebagai Bahan Penulisan

Referensi yang digunakan dalam penyusunan booklet yaitu referensi yang relevan dengan materi yang disajikan dalam *booklet* yaitu meliputi buku ilmiah, jurnah ilmiah, dan internet.

#### 4. Memperhatikan kalimat Dengan Menyesuaikan Usia Pembaca

*Booklet* ini ditujukan untuk kalangan mahasiswa biologi sebagai sumber belajar tambahan pada mata kuliah Morfologi dan Anatomi Tumbuhan. Kalimat yang digunakan dalam *booklet* lugas, dan menggunakan bahasa yang mudah dipahami mahasiswa.

#### 5. Mengedit Hasil Tulisan

Menulis *booklet* sebagai sumber belajar harus memperhatikan standar-standar tertentu. Standar yang dimaksud meliputi persyaratan, karakteristik, dan kompetensi minimum yang harus terkandung dalam *booklet*. Mohammad (2010) mengungkapkan standar penilaian dirumuskan dengan melihat tiga aspek utama, yaitu materi, penyajian, dan bahasa. Mengedit hasil tulisan dilakukan dengan cara membaca ulang dengan nyaring, merenungkan tulisan yang ada di dalam *booklet*.

### **H. Uji Keabsahan Data**

Uji keabsahan digunakan untuk memastikan kevalidan data yang terkumpul. Teknik pengecekan keabsahan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah triangulasi (sumber data, teknik pengumpulan data, dan waktu penelitian), pengecekan kecukupan referensi, dan konfirmasi dengan ahli lain.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian menggabungkan empat cara yaitu observasi, karakterisasi, kajian dokumen, dan kuisioner atau angket. Referensi yang digunakan dalam penelitian berupa sumber-sumber yang relevan untuk menunjang penelitian. Referensi-referensi tersebut merupakan referensi lokal dan asing yang berbentuk buku materi, buku pedoman, buku identifikasi, jurnal, skripsi, dan *website* yang relevan dan dapat dipertanggungjawabkan.

Referensi pokok dalam penelitian ini adalah buku *Morfologi Tumbuhan* karya Gembong Tjitrosoepomo (2007), *Morfologi Tumbuhan* karya Dewi Rosanti (2013), serta buku *Anatomi Tumbuhan* karya Sri Mulyani E. S. (2006) dan *Anatomi Tumbuhan* karya Estiti B Hidayat (1995) yang sampai sekarang masih menjadi rujukan utama pada mata kuliah Morfologi dan Anatomi Tumbuhan, serta buku *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif* karya Andi Prastowo (2014) sebagai rujukan pembuatan sumber belajar.

## **I. Teknik Analisis Data**

Data karakter kualitatif morfologi dan anatomi (*Centella asiatica* (L.) Urban.) yang telah diperoleh dalam penelitian akan dianalisis dengan teknik analisis deskriptif. Analisis deskriptif bertujuan untuk memberikan deskripsi mengenai subjek penelitian berdasarkan data dari variabel yang diperoleh dari kelompok

subjek yang diteliti dan tidak dimaksudkan untuk pengujian hipotesis.<sup>17</sup>

Data karakter kuantitatif dan kualitatif morfologi dan anatomi (*Centella asiatica* (L.) Urban.) yang diperoleh, digunakan untuk mengetahui keragaman pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) yang ada di Kabupaten Batang. Hubungan kekerabatan dapat diketahui dengan menggunakan analisis gerombol (*cluster analysis*).

Karson (1982) mengungkapkan, analisis gerombol (*cluster analysis*) merupakan prosedur dimana sejumlah  $n$  obyek yang diteliti kemudian dipisahkan (dikelaskan) menjadi beberapa grup (kelas) hanya berdasarkan beberapa kesamaan dari obyek tersebut yang diukur dari pengamatan sejumlah  $p$  karakter pada masing-masing obyek.<sup>18</sup> Tujuan dari analisis gerombol (*cluster analysis*) adalah mengelompokkan obyek berdasarkan kesamaan karakteristik di antara obyek-obyek tersebut.

Hubungan kekerabatan antar masing-masing sampel didasarkan pada nilai koefisien jarak ketidakmiripan (*Euclidean distance*). Semakin kecil nilai koefisien antar sampel, maka semakin dekat hubungan kekerabatan antar sampel. Hubungan tersebut ditampilkan dalam bentuk *dendrogram*. Dendrogram

---

<sup>17</sup>Azwar, *Metode Penelitian*, hlm.126.

<sup>18</sup>Nandini Niramaya Nurjanah, "Studi Karakter Agronomi Pada 17 Aksesori Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.)", *Skripsi*, (Bogor: Progam Studi Agronomi Fakultas Pertanian Institute Pertanian Bogor, 2008), hlm 36-37.

merupakan sebuah gambaran visual dari berbagai tahapan dalam penggerombolan hierarki, yang menampilkan beberapa gerombol yang tergabung menjadi satu gerombol besar yang beranggotakan seluruh sampel dan menunjukkan nilai koefisien jarak *euclidean* dari setiap tahapan gerombolan.<sup>19</sup>

Metode pengelompokan dalam analisis gerombol (*cluster analysis*) yaitu menggunakan metode hirarkis. Metode hirarkis dilakukan dengan memulai pengelompokan dengan dua atau lebih obyek yang mempunyai kesamaan paling dekat, kemudian diteruskan pada obyek yang lain hingga *cluster* akan membentuk semacam ‘pohon’ dimana terdapat tingkatan (*hirarki*) yang jelas antar obyek, dari yang paling mirip hingga yang paling tidak mirip.

Pengujian produk sumber belajar berupa *booklet* hasil karakterisasi morfologi pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) dianalisis berdasarkan data hasil kuisioner atau angket yang yang diberikan kepada dosen ahli materi, dosen ahli media pembelajaran dan mahasiswa Pendidikan Biologi UIN Walisongo Semarang yang pernah menempuh mata kuliah Morfologi dan Anatomi Tumbuhan.

---

<sup>19</sup>Nandini Niramaya Nurjanah, “Studi Karakter Agronomi Pada 17 Aksesi Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.)”, *Skripsi*, hlm 37.

Kriteria alternatif pilihan jawaban dalam angket diberi skor sebagai berikut:

Sangat Setuju (SS) / Sangat Baik (SB)	= 4
Setuju (S) / Baik (B)	= 3
Tidak Setuju (TS) / Kurang (K)	= 2
Sangat Tidak Setuju / Sangat Kurang (SK)	= 1

Data yang diperoleh dari kuisioner atau angket kemudian dicari persentasenya dengan rumus sebagai berikut<sup>20</sup>:

$$\frac{\text{Jumlah skor}}{\text{Skor tertinggi}} \times 100\%.$$

Angka 0% - 20%	= Tidak baik
Angka 21% - 40%	= Kurang baik
Angka 41% - 60%	= Cukup baik
Angka 61% - 80%	= Baik
Angka 81% - 100%	= Sangat baik

Langkah-langkah dalam analisis data adalah sebagai berikut:

#### 1. Reduksi Data (*Data Reduction*)

Reduksi data adalah merangkum, memilih hal-hal yang pokok, memfokuskan pada hal-hal penting, dicari tema dan polanya dan membuang yang tidak perlu.<sup>21</sup> Reduksi data

---

<sup>20</sup>Ridwan dan H. Sunarto, *Pengantar Statistika untuk Penelitian Pendidikan, Sosial, Ekonomi, Komunikasi, dan Bisnis*, (Bandung: Alfabeta, 2013), hlm 22-23.

<sup>21</sup>Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan....*, hlm. 338.

merupakan langkah untuk memilah dan menyusun data sehingga menjadi terfokus dan mudah dipahami.

Data yang telah terkumpul dipilih data yang penting dan representatif kemudian difokuskan pada pokok yang diperlukan dalam menyusun laporan penelitian ini. Data-data yang tidak diperlukan dibuang sehingga data yang diperoleh menjadi sistematis dan lebih mudah dipahami.

## 2. Penyajian Data (*Data Display*)

Langkah kedua setelah mereduksi data adalah penyajian data. Penyajian data dalam penelitian kualitatif bisa dilakukan dalam bentuk uraian singkat, bagan, hubungan antara kategori, dan dengan teks yang bersifat naratif. Penyajian data akan memudahkan untuk dipahami apa yang terjadi dan merencanakan kerja selanjutnya berdasarkan apa yang telah dipahami tersebut.<sup>22</sup>

Data yang disajikan dalam penelitian ini berupa tabel hasil pengamatan, dendrogram dan uraian yang bersifat deskriptif. Tabel pengamatan disajikan untuk melihat karakter morfologi dan anatomi yang telah diamati serta data hasil kuesiner (angket) agar lebih mudah dipahami.

## 3. Penarikan Kesimpulan

Langkah ketiga yaitu penarikan kesimpulan. Kesimpulan dalam penelitian kualitatif yang diharapkan adalah merupakan temuan baru yang sebelumnya belum

---

<sup>22</sup>Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan....*, hlm. 341.

pernah ada atau berupa gambaran suatu subyek yang sebelumnya masih remang-remang atau gelap sehingga setelah diteliti menjadi jelas, dapat berupa hubungan kausal atau interaktif, hipotesis atau teori.<sup>23</sup>

Analisis ini digunakan untuk menyimpulkan hasil karakterisasi morfologi dan anatomi (*Centella asiatica* (L.) Urban.) di Kabupaten Batang sebagai sumber belajar pada mata kuliah praktikum Morfologi dan Anatomi Tumbuhan.

---

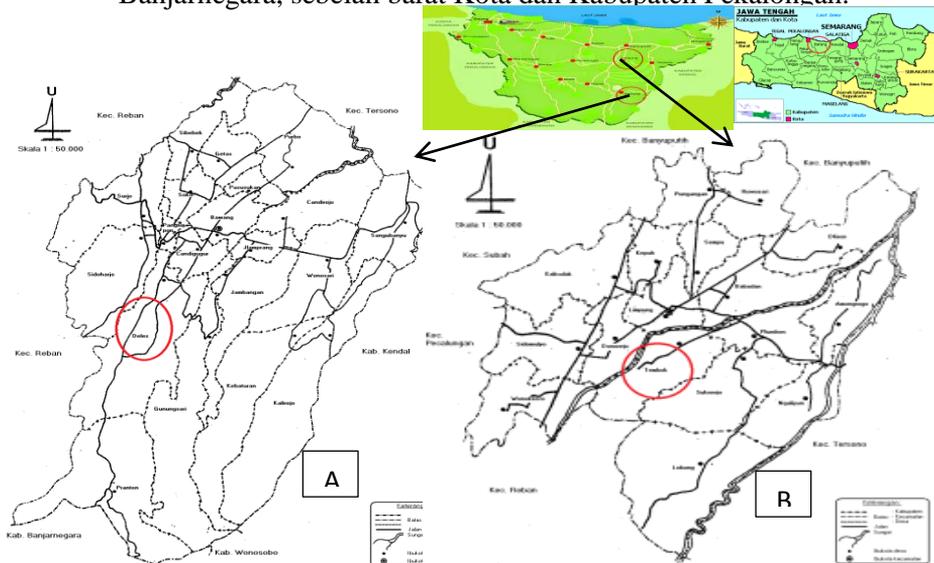
<sup>23</sup>Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan....*, hlm. 338.

## BAB IV

### DESKRIPSI DAN ANALISIS DATA

#### A. Deskripsi Data

Kabupaten Batang terletak pada  $6^{\circ} 51' 46''$  sampai  $7^{\circ} 11' 47''$  Lintang Selatan dan antara  $109^{\circ} 40' 19''$  sampai  $110^{\circ} 03' 06''$  Bujur Timur. Luas daerah 78.864,16 Ha. Batas-batas wilayahnya sebelah utara Laut Jawa, sebelah timur Kabupaten Kendal, sebelah selatan Kabupaten Wonosobo dan Kabupaten Banjarnegara, sebelah barat Kota dan Kabupaten Pekalongan.<sup>1</sup>



Gambar 4.1 Peta Kabupaten Batang, A (Desa Deles Kecamatan Bawang), B (Desa Tembok Kecamatan Limpung)<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Anonym, *Seputar Kabupaten Batang*,  
[http://batangkab.go.id/?page\\_id=798](http://batangkab.go.id/?page_id=798) diakses tanggal 28 mei 2015

<sup>2</sup>Anonym, *Peta Kabupaten Batang*,  
<http://batangkabupaten.blogspot.com/2013/06/daftar-kecamatan-dan-desakelurahan-yang.html>, diakses tanggal 3 Agustus 2015

Sampel pada penelitian ini diambil di Kabupaten Batang, yaitu di Desa Deles Kecamatan Bawang dan Desa Tembok Kecamatan Limpung. Morfologi pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) antara Desa Deles dan Desa Tembok memiliki perbedaan secara kuantitatif dan kualitatif.

Kegiatan pengamatan dilakukan selama 12 hari yaitu tanggal 15-26 Maret 2015. Sampel diambil pukul 09:30-12:00 WIB. Lokasi pengambilan sampel di Desa Deles yaitu sepanjang jalan persawahan disamping sungai yang lebarnya  $\pm 3$  m. Sampel Desa Tembok Kecamatan Limpung diambil dari area perkebunan disepanjang sungai yang ditumbuhi tanaman rambutan, dan area persawahan. Kedua tanah lokasi sampling memiliki pH tanah 7. Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) dari kedua Lokasi sampling semuanya tumbuh secara liar.

Sampel diambil secara acak sebanyak 20 sampel pada masing-masing lokasi, kemudian dipilih lagi 10 sampel secara acak. Sampel dari Desa Deles Kecamatan Bawang diberi kode D, sedangkan sampel dari Desa Tembok Kecamatan Limpung diberi kode T. Karakter ekologi tempat pengambilan sampel, serta karakter morfologi kualitatif dan kuantitatif pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) yang diperoleh dari sampel yang diambil di Desa Deles Kecamatan Bawang dan Desa Tembok Kecamatan Limpung adalah sebagai berikut:

Tabel 4.1 Faktor Abiotik Desa Deles Kecamatan Bawang dan Desa Tembok Kecamatan Limpung Kabupaten Batang

Faktor Abiotik	Desa Deles	Desa Tembok
Suhu	24 <sup>0</sup> C	36 <sup>0</sup> C
Ketinggian Tempat	850 mdpl	400 mdpl
pH Tanah	7	7
Bentang wilayah	Perbukitan	Perbukitan

Tabel 4.2 Karakter Morfologi Kualitatif Sampel Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) Desa Deles Kecamatan Bawang Kabupaten Batang

Karakter amatan	Hasil pengamatan									
	D-2	D-3	D-4	D-5	D-6	D-7	D-8	D-10	D-11	D-12
Habitus/ perawakan	Herba									
Karakter morfologi daun										
Bentuk daun	Ginjal									
Warna daun	Hijau muda	Hijau tua								
Kelengkapan Daun	lengkap. berpelepah									
Bentuk Ujung Daun	Membulat bergengi									
Bentuk Tepi Daun	Beninggit bergengi									
Bentuk Pangkal Daun	Berlekuk									
Tipe Pertulangan	Menjari									
Jenis Kelompok Daun (Majemuk/ Tunggal)	Tunggal									
Tekstur Permukaan atas Daun	Licin									
Tekstur Permukaan bawah Daun	Kesat Berkerut									
Trikoma	Ada									
Aroma Daun	Beraroma									
Tipe Daging Daun	Tipis seperti kertas									

Batang										
Tipe Batang	Batang basah									
Tipe Percabangan	Geragih									
Arah Tumbuh	Menjalar atau merayap									
Bentuk Batang	Batang bulat									
Bentuk Permukaan Batang	Licin									
Warna Batang	Merah muda keunguan	Hijau								
Akar										
Tipe Akar	Akar tunggang									
Bentuk Akar	Seperti benang									
Bunga										
Tipe Bunga	Bunga payung									
Letak Bunga	Ketiak daun kelopak									
Warna Kelopak	Hijau									
Warna Mahkota	Ungu	Merah								
Putik (Ada/ Tidak)	Ada									
Stamen (Ada/ Tidak)	Ada									
Buah										
Bentuk Buah	Pipih berlekuk dua									
Warna Kulit Buah	Kuning kecoklatan									
Karakter Ekologi										
Tempat Tumbuh	tidak temaungi	temaungi								
pH Tanah	pH 7									

Tabel 4.3 Karakter Morfologi Kualitatif Sampel Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) Desa Tembok Kecamatan Limpung Kabupaten Batang

Karakter amatan	Hasil pengamatan									
	T-5	T-6	T-7	T-8	T-13	T-14	T-15	T-16	T-18	T-20
Habitus/ perawakan	Herba									
Karakter morfologi daun										
Bentuk daun	Ginjal									
Wama daun	Hijau tua	Hijau muda	Hijau muda	Hijau muda	Hijau muda					
Kelengkapan Daun	lengkap berpelepah									
Bentuk Ujung Daun	Membulat bergengi									
Bentuk Tepi Daun	Beninggit bergengi									
Bentuk Pangkal Daun	Berlekuk									
Tipe Pertulangan Daun	Menjari									
Jenis Kelompok Daun (Majemuk/Tunggal)	Tunggal									
Tekstur Permukaan atas Daun	Licin									
Tekstur Permukaan bawah Daun	Kesat Berkerut									
Trikoma	Ada									
Aroma Daun	Beraroma									
Tipe Daging Daun	Tipis seperti kertas									

Batang										
Tipe Batang	Batang basah									
Tipe Percabangan	Geragih									
Arah Tumbuh	Menjalar atau merayap									
Bentuk Batang	Batang bulat									
Bentuk Permukaan Batang	Licin									
Warna Batang	Hijau	Hijau	Hijau	Hijau	Hijau	Hijau	Merah muda keunguan	Merah muda keunguan	Merah muda keunguan	Merah muda keunguan
Akar										
Tipe Akar	Akar tunggang									
Bentuk Akar	Seperti benang									
Bunga										
Tipe Bunga	Bunga payung									
Letak Bunga	Ketiak daun kelopak									
Warna Kelopak	Hijau									
Warna Mahkota	Merah muda	Ungu	Ungu	Ungu	Ungu					
Putik (Ada/ Tidak)	Ada									
Stamen (Ada/ Tidak)	Ada									
Buah										
Bentuk Buah	Pipih berlekuk dua									
Warna Kulit Buah	Kuning kecoklatan									
Karakter Ekologi										
Tempat Tumbuh	temaungi	temaungi	temaungi	temaungi	temaungi	temaungi	tidak temaungi	tidak temaungi	tidak temaungi	tidak temaungi
pH Tanah	pH 7									

Tabel 4.4 Karakter Kuantitatif Morfologi Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) di Desa Deles Kecamatan Bawang Kabupaten Batang

Karakter amatan	Hasil pengamatan									
	D-2	D-3	D-4	D-5	D-6	D-7	D-8	D-10	D-11	D-12
panjang daun (cm)	3	2.5	2.9	3.5	3	2.5	1.9	3.8	3.3	2.6
	4	3.2	2.8	3.5	3	2.6	2.5	3.5	2.7	2.8
	3.5	3	3	2.8	3	2.7	2.5	3.8	2.8	2.7
lebar daun (cm)	6.5	5.3	6	5.8	5.2	5	3.4	6	4.4	4.9
	6.8	4.7	4.5	5.7	5.2	5	4.8	5.4	4.5	5
	6.5	6	5.6	4.5	5.2	5.4	4.7	6.3	4.3	4.9
jumlah anak daun atau tangkai (cn)	10	3	4	2	1	5	2	5	8	2
	3	3	3	8	2	3	2	4	2	2
	2	3	3	2	4	2	2	2	1	2
panjang stolon (cm)	15.5	16.2	16.8	13.7	6	9.7	10.3	7.4	10.5	12.5
	7.4	15.8	12.8	7	18.8	15.2	14.6	12.5	12.5	10.2
	7.6	16.5	11	11.8	15.5	11.8	13.4	6	10	5.8
panjang tangkai batang (cm)	18.8	13	15	14.3	17.2	25	12.5	26.5	7.3	7.2
	19	10.5	16	15.4	18.5	28.3	13.5	23	7.6	11.9
	18.9	12	17.2	12	20.2	27	11.5	20.3	7.2	7.5
panjang tangkai bunga (cm)	6	4.2	5.3	5	8	6	5.6	9	3.4	5.5
	6.2	4.8	2	4.8	6.7	8.5	5.8	9.2	4.1	4.5
	6.5	4.8	1.5	5.3	8.3	6	3.3	8.4	3.2	4.8

Tabel 4.5 Karakter Kuantitatif Morfologi Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) di Desa Tembok Kecamatan Limpung kabupaten Batang

Karakter amatan	Hasil pengamatan									
	T-5	T-6	T-7	T-8	T-13	T-14	T-15	T-16	T-18	T-20
panjang daun (cm)	1	1.4	1.8	1.9	2.2	1.5	2.6	1	2.3	1.8
	1	1	1.9	2	2.2	1.9	3	1.5	2	1.8
	1.2	1	1	1.6	1.1	1.8	1.5	1	2	1.9
lebar daun (cm)	1.8	2.3	3.2	3	4	2.8	4.5	1.5	4.5	4
	1.8	2.6	3.4	3.2	4	4	5	2.5	4	3
	2.5	2	3.1	2.8	2.6	3.1	2.8	2	3.7	3
jumlah anak daun atau tangkai (cn)	5	3	1	6	4	4	4	2	3	2
	2	2	2	6	3	2	4	8	2	5
	2	8	5	6	3	7	4	2	5	6
panjang stolon (cm)	5	6.2	7	8	3.8	8	11.3	4	10.4	7.3
	3.8	4.2	7.3	6.8	5.5	7.3	13	5	9.5	5.8
	3.5	4.9	8.3	8	7.5	6.1	16.8	3.8	9	8.4
panjang tangkai batang (cm)	4	5.8	4.5	5.7	9	3.4	8	3	9.3	9
	3.4	5.5	5.2	4.3	8	4.8	11	5.4	15.7	13.8
	4.4	3.4	4.6	4.6	5.4	3.5	5.8	3	3.8	15.8
panjang tangkai bunga (cm)	2.7	2.5	1.5	2.5	4.5	1.2	2.5	2.3	1	2.5
	2.6	2.5	1.3	1.3	3.5	1.6	2.6	2.2	1.2	2.5
	2.3	2.7	1	3.6	4	1.6	2.3	2.5	2	1.6

Tabel 4.6 Karakter Kuantitatif Panjang Stomata Sampel Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) Desa Deles dan Sampel Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) Desa Tembok Kecamatan Limpung Kabupaten Batang

Kode	Panjang stomata	Jumlah stomata yang terlihat	Kode	Panjang stomata	Jumlah stomata yang terlihat
D-2	27. 01 $\mu\text{m}$ 28. 12 $\mu\text{m}$ 27. 05 $\mu\text{m}$	13	T-5	26. 58 $\mu\text{m}$ 25. 01 $\mu\text{m}$ 24. 44 $\mu\text{m}$	19
D-3	30. 91 $\mu\text{m}$ 27. 22 $\mu\text{m}$ 29. 76 $\mu\text{m}$	13	T-6	27. 13 $\mu\text{m}$ 25. 18 $\mu\text{m}$ 26. 90 $\mu\text{m}$	11
D-4	34. 21 $\mu\text{m}$ 34. 88 $\mu\text{m}$ 29. 90 $\mu\text{m}$	10	T-7	29. 80 $\mu\text{m}$ 31. 35 $\mu\text{m}$ 33. 30 $\mu\text{m}$	15
D-5	28. 12 $\mu\text{m}$ 27. 60 $\mu\text{m}$ 25. 37 $\mu\text{m}$	12	T-8	28. 08 $\mu\text{m}$ 29. 20 $\mu\text{m}$ 25. 55 $\mu\text{m}$	14
D-6	28. 61 $\mu\text{m}$ 29. 27 $\mu\text{m}$ 27. 24 $\mu\text{m}$	12	T-13	27. 27 $\mu\text{m}$ 23. 88 $\mu\text{m}$ 26. 67 $\mu\text{m}$	13
D-7	25. 09 $\mu\text{m}$ 25. 21 $\mu\text{m}$ 29. 26 $\mu\text{m}$	13	T-14	33. 54 $\mu\text{m}$ 26. 44 $\mu\text{m}$ 31. 04 $\mu\text{m}$	8
D-8	27. 12 $\mu\text{m}$ 30. 74 $\mu\text{m}$ 26. 27 $\mu\text{m}$	10	T-15	27. 55 $\mu\text{m}$ 25. 70 $\mu\text{m}$ 27. 80 $\mu\text{m}$	14
D-10	28. 79 $\mu\text{m}$ 28. 61 $\mu\text{m}$ 25. 63 $\mu\text{m}$	15	T-16	28. 57 $\mu\text{m}$ 29. 32 $\mu\text{m}$ 28. 69 $\mu\text{m}$	14
D-11	26. 53 $\mu\text{m}$ 29. 37 $\mu\text{m}$ 28. 41 $\mu\text{m}$	12	T-18	31. 92 $\mu\text{m}$ 30. 10 $\mu\text{m}$ 34. 44 $\mu\text{m}$	13
D-12	26. 38 $\mu\text{m}$ 26. 80 $\mu\text{m}$ 27. 51 $\mu\text{m}$	11	T-20	22. 99 $\mu\text{m}$ 23. 74 $\mu\text{m}$ 32. 44 $\mu\text{m}$	10

Berikut ini gambar sampel pegagan Desa Deles dan Desa Tembok



Struktur morfologi tubuh  
pegagan (*Centella asiatica* (L.)  
Urban.) sampel Desa Deles 2



Struktur morfologi tubuh  
pegagan (*Centella asiatica*  
(L.) Urban.) sampel Desa  
Deles 3



Struktur morfologi tubuh  
pegagan (*Centella asiatica* (L.)  
Urban.) sampel Desa Deles 4



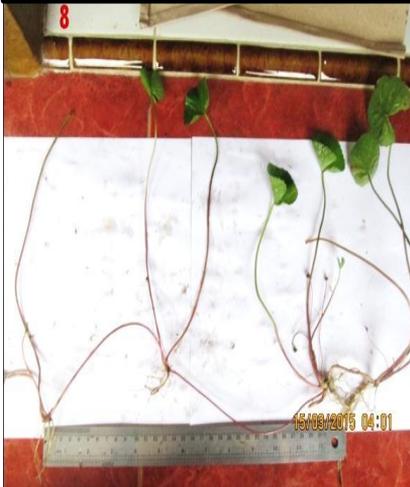
Struktur morfologi tubuh  
pegagan (*Centella asiatica*  
(L.) Urban.) sampel Desa  
Deles 5



Struktur morfologi tubuh pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) sampel Desa Deles 6



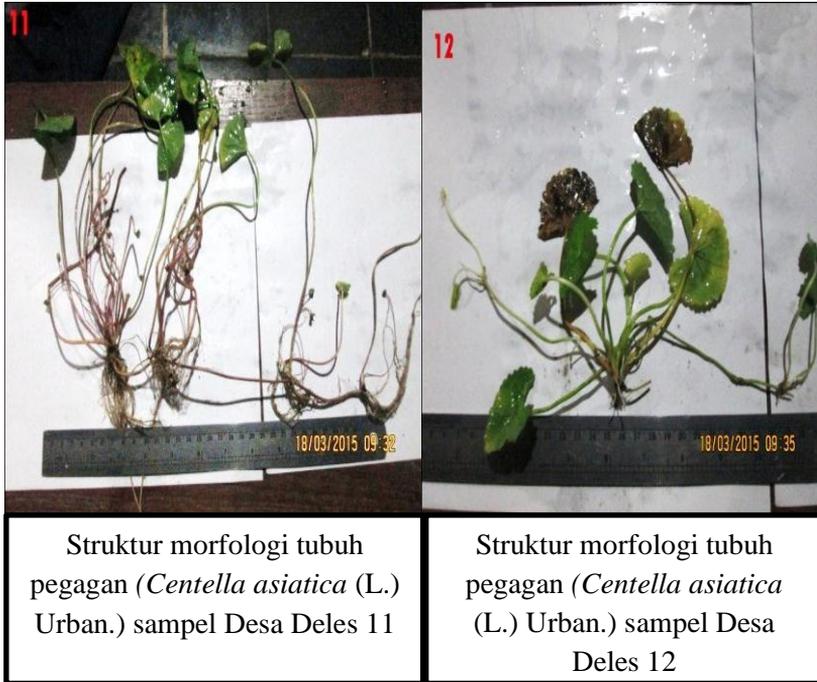
Struktur morfologi tubuh pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) sampel Desa Deles 7



Struktur morfologi tubuh pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) sampel Desa Deles 8



Struktur morfologi tubuh pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) sampel Desa Deles 10



Struktur morfologi tubuh  
pegagan (*Centella asiatica* (L.)  
Urban.) sampel Desa Deles 11

Struktur morfologi tubuh  
pegagan (*Centella asiatica*  
(L.) Urban.) sampel Desa  
Deles 12

Gambar 4.2. Struktur morfologi tubuh pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) sampel Desa Deles<sup>3</sup>

<sup>3</sup>Dokumentasi hasil penelitian



Struktur morfologi tubuh pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) sampel Desa Tembok 5



Struktur morfologi tubuh pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) sampel Desa Tembok 6



Struktur morfologi tubuh pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) sampel Desa Tembok



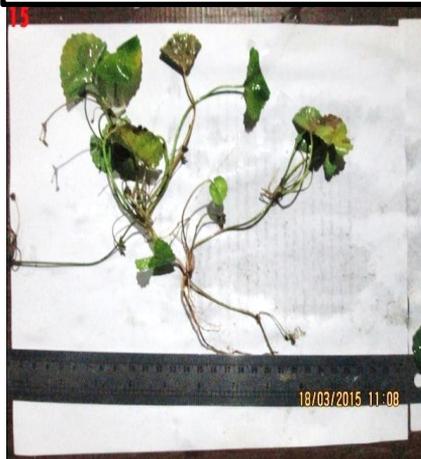
Struktur morfologi tubuh pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) sampel Desa



Struktur morfologi tubuh pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) sampel Desa Tembok 13



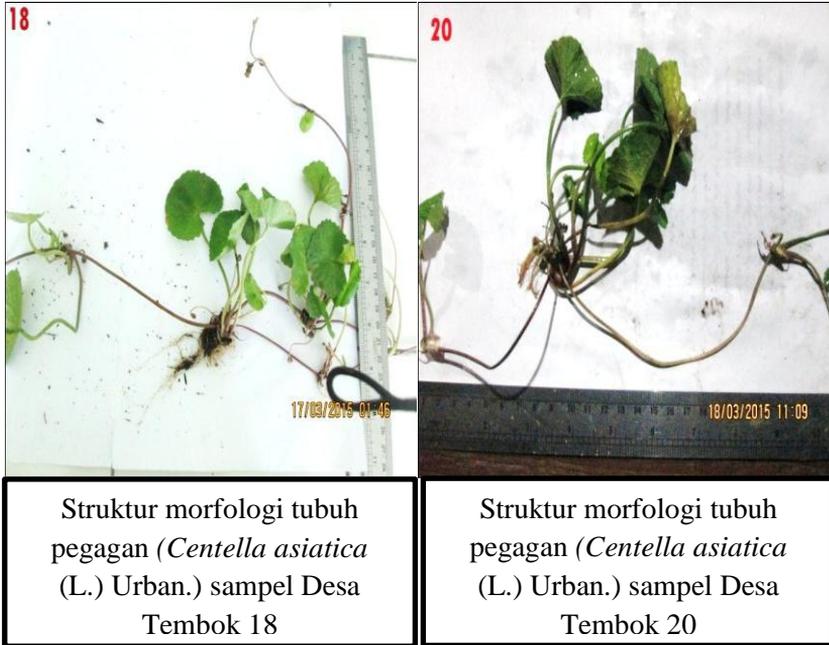
Struktur morfologi tubuh pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) sampel Desa Tembok 14



Struktur morfologi tubuh pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) sampel Desa Tembok 15



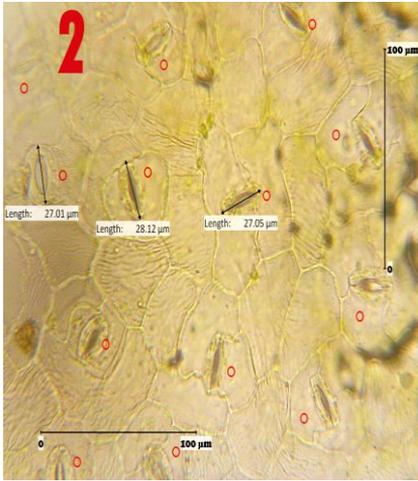
Struktur morfologi tubuh pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) sampel Desa Tembok 16



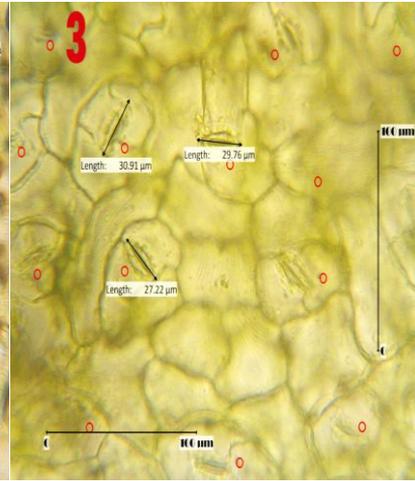
Gambar 4.3 Struktur morfologi tubuh pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) sampel Desa Deles<sup>4</sup>

---

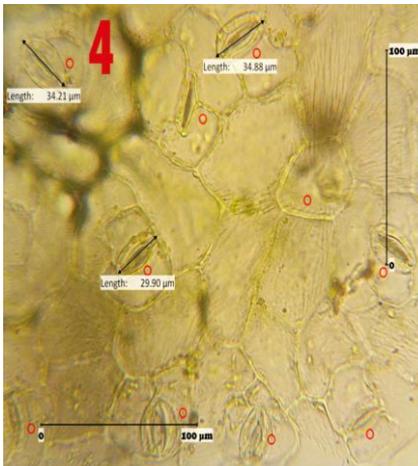
<sup>4</sup> Dokumentasi hasil penelitian



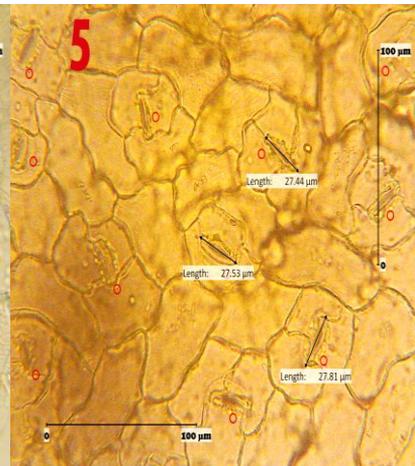
Stomata daun Pegagan  
(*Centella asiatica* (L.) Urban.)  
sampel Deles 2



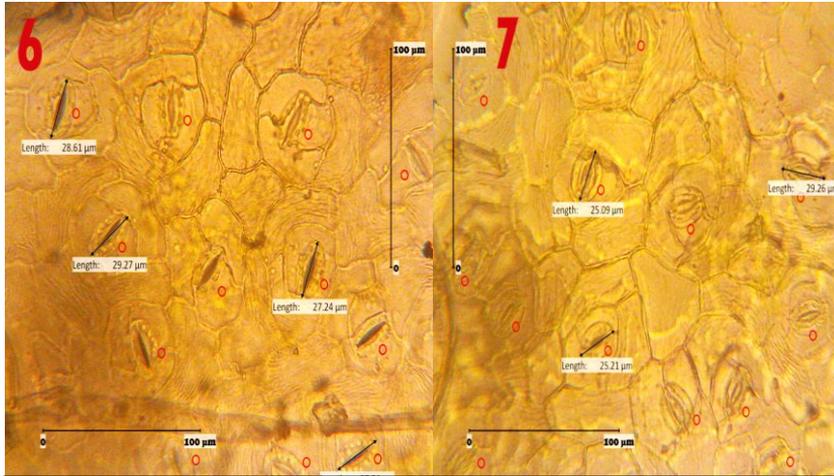
Stomata daun Pegagan  
(*Centella asiatica* (L.) Urban.)  
sampel Deles 3



Stomata daun Pegagan  
(*Centella asiatica* (L.) Urban.)  
sampel Deles 4

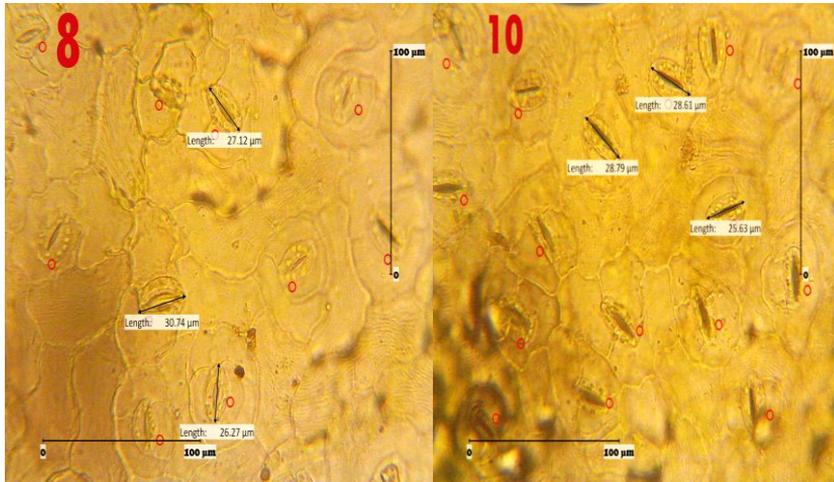


Stomata daun Pegagan  
(*Centella asiatica* (L.) Urban.)  
sampel Deles 5



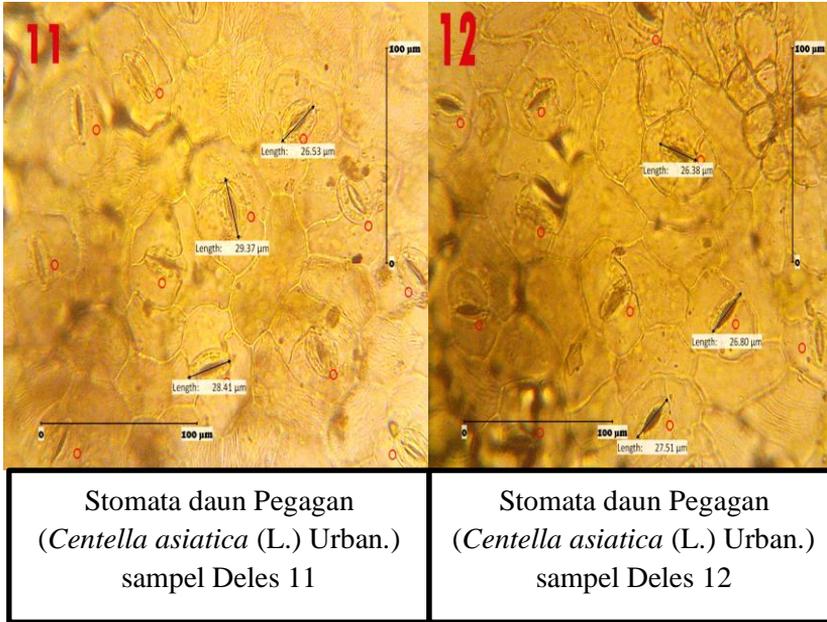
Stomata daun Pegagan  
 (*Centella asiatica* (L.) Urban.)  
 sampel Deles 6

Stomata daun Pegagan  
 (*Centella asiatica* (L.) Urban.)  
 sampel Deles 7



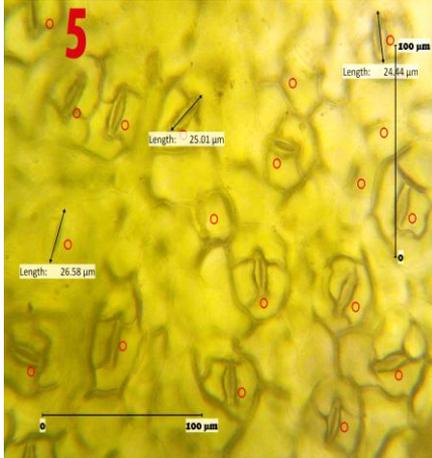
Stomata daun Pegagan  
 (*Centella asiatica* (L.) Urban.)  
 sampel Deles 8

Stomata daun Pegagan  
 (*Centella asiatica* (L.) Urban.)  
 sampel Deles 10

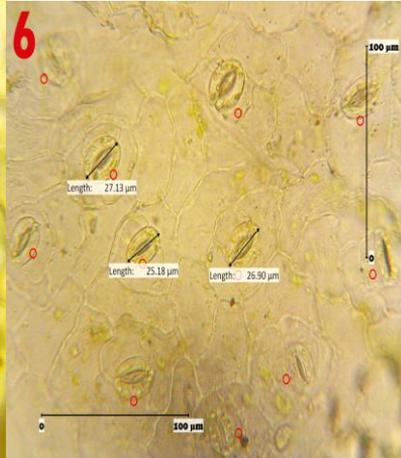


Gambar 4.4 Stomata daun Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) sampel Deles<sup>5</sup>

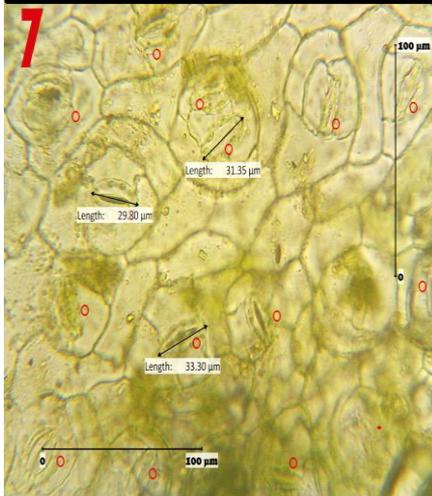
<sup>5</sup>Dokumentasi hasil penelitian



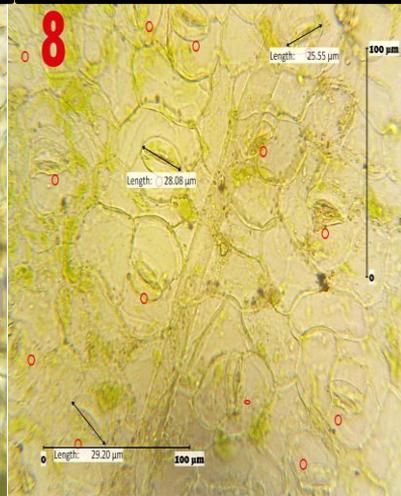
Stomata daun Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) sampel Tembok 5



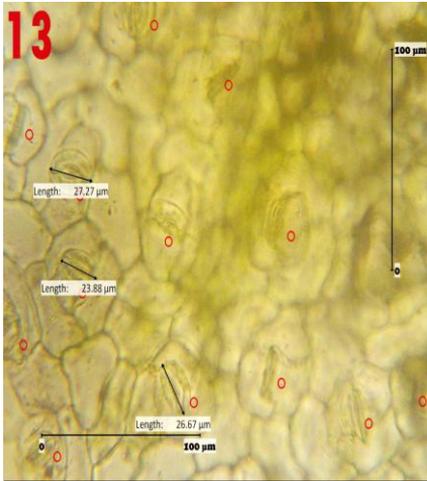
Stomata daun Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) sampel Tembok 6



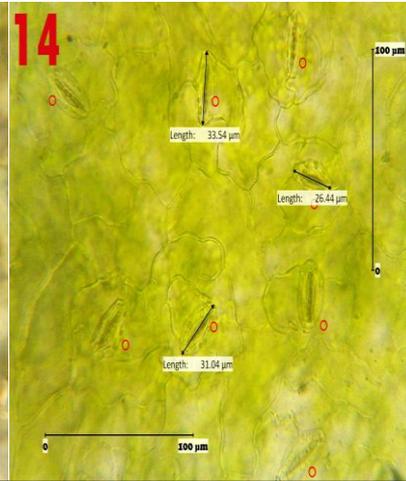
Stomata daun Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) sampel Tembok 7



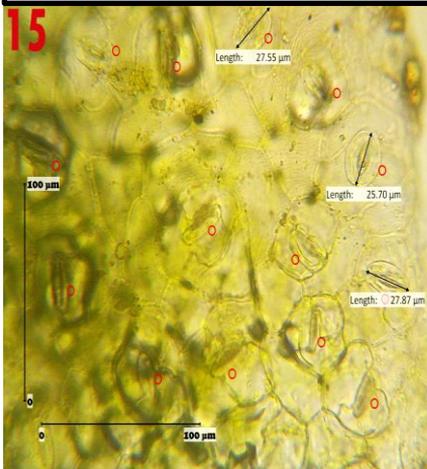
Stomata daun Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) sampel Tembok 8



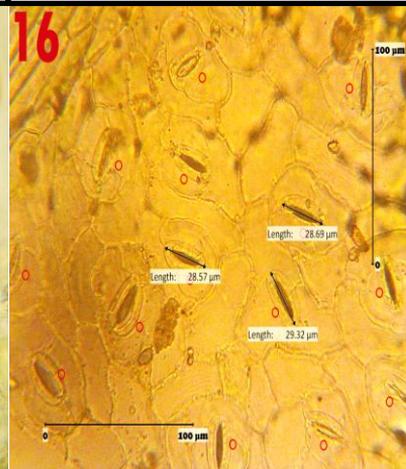
Stomata daun Pegagan  
(*Centella asiatica* (L.) Urban.)  
sampel Tembok 13



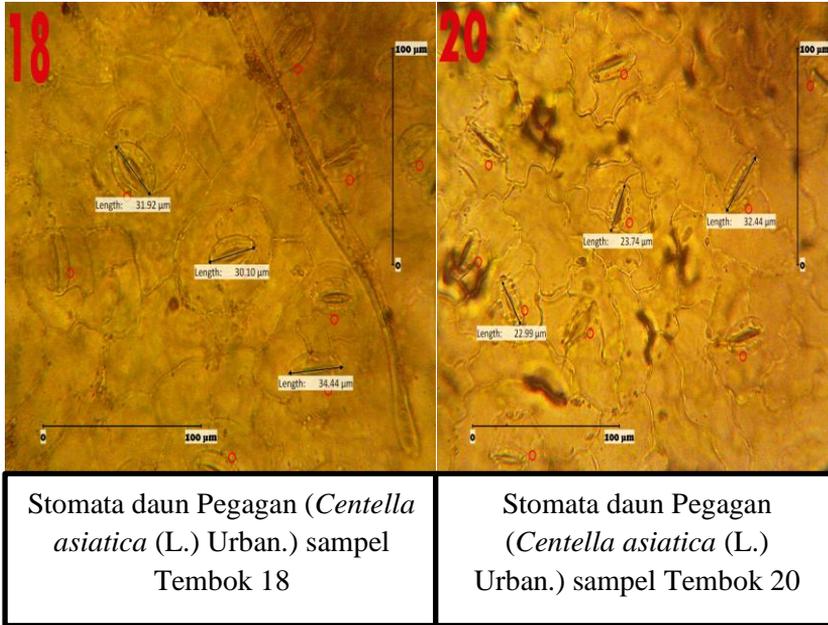
Stomata daun Pegagan  
(*Centella asiatica* (L.) Urban.) sampel Tembok 14



Stomata daun Pegagan  
(*Centella asiatica* (L.) Urban.)  
sampel Tembok 15



Stomata daun Pegagan  
(*Centella asiatica* (L.) Urban.)  
sampel Tembok 16



Gambar 4.5 Stomata daun Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) sampel Deles 5<sup>6</sup>

## B. Analisis Data

### 1. Karakteristik Morfologi Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.)

#### a. Deskripsi Karakter Morfologi Kualitatif

Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) merupakan tumbuhan herba aromatik yang tumbuh merayap diatas permukaan tanah dan berbunga sepanjang tahun. Pegagan

<sup>6</sup> Dokumentasi hasil penelitian

memiliki bau aromatik karena adanya kandungan minyak esensial yaitu resin pada organ tubuhnya.<sup>7</sup>

Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) merupakan tanaman liar yang banyak ditemukan didaerah teduh, berawa, tempat yang lembap dan basah, seperti disekitar sawah dan sungai, atau hidup didekat sumber air. Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) dapat tumbuh pada berbagai macam jenis tanah, seperti tanah lembap, tanah berpasir, tanah lempung, dan tanah kaya humus.<sup>8</sup> Habitat pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) umumnya didaerah tropis dan sub tropis.<sup>9</sup>

Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) termasuk dalam tumbuhan terna. Tumbuhan terna merupakan tumbuhan yang tumbuh menjalar dan bercabang-cabang membentuk tumbuhan baru yang berumpun menutupi tanah. Batang pegagan lunak dan beruas, setiap ruas tumbuh akar dan daun dengan tangkai daun yang panjang. Akar berwarna putih, dengan rimpang pendek

---

<sup>7</sup>Amar Jyoti Das, *Review On Nutritional Medicinal and Pharmacological Properties Of Centella asiatica (Indian pennywort)*, (Journal Of Biologically Active Products From Nature JBAPPN 1 (4) pp 216-228, June 2011), hlm 216.

<sup>8</sup>Anjana Devkota dan Pramod Kumar Jha, *Variation In Growth Of Centella asiatica Along Different Soil Composition*, (Botany Research International ISSN 2221-3635, 2009), hlm 55.

<sup>9</sup>Amar Jyoti Das, *Review On Nutritional Medicinal and Pharmacological Properties Of Centella asiatica (Indian pennywort)*, hlm 217.

dan stolon yang merayap. Stolon merupakan tunas horizontal yang tumbuh disepanjang permukaan tanah.<sup>10</sup> Stolon memungkinkan pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) untuk bereproduksi secara aseksual, seiring terbentuknya anak tumbuhan pada setiap nodus batang tumbuhan.

Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) memiliki sistem akar tunggang. Akar pokok atau batang akar dapat dibedakan dengan jelas dengan cabang-cabangnya, hal ini disebabkan karena pertumbuhan akar pokok jauh lebih cepat daripada pertumbuhan cabang. Batang akar sangat jelas terlihat, karena akar lembaga tumbuh terus menjadi batang akar pokok yang bercabang-cabang menjadi akar-akar yang lebih kecil. Akar pokok yang berasal dari akar lembaga disebut akar tunggang (*radix primaria*).<sup>11</sup>

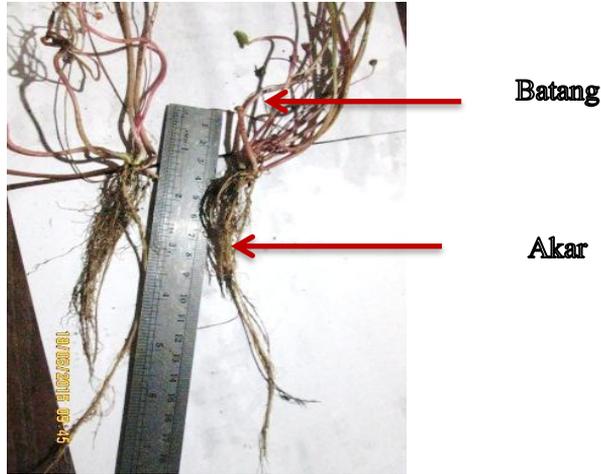
Bentuk akar tunggang pada pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) yaitu berbentuk seperti benang (*filiformis*). Akar tunggang berbentuk kecil panjang seperti akar serabut dan sedikit percabangan.<sup>12</sup>

---

<sup>10</sup>Campbell, dkk, *Biologi Edisi Kedelapan Jilid Dua*, (Jakarta: Erlangga, 2008), hlm 318.

<sup>11</sup>Dewi Rosanti, *Morfologi Tumbuhan*, (Jakarta: Erlangga, 2013), hlm 9.

<sup>12</sup>Dewi Rosanti, *Morfologi Tumbuhan*, hlm 11.



Gambar 4.6 Akar pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.)<sup>13</sup>

Daun tanaman Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) tumbuh dari setiap buku, berupa daun tunggal. Terdapat 2-10 daun berbentuk ginjal dengan tepi daun beringgit bergerigi dan berwarna hijau pada setiap buku. Struktur daun pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) merupakan daun lengkap, karena memiliki pelepah pada tangkai daunnya. Tipe daging daun pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) yaitu tipis seperti kertas, dengan tekstur permukaan atas daun licin dan tekstur permukaan bawah daun kesat berkerut.

---

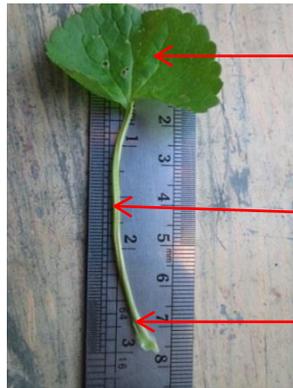
<sup>13</sup> Dokumentasi hasil penelitian



**Tulang daun**

**Titik pencar  
tulang daun**

Gambar 4.7 Pertulangan daun pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.)<sup>14</sup>



**Helaian daun**

**Tangkai daun**

**Pelepah daun**



**Pangkal daun**

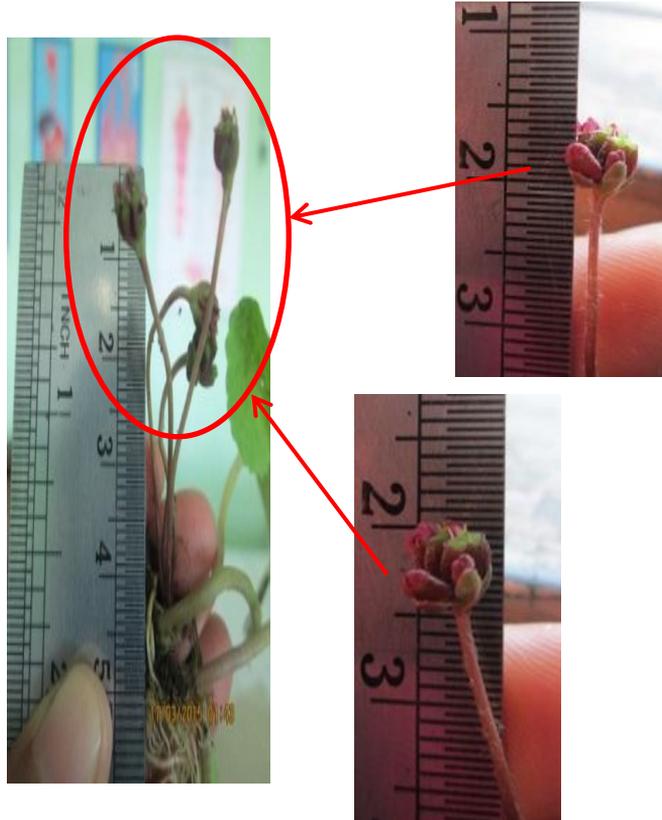
**Tangkai daun**

Gambar 4.8 Daun pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.)<sup>15</sup>

<sup>14</sup> Dokumentasi hasil penelitian

<sup>15</sup> Dokumentasi hasil penelitian

Bunga pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) biseksual, pada umumnya berjumlah 3, yang ditengah duduk, yang disamping bertangkai pendek, memiliki putik, benang sari dan daun pelindung. Mahkota bunga berwarna merah muda sampai keunguan.

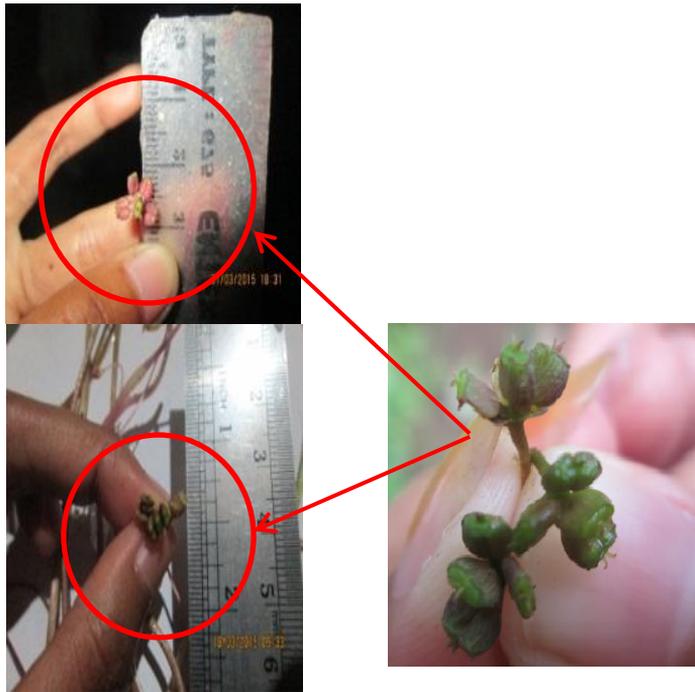


Gambar 4.9 Bunga pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) sampel Tembok (kiri), bunga pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) sampel Deles (kanan)<sup>16</sup>

---

<sup>16</sup>Dokumentasi hasil penelitian

Buah pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) merupakan buah sejati tunggal kering yang berbelah (*schizocarpium*). Buah berbentuk pipih lebar bertekuk (beruang) dua, jelas berusuk, dan berdinging agak tebal. Setiap lekuk (ruang) terdapat satu biji, ketika biji masak buah akan pecah, tetapi biji tidak dapat keluar.



Gambar 4.10 Buah pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) sampel Tembok (kiri), buah pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) sampel Deles (kanan)<sup>17</sup>

---

<sup>17</sup>Dokumentasi hasil penelitian

Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) memiliki keragaman yang cukup besar, namun karena berasal dari genus yang sama atau bahkan spesies yang sama, pegagan tetap memiliki beberapa kesamaan baik dalam pola hidup maupun penampakan morfologinya.<sup>18</sup>

Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) merupakan anggota dari family Apiaceae. Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) telah lama digunakan di daerah timur untuk keperluan farmakologi. Pegagan memiliki khasiat untuk mengobati penyakit kulit, menyembuhkan luka, untuk revitalisasi saraf dan sel-sel otak, karena itu di India pegagan dikenal sebagai "Brain food".<sup>19</sup> Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) terkenal memberikan efek yang menguntungkan bagi tubuh dan diberlakukan sebagai tanaman obat yang berharga di india.<sup>20</sup> Asiaticosida, Asiatic acid, madekasid, steroid (makekasoid, sitosterol, dan stigmasterol) serta saponin

---

<sup>18</sup>Nandini Niramaya Nurjanah, "Studi Karakter Agronomi Pada 17 Aksesi Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.)", *Skripsi*, (Bogor, IPB, 2008), hlm 36.

<sup>19</sup>Vasantharuba Seevaratnam, dkk, *Functional Properties Of Centella asiatica* (L.): *Review*, (International Journal Of Pharmacy And Pharmaceutical Sciences, Vol 4, Agustus 2012), hlm 1.

<sup>20</sup>K. H. S Peiris, dan S. J Kays, "Asiatic Pennywort/ *Centella asiatica* (L.) Urb.]: A Little-Known Vegetable Crop", [http://www.researchgate.net/profile/Kamaranga\\_Peiris/publication/260705581\\_Asiatic\\_Pennywort\\_Centella\\_asiatica\\_\(L.\)\\_Urb.\\_A\\_little-known\\_vegetable\\_crop/links/0f3175320ff15ba580000000.pdf](http://www.researchgate.net/profile/Kamaranga_Peiris/publication/260705581_Asiatic_Pennywort_Centella_asiatica_(L.)_Urb._A_little-known_vegetable_crop/links/0f3175320ff15ba580000000.pdf), diakses tanggal 3 maret 2015, hlm 14.

(brahmosida, brahminosida, dan valerian) merupakan kandungan yang banyak ditemukan pada daun Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.). Kandungan *Centella Asiaticoside Selected Triterpenoid* (CAST) terutama asam asiaticosida (glikosida asiaticosida) berkhasiat untuk revitalisasi tubuh dan otak.<sup>21</sup>

Pendesripsian karakter kualitatif sampel Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) di Desa Tembok dan Desa Deles menunjukkan perbedaan pada karakter warna daun, warna batang, warna tangkai batang, warna mahkota bunga dan tempat tumbuh.

Sampel pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) Desa Deles kebanyakan memiliki warna daun hijau muda, hal ini berbeda dengan sampel pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) Desa Tembok yang memiliki warna daun lebih tua. Perbedaan warna daun kedua sampel dapat dilihat pada gambar dibawah.

---

<sup>21</sup>Dono Wahyuno dan Dyah Manohara, *Septoria Centellae Penyebab Bercak Daun Pada Tanaman Pegagan (Centella asiatica (L.) Urban.)*, (Warta Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industry Volume 18 Nomor 2 Agustus 2013), hlm 1.



Gambar 4.11 Daun pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) sampel Tembok (kiri), daun pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) sampel Deles (kanan)<sup>22</sup>

Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) yang memiliki warna batang hijau, mahkota bunga berwarna merah muda, memiliki ukuran tubuh yang kecil. Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) yang memiliki warna batang merah muda keunguan, mahkota bunga berwarna ungu, memiliki ukuran tubuh yang lebih besar.



Gambar 4.12 Perbedaan warna batang dan stolon pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) sampel Tembok (kiri), daun pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) sampel Deles (kanan)<sup>23</sup>

<sup>22</sup> Dokumentasi hasil penelitian

<sup>23</sup> Dokumentasi hasil penelitian

Sampel pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) Desa Deles yang memiliki warna batang hijau, ukuran kuantitatif tubuhnya lebih kecil dibandingkan dengan sampel yang warna batangnya merah muda keunguan. Karakter ini mirip dengan karakter sampel pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) desa Tembok.

Bentuk daun dan ukuran tubuh dapat berubah tergantung lingkungan hidupnya. Pegagan yang ditanam di daerah kering, ukuran tubuh kecil, daunnya kecil dan tipis dengan banyak akar. Pegagan apabila ditanam di daerah yang lembab, ukuran tubuhnya besar, daun akan tumbuh semakin melebar.<sup>24</sup>

#### **b. Deskripsi Karakter Morfologi Kuantitatif**

Hasil sidik ragam terhadap karakter-karakter yang diamati menunjukkan perbedaan yang sangat nyata pada karakter sampel yang diamati, yaitu meliputi karakter panjang daun, lebar daun, jumlah anak daun, panjang stolon, panjang tangkai bunga dan panjang tangkai batang. Semua karakter diukur dengan melakukan pengulangan sebanyak 3x untuk mendapatkan nilai rata-rata.

---

<sup>24</sup>Didik Hermanto, “Koleksi dan Karakterisasi Plasma Nutfah Sayuran Indigenous”, *Skripsi* (Bogor, IPB, 2008 ), hlm 22.

Daun yang diukur dipilih secara acak. Pengukuran panjang dan lebar daun sebagaimana terlampir pada gambar dibawah ini.



Gambar 4.13 Pengukuran lebar dan panjang daun<sup>25</sup>

Sampel pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) desa Tembok memiliki rata-rata panjang daun 1.66 cm, lebar daun 3.09, jumlah anak daun atau tangkai 4, panjang stolon 7.18 cm, panjang tangkai batang 6.43 cm, panjang tangkai bunga 2.27 cm.

Sampel pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) Desa Deles memiliki rata-rata panjang daun 2.98 cm, lebar daun 5.25 cm, jumlah anak daun atau tangkai 3, panjang stolon 11.82 cm, panjang tangkai batang 15.81, dan panjang tangkai bunga 5.55 cm.

Panjang daun terpanjang pada sampel pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) Desa Deles terdapat pada sampel D-10 dengan rata-rata panjang daun 3.7 cm.

---

<sup>25</sup> Dokumentasi hasil penelitian

Panjang daun terpendek terdapat pada sampel D-7 dengan rata-rata 2.6 cm. Lebar daun terpanjang pada sampel pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) Desa Deles terdapat pada sampel D-2 dengan rata-rata lebar daun 6.6 cm. Lebar daun terpendek terdapat pada sampel D-8 dengan rata-rata lebar daun 4.3 cm.

Panjang daun terpanjang pada sampel pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) Desa Tembok terdapat pada sampel T-7 dengan rata-rata panjang daun 2.36 cm. Panjang daun terpendek terdapat pada sampel T-1 dengan rata-rata 1.06 cm. Lebar daun terpanjang pada sampel pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) Desa Tembok terdapat pada sampel T-9 dengan rata-rata lebar daun 4.06 cm. Lebar daun terpendek terdapat pada sampel T-1 dengan rata-rata lebar daun 2.03 cm. Data diatas menunjukkan perbedaan yang sangat jelas karakter kauntitatif daun pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) Desa Deles dan Desa Tembok.

Panjang stolon terpanjang terdapat pada sampel pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) sampel D-3 dengan rata-rata 16.1 cm, sedangkan panjang stolon terpendek terdapat pada sampel T-1 dengan rata-rata 4.1 cm.



Gambar 4.14 Pengukuran panjang stolon<sup>26</sup>

Tangkai batang terpanjang terdapat pada sampel D-7 dengan rata-rata 26.7 cm. Tangkai batang terpendek terdapat pada sampel T-6 dengan rata-rata 3.9 cm. Tangkai bunga terpanjang terdapat pada sampel D-10 dengan rata-rata 8.86 cm. Tangkai bunga terpendek terdapat pada sampel T-3 dengan rata-rata 1.26 cm.

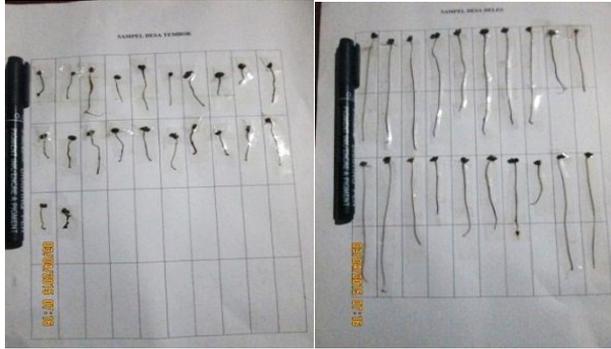


Gambar 4.15 Pengukuran panjang tangkai daun<sup>27</sup>

---

<sup>26</sup> Dokumentasi hasil penelitian

<sup>27</sup> Dokumentasi hasil penelitian



Gambar 4.16 Perbedaan ukuran tangkai bunga sampel pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) sampel Tembok (kiri), daun pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) sampel Deles (kanan)<sup>28</sup>

Data diatas menunjukkan sampel pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) Desa Deles memiliki struktur tubuh lebih besar dibandingkan dengan sampel pegagan desa Tembok. Karakter lainnya yang membedakan yaitu warna stolon dan warna tangkai daun seperti yang telah dijelaskan pada keterangan karakteristik morfolgis diatas.

## 2. Karakteristik Anatomi Daun Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.)

Struktur anatomi yang diamati dalam penelitian ini adalah stomata yang terdapat pada permukaan bawah daun pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.). *Stoma* (jamak: *stomata*) merupakan celah dalam epidermis yang dibatasi

---

<sup>28</sup> Dokumentasi hasil penelitian

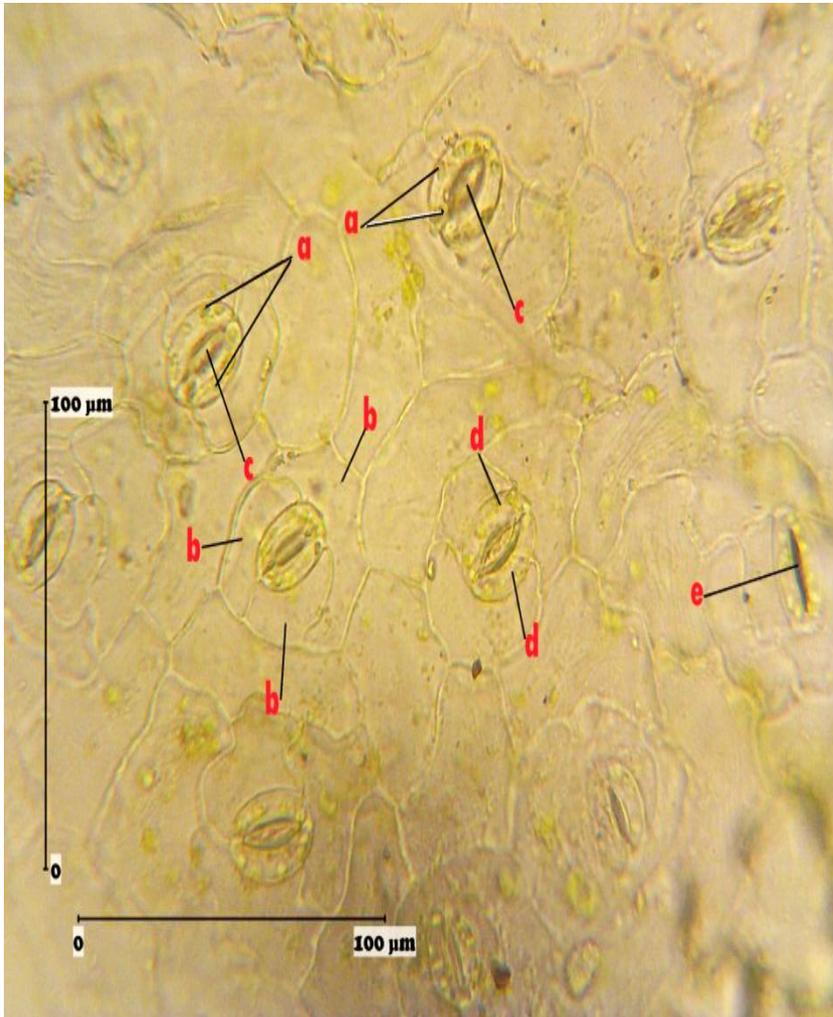
oleh dua sel epidermis khusus, yakni sel penutup. Sel yang mengelilingi stoma dapat berbentuk sama atau berbeda dengan sel epidermis lainnya. Sel yang berbeda bentuk itu dinamakan sel tetangga. Sel tetangga berperan dalam perubahan osmotik yang menyebabkan gerakan sel penutup yang mengatur lebar celah.<sup>29</sup> Sel tetangga secara morfologi berbeda dari sel epidermis lain, yaitu terdiri atas dua atau lebih sel tetangga yang mengelilingi sel penutup, yang berhubungan secara fungsi.<sup>30</sup>

Bentuk sel epidermis pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) kedua sampel ada yang memanjang, segi lima tidak beraturan, dan segi enam tidak beraturan. Susunan sel epidermis tersusun rapi tetapi tidak searah, mempunyai struktur morfologi dan anatomi yang kokoh karena tersusun dari sel yang rapat satu sama lain sehingga tidak terdapat ruang antar sel (RAS). Struktur anatomi stomata daun pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) beserta bagian-bagiannya dapat dilihat pada gambar dibawah ini.

---

<sup>29</sup>Estiti B Hidayat, *Anatomi Tumbuhan*, (Bandung: Penerbit IPB, 1995), hlm 68.

<sup>30</sup>Sri Mulyani E. S., *Anatomi Tumbuhan*, (Yogyakarta: Penerbit Kanisius, 2006), hlm 141.



Gambar 4.17 Anatomi stomata permukaan bawah daun pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.). (a) kloroplas; (b) sel tetangga; (c) stomata yang sedang membuka; (d) sel penutup (*guard cell*); (e) stomata yang sedang menutup<sup>31</sup>

---

<sup>31</sup> Dokumentasi hasil penelitian

Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) memiliki tipe stomata anisosit (*Cruciferous*). Tipe anisosit (*Cruciferous*) sel penutup dikelilingi oleh tiga sel tetangga yang tidak sama ukurannya.<sup>32</sup>

Data hasil pengamatan diperoleh rata-rata panjang stomata sampel pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) dari Desa Deles yaitu 28. 233  $\mu\text{m}$ , sedangkan sampel pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) dari Desa Tembok yaitu 28.154  $\mu\text{m}$ . Rata-rata jumlah stomata pada satu bidang pandang mikroskop yang sama pada sampel pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) dari Desa Deles berjumlah 12. Stomata sampel pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) dari Desa Tembok berjumlah 13. Sampel pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) dari Desa Tembok memiliki ukuran daun lebih sempit dibandingkan dengan daun sampel pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) dari Desa Deles. Perbedaan jumlah dan ukuran stomata ini berdasarkan morfologi daun kedua sampel yang memiliki ukuran lebar yang berbeda karena pengaruh naungan. Naungan secara tidak langsung sangat mempengaruhi kelembaban dan kandungan air tanah, sehingga dapat mempengaruhi

---

<sup>32</sup>Sri Mulyani E. S., *Anatomi Tumbuhan*, hlm 145.

perluasan daun maupun distribusi stomata pada permukaannya.<sup>33</sup>

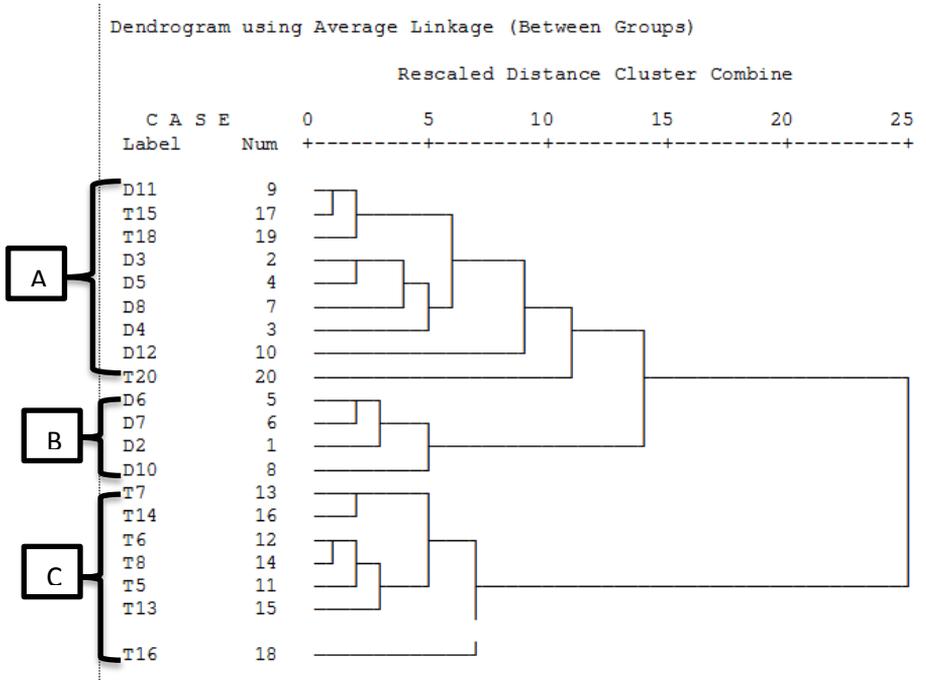
### 3. Analisis Keragaman Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) di Kabupaten Batang

Karakter morfologi dan anatomi yang diperoleh dari hasil pengamatan, kemudian dianalisis lanjut dengan menggunakan analisis cluster. Analisis cluster bertujuan untuk mengelompokkan obyek berdasarkan kesamaan karakteristik di antara obyek-obyek tersebut.

Hasil pengelompokan berdasarkan karakter morfologi Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) berupa dendrogram yang disajikan pada gambar 4.16 dibawah:

---

<sup>33</sup> Sri Haryanti, *Pengaruh Naungan Yang Berbeda Terhadap Jumlah Stomata Dan Ukuran Porus Stomata Daun Zephyranthes Rosea Lindl*, (Bulletin Anatomi dan Fisiologi, Vol XVIII, No 1, 2010), Hlm 43.



Gambar 4.18 Dendrogram hasil analisis kelompok pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.)

Dendrogram hasil analisis kelompok pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) menunjukkan bahwa pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) terbagi menjadi tiga kelompok besar, yaitu kelompok A terdiri dari sembilan sampel yaitu D11, T15, T18, D3, D5, D8, D4, D12, T20. Kelompok B terdiri dari empat sampel yaitu D6, D7, D2, D10. Kelompok C terdiri dari tujuh sampel yaitu T7, T14, T6, T8, T5, T13, T16.

Pengelompokan ini berdasarkan perbedaan karakter yang dimiliki oleh ketiga kelompok, yaitu perbedaan karakter

warna batang, warna mahkota, tempat tumbuh dan ukuran kuantitatif struktur tubuh. Kelompok A memiliki persamaan karakter warna batang merah muda keungunan, warna mahkota bunga ungu, dan tempat tumbuh berada pada lingkungan yang tidak ternaungi. Kelompok B memiliki persamaan karakter warna batang merah muda keungunan, warna mahkota bunga merah muda, dan tempat tumbuh berada pada lingkungan yang ternaungi. Kelompok C memiliki persamaan karakter warna batang hijau, warna mahkota bunga merah muda, tempat tumbuh berada pada lingkungan yang ternaungi.

Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) kelompok A memiliki ukuran tubuh menengah dibandingkan dengan pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) kelompok B dan kelompok C. Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) kelompok A memiliki rata-rata panjang daun 2.58 cm, lebar daun 4.56 cm, jumlah anak daun 3, panjang stolon 11.57 cm, panjang tangkai batang 11.24 cm, dan panjang tangkai bunga 3.53.

Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) kelompok B memiliki ukuran tubuh paling besar, dengan rata-rata panjang daun 3.2 cm, lebar daun 5.7 cm, jumlah anak daun 4, panjang tangkai batang 21.85 cm, dan panjang tangkai bunga 7.40 cm. ukuran tubuh terkecil dimiliki oleh pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) kelompok C, dengan rata-rata panjang

daun 1.47 cm, lebar daun 2.77 cm, jumlah anak daun 4, panjang stolon 5.9 cm, panjang tangkai batang 4.79 cm, dan panjang tangkai bunga 2.37 cm.

Dendrogram hasil karakterisasi morfologi dan anatomi pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.), menunjukkan keragaman yang rendah. Keragaman didasarkan pada nilai koefisien jarak ketidakmiripan (*Euclidean distance*) populasi pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) di Kabupaten Batang. Nilai koefisien jarak ketidakmiripan (*Euclidean distance*) antar sampel semakin kecil, maka semakin rendah tingkat keragamannya. Tingkat keragaman dendrogram hasil karakterisasi pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) pada penelitian ini mayoritas berada pada skala dibawah 10, sehingga memiliki tingkat keragaman yang rendah. Keragaman yang rendah pada pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) di Kabupaten Batang dikarenakan pegagan masih berada pada dalam satu spesies yaitu *Centella asiatica*.

#### **4. Desain Booklet karakteristik Morfologi dan Anatomi pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.)**

Booklet ini ditujukan kepada mahasiswa sebagai sumber belajar tambahan pada mata kuliah praktikum morfologi dan anatomi tumbuhan. Desain Booklet hasil pengamatan karakterisasi pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) dalah sebagai berikut:

a. Desain sampul



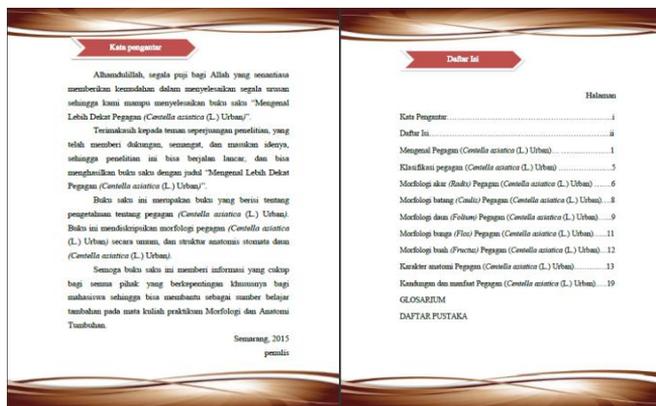
Gambar 4.19 Desain sampul depan dan belakang  
*booklet*<sup>34</sup>

Desain sampul dibuat dengan warna dasar hitam abu-abu. *Booklet* diberi judul “Mengenal Lebih Dekat Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.)” dan ditulis dengan menggunakan jenis huruf “Kristen ITC” ukuran font 14. Judul ditulis dibagian atas dan diberi warna putih-kuning. Bagian depan diletakkan gambar morfologi daun dan anatomi stomata daun pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.). Bagian cover buku belakang ditulis sedikit sinopsis mengenai isi *booklet*.

---

<sup>34</sup> Dokumentasi hasil penelitian

b. Desain kata pengantar dan daftar isi

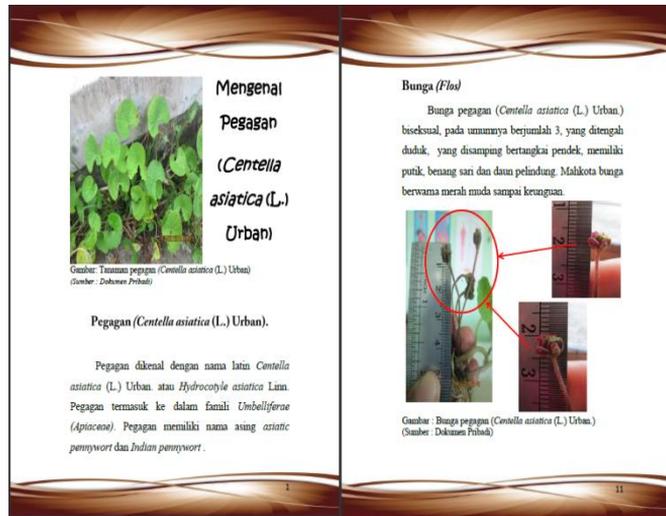


Gambar 4.20 Desain kata pengantar *booklet* (kiri) ,  
daftar isi *booklet* (kanan)<sup>35</sup>

Halaman kata pengantar dibuat sederhana dengan latar putih dan *header-footer* bergambar abstrak berwarna cokelat. Bagian judul ditulis dalam *pentagon* berwarna merah muda. Halaman ini berisi tentang ucapan syukur dan sedikit pengantar mengenai isi *booklet*, serta daftar halaman *booklet*.

<sup>35</sup> Dokumentasi hasil penelitian

c. Desain isi

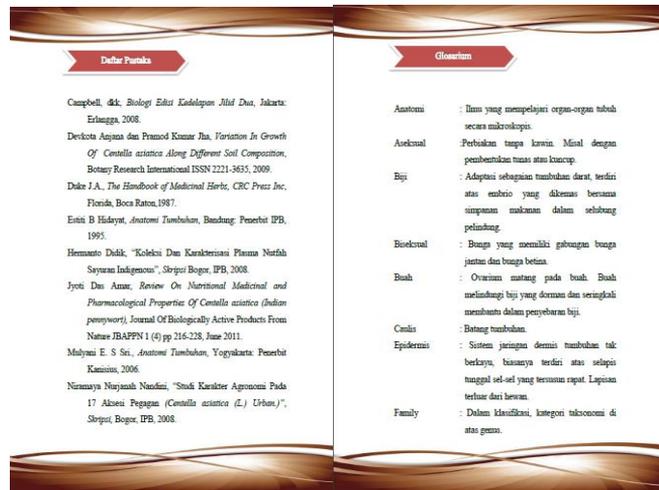


Gambar 4.21 Desain isi *booklet*<sup>36</sup>

Halaman isi dibuat sederhana dengan latar putih dan *header-footer* bergambar abstrak berwarna cokelat. Bagian isi memuat tentang pengenalan pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) secara umum, morfologi pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.), anatomi daun pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.), dan manfaat pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.). pembahasan dilengkapi dengan gambar hasil penelitian dan deskripsi singkat.

<sup>36</sup> Dokumentasi hasil penelitian

d. Desain daftar pustaka dan glosarium



Gambar 4.22 Desain daftar pustaka *booklet* (kiri),  
glosarium *booklet* (kanan)<sup>37</sup>

Halaman daftar pustaka berisi literatur-literatur yang digunakan dalam menyusun *booklet*, meliputi buku, jurnal, dan karya tulis ilmiah lain yang relevan. Halaman glosarium berisi pengertian beberapa istilah yang digunakan dalam *booklet*. Halaman daftar pustaka dan glosarium dibuat sederhana dengan latar putih dan *header-footer* bergambar abstrak berwarna cokelat. Bagian judul ditulis dalam *pentagon* berwarna merah muda.

<sup>37</sup> Dokumentasi hasil penelitian

**5. Analisis Sumber Belajar Berupa Booklet Karakteristik Morfologi dan Anatomi Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.)**

Hasil penelitian ini berupa *booklet* sebagai sumber belajar tambahan pada mata kuliah praktikum Morfologi dan Anatomi Tumbuhan. *Booklet* yang telah dibuat diujikan kepada dosen ahli materi, dosen ahli media, dan mahasiswa UIN Walisongo Semarang. Pengujian dilakukan melalui angket atau kuisisioner. Pengujian dilakukan sebanyak satu kali.

Hasil penghitungan kuesioner yang diberikan kepada ahli materi diperoleh data sebagai berikut:

Tabel 4.6 Persentase Penilaian Booklet dari Segi Materi

No.	Aspek Penilaian	Persentase (%)	Rata-rata (%)
1.	Kelayakan Isi <i>Booklet</i>	84.2	82.8
2.	Kebahasaan <i>Booklet</i>	83.0	
3.	Penyajian <i>Booklet</i>	81.3	

Hasil penghitungan kuesioner untuk ahli materi dalam tabel menunjukkan bahwa kelayakan isi *booklet* sangat baik dengan persentase sebesar 84.2%. Kebahasaan yang digunakan dalam *booklet* sangat baik dengan persentase

sebesar 83.0%. Penyajian *booklet* sangat baik dengan persentase sebesar 81.3%. Rata-rata persentase seluruh aspek penilaian materi diperoleh persentase sebesar 82.8%. Hasil persentase yang diperoleh menunjukkan *booklet* yang didesain sangat baik, sehingga dari kelayakan isi mencukupi jika digunakan sebagai sumber belajar.

Hasil penghitungan kuesioner untuk ahli media diperoleh data sebagai berikut:

Tabel 4.7 Persentase Penilaian Booklet dari Segi Media

No.	Aspek Penilaian	Persentase (%)	Rata-rata (%)
1.	Ukuran <i>Booklet</i>	50	58.8
2.	Desain Sampul <i>Booklet</i>	66.7	
3.	Desain Isi <i>Booklet</i>	73.75	

Hasil perhitungan kuisisioner untuk ahli media dalam tabel menunjukkan kelayakan kegrafikan *booklet* cukup baik dengan persentase sebesar 58.8%. Ukuran *booklet* mendapat persentase sebesar 50%, desain sampul *booklet* sebesar 66.7% dan desain isi *booklet* sebesar 73.75%.

Ukuran *booklet* saat diujikan lebih besar dari ukuran standar, sehingga diperlukan pembenahan. Desain sampul *booklet* baik, hanya saja ilustrasi sampul muka kurang proporsional dengan ukuran halaman, judul terlalu dekat ke

margin atas, pemilihan warna kuning pada judul tidak kontras dengan sampul depan, ilustrasi sampul depan terlalu besar, fitur tambahan pada “Tahukah Kamu” terlalu menggunakan *border* terlalu besar, serta ilustrasi-ilustrasi lainnya tidak proporsional dengan ukuran halaman.

Hasil penyebaran kuesioner kepada mahasiswa diperoleh data sebagai berikut:

Tabel 4.8 Persentase Penilaian Booklet dari Segi Pengguna

No.	Aspek Penilaian	Persentase (%)	Rata-rata (%)
1.	Tampilan <i>Booklet</i>	82	81
2.	Penyajian Materi <i>Booklet</i>	79	
3.	Manfaat <i>Booklet</i>	82	

Hasil penghitungan kuesioner untuk mahasiswa dalam tabel menunjukkan bahwa tampilan *booklet* sangat baik dengan persentase sebesar 82%. Penyajian materi yang disampaikan penulis dalam *booklet* menurut mahasiswa baik dengan persentase sebesar 79%. Manfaat *booklet* bagi mahasiswa sangat baik dengan persentase sebesar 82%. Rata-rata persentase seluruh aspek penilaian mahasiswa terhadap *booklet* diperoleh persentase sebesar 81%. Hasil persentase yang diperoleh menunjukkan *booklet* yang didesain sangat baik menurut mahasiswa yang sedang menempuh ataupun

yang sudah mengambil mata kuliah Morfologi dan Anatomi Tumbuhan.

### C. Keterbatasan Penelitian

Keterbatasan dalam penelitian ini yaitu pada saat pengamatan anatomi yaitu terbatasnya alat, bahan, waktu, dan tempat. Alat yang digunakan untuk membuat preparat masih sangat sederhana tanpa menggunakan alat khusus seperti mikrotom sehingga untuk mendapatkan preparat yang baik membutuhkan waktu yang cukup lama. Mikroskop trinokular yang tersedia hanya ada 1 buah dan harus bergantian dengan mahasiswa lain.

Optilab yang digunakan juga belum tersedia di laboratorium dan harus meminjam kepada pihak lain. Preparat yang dibuat adalah preparat segar sehingga tidak digunakan bahan pewarna. Jam kerja dan ruang laboratorium yang terbatas membuat pengamatan harus dilakukan selama beberapa hari sedangkan preparat segar tidak tahan lama.

Penyusunan *booklet* hasil karakterisasi morfologi dan anatomi Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) sebagai sumber belajar dibuat sangat sederhana. Keterbatasan pengetahuan penulis tentang kegrafikan, menjadikan *booklet* ini banyak kekurangan dari segi aspek kegrafikan, meskipun secara keseluruhan *booklet* hasil karakterisasi morfologi dan anatomi

Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) sebagai sumber belajar cukup baik berdasarkan penilaian ahli media.

Pencetakan *booklet* yang dilakukan di fotokopi juga menyebabkan *booklet* yang dihasilkan kurang maksimal, sehingga menyebabkan *booklet* yang tercetak tidak sesuai dengan ukuran standarnya. *Booklet* seharusnya dicetak di percetakan yang melayani percetakan buku, hanya saja peneliti terkendala biaya dikarenakan percetakan tidak memperkenankan mencetak buku dengan jumlah kecil dalam sekali cetak.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### A. Kesimpulan

Kesimpulan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Data yang diperoleh dari hasil pengamatan menunjukkan bahwa sampel pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) di Kabupaten Batang terdapat variasi karakter morfologi dan anatomi kaulitatif dan kuantitatif, meliputi warna daun, warna batang, warna tangkai batang, dan warna mahkota bunga, panjang daun, lebar daun, jumlah anak daun, panjang stolon, panjang tangkai batang, dan panjang tangkai bunga. Sampel pegagan dari Desa Deles memiliki ukuran kuantitatif lebih besar dibandingkan dengan ukuran kuantitatif sampel dari Desa Tembok. Anatomi stomata daun pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) bertipe anitosit. Sampel pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) di Kabupaten Batang menunjukkan karakter tipe, jumlah dan ukuran stomata yang tidak jauh berbeda. Keragaman pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) di Kabupaten Batang tergolong rendah, hal ini dikarenakan pegagan pada Kabupaten Batang masih tergolong dalam satu spesies yaitu *Centella asiatica*.
2. *Booklet* hasil karakterisasi pengamatan pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) di Kabupaten Batang berdasarkan penilaian ahli materi, ahli media dan pengguna, diperoleh

persentase rata-rata sebesar 74.03%, sehingga *booklet* dapat digunakan sebagai sumber belajar tambahan pada mata kuliah praktikum Morfologi dan Anatomi Tumbuhan.

## **B. Saran**

1. Penyusunan *booklet* dari segi kegrafikan diperbaiki kembali sebelum digunakan dan dipublikasikan kepada mahasiswa.
2. *Booklet* hasil karakterisasi pengamatan pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) dapat digunakan sebagai sumber belajar tambahan pada mata kuliah praktikum Morfologi dan Anatomi Tumbuhan diharapkan dapat diteliti kembali terkait dengan penerapannya bagi mahasiswa.

## DAFTAR PUSTAKA

- Azwar Safidin, *Metodologi Penelitian*, Yogyakarta : Pustaka Pelajar, 1998.
- Bermawie Nurliani, dkk., *Keragaman Sifat Morfologi Hasil dan Mutu Plasma Nutfah Pegagan (Centella asiatica (L.) Urban.)*, Bul. Littro. Volume XIX Nomor 1 Tahun 2013.
- Campbell , Neil A. & Jane B. Reece, *Biologi Edisi Kedelapan Jilid 2*, (terj. Damaring Tyas Wulandari), Jakarta: Erlangga, 2008.
- Departemen Agama RI, *Al-Qur'an dan Terjemahannya*, Kudus: Menara Kudus, 1997.
- Devkota Anjana dan Kumar Jha Pramod, *Variation In Growth Of Centella asiatica Along Different Soil Composition*, Botany Research International ISSN 2221-3635, 2009.
- Direktorat Obat Asli Indonesia, *Serial Data Ilmiah Terkini Tumbuhan Obat PEGAGAN Centella asiatica (L.) Urban.*, Jakarta: Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia, 2010.
- Faisal Sanapiah, *Metodologi Penelitian Pendidikan*, Surabaya: Usaha Nasional, 1982.
- Haryanti Sri, *Pengaruh Naungan Yang Berbeda Terhadap Jumlah Stomata dan Ukuran Porus Stomata Daun Zephyranthes Rosea Lindl*, Bulletin Anatomi dan Fisiologi, Vol. XVIII, Nomor 1, Maret 2010.

- Hermanto Didik, “Koleksi Dan Karakterisasi Plasma Nutfah Sayuran Indigenous”, *Tesis* Bogor, IPB, 2008.
- Hidayat Estiti B, *Anatomi Tumbuhan Berbiji*, Bandung: Penerbit ITB, 1995.
- J.Moleong Lexy, *Metodologi Penelitian Kualitatif*, Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, 2013.
- Jyoti Das Amar, *Review On Nutritional Medicinal and Pharmacological Properties Of Centella asiatica (Indian pennywort)*, *Journal Of Biologically Active Products From Nature JBAPPN* 1 (4) pp 216-228, June 2011.
- Mulyani E. S Sri., *Anatomi Tumbuhan*, Yogyakarta: Penerbit Kanisius, 2006.
- Musyarofah Neni, dkk, “Respon Tanaman Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) Terhadap Pemberian Pupuk Alami Di Bawah Naungan”, *Tesis*, Bogor, IPB, 2006.
- Nazir Mohammad, *Metode Penelitian*, Jakarta: Ghalia Indonesia, 1988.
- Niramaya Nurjanah, Nandini “Studi Karakter Agronomi Pada 17 Aksesori Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban)”, *Skripsi*, Bogor: Progam Studi Agronomi Fakultas Pertanian Institut Pertanian bogor, 2008.

- Nova Kristina Natalini, dkk., *Analisis Fitokimia Dan Penampilan Polapita Protein Tanaman Pegagan (Centella asiatica (L.) Urban.) Hasil Konservasi In Vitro*, Bogor: Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik Institut Pertanian Bogor, 2009.
- Prastowo Andi, *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif (Menciptakan Metode Pembelajaran yang Menarik dan Menyenangkan)*, Yogyakarta: 2013.
- Retno Wulandari Dania, “Karakteristik Morfologi dan Anatomi Beberapa Spesies dan Kultivar *Begonia* Serta Analisis Hubungan Kekerabatannya”, *Tesis*, Bogor: Departemen Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Institute Pertanian Bogor, 2009.
- Rohani Ahmad, *Media Instruksional Edukatif*, Jakarta: PT Rineka Cipta, 2014.
- Rompas Yulanda, dkk., *Struktur Sel Epidermis dan Stomata Daun Beberapa Tumbuhan Suku Orchidaceae*, *Jurnal Bioslogos*, Vol. 1, Nomor 1, Agustus 2011.
- Rosanti Dewi, *Morfologi Tumbuhan*, Jakarta: Erlangga, 2013.
- Sarwono Jonathan, *Metode Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif*, Yogyakarta: Graha Ilmu, 2006.

- Seevaratnam Vasantharuba, dkk, *Functional Properties Of Centalla asiatica (L.): Review*, International Journal Of Pharmacy And Pharmaceutical Sciences, Vol 4, Agustus 2012.
- Sitepu BP, *Pengembangan Sumber Belajar*, Jurnal Pendidikan Penabur - No.11/Tahun Ke-7/Desember 2008.
- SM Ismail, *Strategi Pembelajaran Agama Islam Berbasis PAIKEM (Pembelajaran Aktif, Inovatif, Kreatif, Efektif, Dan Menyenangkan)*, Semarang: Rasail Media Group, 2011.
- Sudjana Nana dan Rivai Ahmad, *Teknologi Pengajaran*, Bandung: Sinar Baru Algensindo, 2003.
- Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan Kombinasi (Mixed Methods)*, Bandung: Alfa Beta, 2013.
- Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*, Bandung: Alfabeta, 2010.
- Sugiyono, *Statistika Untuk Penelitian*, Bandung: Alfa Beta, 2006.
- Sulistiyono Widi, *Analisis Mikroskopis dan Vitamin Semanggi Air Marsilea Crenata Presl. (Marsileaceae)*, Bogor: IPB, 2009.
- Suryabrata Sumadi, *Metodologi Penelitian*, (Jakarta: PT. RajaGrafindo Persada, 2006.
- Sutrian Yayan, *Pengantar Anatomi Tumbuhan*, Jakarta: Rineka Cipta, 2011.

- Tjitrosoepomo Gembong, *Morfologi Tumbuhan*, Yogyakarta: Gadjah Mada University Press, 2007.
- Tjitrosomo Siti Sutarmi, *Botani Umum I*, Bandung: Penerbit Angkasa.
- Ula Nishwatul, “Identifikasi Komoditas Pertanian Unggulan Tingkat Kecamatan Di Kabupaten Batang Provinsi Jawa Tengah”, *Skripsi*, Surakarta: Universitas Sebelas Maret, 2008.
- Van Ateenis C. G. G. J., *Flora*, Jakarta: PT Pradnya paramita, 2006.
- Wahyuno Dono dan Manohara Dyah, *Septoria Centellae Penyebab Bercak Daun Pada Tanaman Pegagan (Centella asiatica (L.) Urban.)*, Warta Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industry Volume 18 Nomor 2 Agustus 2013.
- Warsita Bambang, *Teknologi Pembelajaran Landasan dan Aplikasinya*, Jakarta: PT Rineka Cipta, 2008.
- Warsita Bambang, *Teknologi Pembelajaran Landasan dan Aplikasinya*, Jakarta: Rineka Cipta, 2008.
- Shihab M Quraish, *Tafsir Al-Mishbah (Pesan, Kesan dan Keserasian Al-Qur'an)*, Jakarta: Lentera Hati, 2006.
- Wati Reniza Farina, “Isolasi dan Identifikasi Senyawa Asaitikosida dari Pegagan (*Centella asiatica (L.) Urban.*) Sebagai Senyawa Antibakteri”, *Tesis*, Bogor: Progam Studi Biokimia Jurusan Kimia Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Institut Pertanian Bogor, 2003.

Anonym, *Peta Kabupaten Batang*,

[http://batangkabupaten.blogspot.com/2013/06/daftar-](http://batangkabupaten.blogspot.com/2013/06/daftar-kecamatan-dan-desakelurahan-yang.html)

[kecamatan-dan-desakelurahan-yang.html](http://batangkabupaten.blogspot.com/2013/06/daftar-kecamatan-dan-desakelurahan-yang.html), diakses tanggal 3 Agustus 2015

Anonym, “ITIS Report Taxonomic Hierarchy *Centella asiatica* L. Urban. L. Urb, Taxonomic Serial, No:29612”,

[http://www.itis.gov/servlet/SingleRpt/SingleRpt?search\\_topic=TSN&search\\_value=29612](http://www.itis.gov/servlet/SingleRpt/SingleRpt?search_topic=TSN&search_value=29612), diakses 9 Februari 2015.

Anonym, *Seputar Kabupaten Batang*,

[http://batangkab.go.id/?page\\_id=798](http://batangkab.go.id/?page_id=798) diakses tanggal 28 mei 2015. Diakses Tanggal 5 April 2015.

Liandiani, *Pengembangan Sumber Belajar*,

Sunset.Kemeng.Go.Id/File/Dokumen/Pengembangansumberbelajar.Pdf,

S Peiris, K. H. dan J Kays S., “*Asiatic Pennywort/ Centella asiatica* (L.) Urb.]: A Little-Known Vegetable Crop”

[http://www.researchgate.net/profile/Kamaranga\\_Peiris/publication/260705581\\_Asiatic\\_Pennywort\\_Centella\\_asiatica\\_\(L.\)\\_Urb.\\_A\\_little-](http://www.researchgate.net/profile/Kamaranga_Peiris/publication/260705581_Asiatic_Pennywort_Centella_asiatica_(L.)_Urb._A_little-known_vegetable_crop/links/0f3175320ff15ba580000000.pdf)

[known\\_vegetable\\_crop/links/0f3175320ff15ba580000000.pdf](http://www.researchgate.net/profile/Kamaranga_Peiris/publication/260705581_Asiatic_Pennywort_Centella_asiatica_(L.)_Urb._A_little-known_vegetable_crop/links/0f3175320ff15ba580000000.pdf),

diakses tanggal 3 maret 2015.

# LAMPIRAN 1

## Data kuantitatif karakter pegagan

Karakter anatomi	Pilih pegagan																			
	D0	D1	D4	D5	D6	D7	D8	D10	D11	D12	T5	T6	T7	T8	T13	T14	T15	T16	T18	T20
panjang daun	3	2.5	2.9	3.5	3	2.5	1.9	3.8	3.3	2.6	1	1.4	1.8	1.9	2.2	1.5	2.6	1	2.3	1.8
	4	3.2	2.8	3.5	3	2.6	2.5	3.5	2.7	2.8	1	1	1.9	2	2.2	1.9	3	1.5	2	1.8
	3.5	3	3	2.8	3	2.7	2.5	3.8	2.8	2.7	1.2	1	1	1.6	1.1	1.8	1.5	1	2	1.9
rata-rata	3.5	2.9	2.9	3.3	3	2.6	2.3	3.7	2.9	2.7	1.1	1.1	1.6	1.8	1.8	1.7	2.4	1.2	2.1	1.8
lebar daun	6.5	5.3	6	5.8	5.2	5	3.4	6	4.4	4.9	1.8	2.3	3.2	3	4	2.8	4.5	1.5	4.5	4
	6.8	4.7	4.5	5.7	5.2	5	4.8	5.4	4.5	5	1.8	2.6	3.4	3.2	4	4	5	2.5	4	3
	6.5	6	5.6	4.5	5.2	5.4	4.7	6.3	4.3	4.9	2.5	2	3.1	2.8	2.6	3.1	2.8	2	3.7	3
rata-rata	6.6	5.3	5.4	5.3	5.2	5.1	4.3	5.9	4.4	4.9	2.0	2.3	3.2	3	3.5	3.3	4.3	2	4.1	3.3
jumlah anak daun atau tangkai	10	3	4	2	1	5	2	5	8	2	5	3	1	6	4	4	4	2	3	2
	3	3	3	8	2	3	2	4	2	2	2	2	2	6	3	2	4	8	2	5
	2	3	3	2	4	2	2	2	1	2	2	8	5	6	3	7	4	2	5	6
rata-rata	5	3	3.3	4	2.3	3.3	2	3.7	3.7	2	3	4.3	2.7	6	3.3	4.3	4	4	3.3	4.3
panjang stolon	15.5	18.2	18.8	13.7	6	9.7	10.3	7.4	10.5	12.5	5	6.2	7	8	3.8	8	11.3	4	10.4	7.3
	7.4	15.8	12.8	7	18.8	15.2	14.6	12.5	12.5	10.2	3.8	4.2	7.3	6.8	5.5	7.3	15	5	8.5	5.8
	7.6	16.5	11	11.8	15.5	11.8	13.4	6	10	5.8	3.5	4.9	8.3	8	7.5	6.1	16.8	3.8	9	8.4
rata-rata	10.2	16.2	13.5	10.8	13.4	12.2	12.8	8.6	11	9.3	4.1	5.1	7.3	7.6	5.6	7.1	13.7	4.3	8.6	7.2
panjang tangkai batang	18.8	13	15	14.3	17.2	25	12.5	16.5	7.3	7.2	4	5.8	4.5	5.7	9	3.4	8	3	9.3	9
	19	10.5	16	15.4	18.5	28.3	13.5	23	7.6	11.9	3.4	5.5	5.2	4.3	8	4.8	11	5.4	15.7	13.8
	18.9	12	17.2	12	20.2	27	11.5	20.3	7.2	7.5	4.4	3.4	4.6	4.6	5.4	3.5	5.8	3	3.8	15.8
rata-rata	18.9	11.8	16.1	13.9	18.6	26.8	12.5	23.3	7.4	8.9	3.9	4.9	4.8	4.9	7.5	3.9	8.3	3.8	8.6	12.9
panjang tangkai bunga	6	4.2	5.3	5	8	6	5.6	9	3.4	5.5	2.7	2.5	1.5	2.5	4.5	1.2	2.5	2.3	1	2.5
	6.2	4.8	2	4.8	6.7	8.5	5.8	9.2	4.1	4.5	2.6	2.5	1.3	1.3	3.5	1.6	2.6	2.2	1.2	2.5
	6.5	4.8	1.5	5.3	8.3	6	3.3	8.4	3.2	4.8	2.3	2.7	1	3.6	4	1.6	2.3	2.5	2	1.6
rata-rata	6.2	4.6	2.9	5.8	7.7	6.8	4.9	8.9	3.6	4.9	2.5	2.6	1.3	2.5	4.0	1.5	2.5	2.3	1.4	2.2
panjang stomata	27.01	30.91	34.21	28.12	28.61	25.09	27.12	28.79	26.53	26.38	26.58	27.15	29.8	28.08	27.27	33.54	27.55	28.57	31.92	22.99
	28.12	27.22	34.88	27.6	29.27	25.21	30.74	28.61	29.37	28.8	25.01	25.18	31.35	29.2	23.88	26.44	25.7	29.32	30.1	25.74
	27.05	28.76	29.9	25.37	27.24	29.26	26.27	25.63	28.42	27.51	24.44	26.9	33.3	25.55	26.67	31.04	27.8	28.69	34.44	32.44
rata-rata	27.4	29.3	33.0	27.0	28.4	26.5	28.0	27.7	28.1	26.9	25.3	26.4	31.5	27.6	25.9	30.3	27.0	28.9	32.2	28.4
jumlah stomata	13	13	10	12	12	13	10	15	12	11	19	11	15	14	13	8	14	14	23	10

# LAMPIRAN 2

## Penghitungan keragaman dengan menggunakan analisis cluster

Karakter anataman	Hasil pengamatan																			
	D-2	D-3	D-4	D-5	D-6	D-7	D-8	D-10	D-11	D-12	T-5	T-6	T-7	T-8	T-13	T-14	T-15	T-16	T-18	T-20
Habitus/ perawakan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Karakter morfologi daun																				
Bentuk daun	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Warna daun	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
Kelengkapan Daun	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bentuk Ujung Daun	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bentuk Tepi Daun	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bentuk Pangkal Daun	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tipe Perulangan Daun	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Jenis Kelompok Daun (Majemuk-Tunggal)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tekstur Permukaan atas Daun	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tekstur Permukaan bawah Daun	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trikoma	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aroma Daun	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tipe Daging Daun	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Batang																				
Tipe Batang	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tipe Percabangan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arah Tumbuh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bentuk Batang	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bentuk Permukaan Batang	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Warna Batang	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
Akar																				
Tipe Akar	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bentuk Akar	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bunga																				
Tipe Bunga	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Letak Bunga	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Warna Kelopak	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Warna Mahkota	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
Putik (Ada/ Tidak)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Stamen (Ada/ Tidak)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Buah																				
Bentuk Buah	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Warna Kulit Buah	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Karakter Ekologi																				
Tempat Tumbuh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
pH Tanah	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Panjang Daun	2	1	1	2	2	1	1	2	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0
Lebar Daun	3	3	3	3	3	3	2	3	2	2	0	0	1	0	1	1	2	0	2	1
Jumlah anak daun satu tangkai	2	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	2	1	2	1	2	1	1	1	2
Panjang Stolon	2	3	3	2	3	3	3	1	2	2	0	0	1	1	0	1	3	0	2	1
Panjang Tangkai Batang	3	2	3	2	3	4	2	4	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	2
Panjang Tangkai Bunga	3	2	1	2	3	3	2	4	1	2	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1
Panjang Diameter Stomata	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1
Jumlah Stomata Pada Bidang Pandang Mikroskop Perbesaran 100X	2	2	1	2	2	2	1	2	2	2	3	2	2	2	2	1	2	2	2	1

Karakter anatomi	Hasil pengamatan																			
	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D10	D11	D12	T5	T6	T7	T8	T13	T14	T15	T16	T18	T20
Warna daun	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
Warna Batang	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
Warna Mahkota	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
Tempat Tumbuh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
Panjang Daun	2	1	1	2	2	1	1	2	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0
Lebar Daun	3	3	3	3	3	3	2	3	2	2	0	0	1	0	1	1	2	0	2	1
Jumlah anak daun atau tangkai	2	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	2	1	2	1	2	1	1	1	2
Panjang Suku	2	3	3	2	3	3	3	1	2	2	0	0	1	1	0	1	3	0	2	1
Panjang Tangkai Batang	3	2	3	2	3	4	2	4	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	2
Panjang Tangkai Bunga	3	2	1	2	3	3	2	4	1	2	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1
Panjang Diameter Stomata	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1
Jumlah Stomata Pada Bidang																				
Panjang Mikroskop Perbesaran 10X40	2	2	1	2	2	2	1	2	2	2	3	2	2	2	2	1	2	2	2	1

### LAMPIRAN 3

Hasil uji analisis cluster

### Proximities

Case Processing Summary<sup>a</sup>

Cases					
Valid		Missing		Total	
N	Percent	N	Percent	N	Percent
12	80.0%	3	20.0%	15	100.0%

a. Squared Euclidean Distance used

**Average Linkage (Between Groups)  
Agglomeration Schedule**

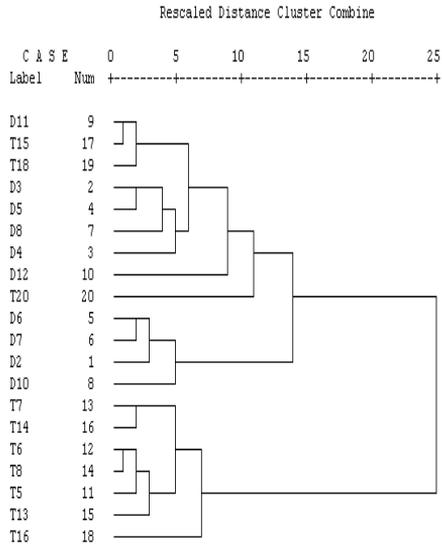
Stage	Cluster Combined		Coefficients	Stage Cluster First Appears		Next Stage
	Cluster 1	Cluster 2		Cluster 1	Cluster 2	
1	9	17	1.000	0	0	6
2	12	14	1.000	0	0	7
3	13	16	2.000	0	0	12
4	5	6	2.000	0	0	8
5	2	4	2.000	0	0	10
6	9	19	2.500	1	0	14
7	11	12	2.500	0	2	9
8	1	5	3.000	0	4	13
9	11	15	3.333	7	0	12
10	2	7	4.000	5	0	11
11	2	3	5.000	10	0	14
12	11	13	5.250	9	3	15
13	1	8	5.333	8	0	18
14	2	9	6.083	11	6	16
15	11	18	6.667	12	0	19
16	2	10	8.571	14	0	17
17	2	20	10.500	16	0	18
18	1	2	13.111	13	17	19
19	1	11	24.132	18	15	0



# Dendrogram

\*\*\*\*\*HIERARCHICAL CLUSTER ANALYSIS\*\*\*\*\*

Dendrogram using Average Linkage (Between Groups)



## LAMPIRAN 4

Hasil penilain angket *booklet* dari pengguna (mahasiswa)

No.	Alternatif Jawaban	Aspek penilaian																				
		tampilan						penyajian materi								manfaat						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
1	Sangat Setuju (SS)	16	15	10	17	12	17	13	13	14	20	13	2	6	3	8	15	13	15	11	11	19
2	Setuju (S)	29	29	30	27	31	28	32	32	29	24	29	40	38	36	32	28	31	30	34	33	26
3	Tidak Setuju (TS)	0	1	5	1	2	0	0	0	2	1	3	3	1	6	5	2	1	0	0	1	0
4	Sangat Tidak Setuju (STS)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<b>Jumlah</b>	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45
No.	Alternatif Jawaban	Skor																				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
1	Sangat Setuju (SS)	64	60	40	68	48	68	52	52	56	80	52	8	24	12	32	60	52	60	44	44	76
2	Setuju (S)	87	87	90	81	93	84	96	96	87	72	87	120	114	108	96	84	93	90	102	99	78
3	Tidak Setuju (TS)	0	2	10	2	4	0	0	0	4	2	6	6	2	12	10	4	2	0	0	2	0
4	Sangat Tidak Setuju (STS)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<b>Jumlah Skor</b>	151	149	140	151	145	152	148	148	147	154	145	134	140	132	138	148	147	150	146	145	154
	<b>Persentase (%)</b>	84	83	78	84	81	84	82	82	82	86	81	74	78	73	77	82	82	83	81	81	86
	<b>rata-rata persentase per aspek</b>	82						79								82						
	<b>Rata-rata persentase (%)</b>	81																				
	<b>Keterangan:</b>																					
	Skor maksimum =	180																				
	Persentase =	$\Sigma \text{Skor} / \text{Skor maksimal} * 100\%$																				
	Rata-rata Persentase =	$\Sigma \text{Persentase} / \Sigma \text{Butir Soal}$																				



## LAMPIRAN 6

Hasil penilain angket *booklet* dari ahli media

Alternatif Jawaban	Aspek Penilaian																														
	Ukuran Booklet	Desain Sampul Booklet										Desain Isi Booklet																			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Sangat Baik (SB)	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0
Baik (B)	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1
Kurang (K)	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0
Sangat Kurang (SK)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Jumlah	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Alternatif Jawaban	Skor																														
Sangat Baik (SB)	0	0	0	0	0	0	0	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	4	0	0	4	0	4	4	4	0	0	
Baik (B)	0	0	0	0	3	3	0	0	0	0	3	0	3	3	0	0	3	3	0	0	3	3	0	3	3	0	0	0	0	3	3
Kurang (K)	2	2	2	2	2	0	0	2	0	0	2	0	2	0	0	2	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2	0
Sangat Kurang (SK)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Jumlah Skor/Item	2	2	2	2	2	3	3	2	4	4	2	3	2	3	3	2	2	3	3	2	4	4	3	3	4	2	4	4	2	3	3
Persentase (%)	50	50	50	50	50	75	75	50	100	100	50	75	50	75	75	50	75	75	50	100	100	75	75	100	50	100	100	50	100	75	75
Rata-rata Persentase Per Aspek	50	66.7										73.75																			
Rata-Rata Persentase (%)	58.8																														

Keterangan:

Skor maksimum = 4

Persentase =  $\frac{\Sigma \text{Skor}}{\text{Skor maksimal}} * 100\%$

Rata-rata Persentase =  $\frac{\Sigma \text{Persentase}}{\Sigma \text{Butir Soal}}$

## LAMPIRAN 7

Kisi-kisi Instrumen Penilaian *Booklet* Morfologi dan Anatomi pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) untuk Ahli Materi

No.	Komponen	Aspek Penilaian	Indikator	Nomor Soal
1.	Kelayakan Isi	Cakupan Materi	1) Keluasan Materi; 2) Kedalaman materi.	1, 2
		Akurasi Materi	1) Akurasi fakta; 2) Akurasi konsep; 3) Akurasi teori; 4) Kebenaran prinsip.	3, 4, 5, 6
		Kemutakhiran	1) Kesesuaian dengan perkembangan ilmu; 2) Rujukan termasa.	7, 8
		Mengembangkan Kecakapan Hidup	1) Mengembangkan kecakapan personal; 2) Mengembangkan kecakapan sosial; 3) Mengembangkan kecakapan akademik.	9, 10, 11
		Mengembangkan Wawasan Kebhinekaan	1) Apresiasi terhadap karakteristik morfologi dan anatomi pegagan ( <i>Centella asiatica</i> (L.) Urban.) dan mengembangkan rasa syukur peserta didik (mahasiswa) kepada Tuhan YME.; 2) Apresiasi terhadap kekayaan potensi	12, 13

			keanekaragaman hayati Indonesia terutama terhadap tumbuhan pegagan ( <i>Centella asiatica</i> (L.) Urban.).	
		Mengandung Wawasan Kontekstual	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Menyajikan gambar karakteristik morfologi dan anatomi pegagan (<i>Centella asiatica</i> (L.) Urban.) asli dari plasma nutfahnya;</li> <li>2) Apresiasi terhadap pakar perintis perkembangan ilmu Biologi.</li> </ol>	14, 15
2.	Kebahasaan	Sesuai Dengan Perkembangan Peserta Didik	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Kesesuaian dengan tingkat perkembangan peserta didik (mahasiswa);</li> <li>2) Kesesuaian dengan tingkat perkembangan sosial-emosional peserta didik (mahasiswa).</li> </ol>	16, 17
		Komunikatif	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Keterpahaman peserta didik terhadap pesan;</li> <li>2) Kesesuaian ilustrasi dengan substansi pesan.</li> </ol>	18, 19

		Dialogis dan Interaktif	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Kemampuan memotivasi peserta didik untuk merespon pesan</li> <li>2) Menciptakan komunikasi interaktif</li> </ol>	20, 21
		Lugas	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Ketepatan tata bahasa;</li> <li>2) Ketepatan ejaan.</li> </ol>	22, 23
		Koherensi Dan Keruntutan Alur Pikir	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Keutuhan makna dalam bab/subbab/ alenia;</li> <li>2) Keutuhan makna dalam bab/subbab/ alenia.</li> </ol>	24, 25
		Kesesuaian Dengan Kaidah Bahasa Indonesia	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Ketepatan tata bahasa;</li> <li>2) Ketepatan ejaan.</li> </ol>	26, 27
		Penggunaan Istilah	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Konsistensi penggunaan istilah;</li> <li>2) Ketepatan penulisan nama ilmiah/asing..</li> </ol>	28, 29
3.	Penyajian	Teknik Penyajian	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Konsistensi sistematika sajian dalam pokok bahasan;</li> <li>2) Kelogisan penyajian.;</li> <li>3) Keruntutan konsep;</li> <li>4) Keseimbangan substansi</li> </ol>	30, 31, 32, 33

			antarbab/subbab.	
		Pendukung Penyajian Materi	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Kesesuaian/ketepatan ilustrasi dengan materi.</li> <li>2) Penyajian teks, tabel, gambar, dan lampiran, disertai dengan rujukkan;</li> <li>3) Identitas tabel, gambar, dan lampiran;</li> <li>4) Ketepatan penomoran dan penamaan tabel, gambar dan lampiran;</li> <li>5) Pengantar;</li> <li>6) Daftar pustaka.</li> </ol>	34, 35, 36, 37, 38, 39

## LAMPIRAN 8

Kisi-kisi Instrumen Penilaian *Booklet* Morfologi dan Anatomi  
pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) untuk Ahli Media

No.	Komponen	Aspek Penilaian	Indikator	Nomor Butir Soal
1.	Ukuran	Ukuran Fisik	1) Kesesuaian ukuran <i>Booklet</i> dengan standar; 2) Kesesuaian ukuran dengan isi <i>Booklet</i> .	1, 2
2.	Desain Sampul	Tata Letak Sampul	1) Penampilan unsur tata letak pada sampul depan dan belakang secara harmonis memiliki irama kesatuan serta konsisten; 2) Menampilkan pusat pandang ( <i>centre point</i> ) yang baik; 3) Komposisi dan ukuran unsur tata letak (judul, pengarang, ilustrasi, dll) proporsional, seimbang dan seirama dengan tata letak isi (sesuai pola); 4) Warna unsur tata	3, 4, 5, 6

			letak harmonis dan memperjelas fungsi.	
		Huruf yang Digunakan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Ukuran huruf judul buku lebih dominan dan Proporsional dibandingkan nama pengarang;</li> <li>2) Warna judul buku kontras dengan warna latar belakang;</li> <li>3) Tidak menggunakan terlalu banyak kombinasi jenis huruf.</li> </ol>	7,8,9
		Ilustrasi Sampul	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Menggambarkan isi/ materi ajar dan mengungkapkan karakter objek;</li> <li>2) Bentuk, warna, ukuran proporsi objek sesuai dengan realita.</li> </ol>	10, 11
3.	Desain Isi	Konsistensi Tata Letak	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Penempatan unsur tata letak konsisten berdasarkan pola;</li> <li>2) Pemisahan antar paragraf.</li> </ol>	12, 13
		Unsur Tata Letak Harmonis	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Bidang cetak dan margin proporsional;</li> </ol>	14, 15, 16

			<ul style="list-style-type: none"> <li>2) Margin dua halaman yang berdampingan proporsional;</li> <li>3) Spasi antara teks dan ilustrasi sesuai.</li> </ul>	
		Unsur Tata Letak Lengkap	<ul style="list-style-type: none"> <li>1) Penempatan judul, sub judul, dan angka halaman/folio tidak mengganggu pemahaman;</li> <li>2) Penempatan ilustrasi dan keterangan gambar tidak mengganggu pemahaman.</li> </ul>	17, 18
		Tata Letak Mempercepat Pemahaman	<ul style="list-style-type: none"> <li>1) Penempatan hiasan/ ilustrasi sebagai latar belakang tidak mengganggu judul, teks, angka halaman;</li> <li>2) Penempatan judul, sub judul, ilustrasi, dan keterangan gambar tidak mengganggu pemahaman.</li> </ul>	19, 20
		Tipografi Isi Buku Sederhana	<ul style="list-style-type: none"> <li>1) Tidak menggunakan terlalu banyak</li> </ul>	21, 22

			<p>jenis huruf;</p> <p>2) Penggunaan variasi huruf (bold, italic, all capital, small capital) tidak berlebihan.</p>	
		<p>Tipografi Mudah Dibaca</p>	<p>1) Lebar susunan teks normal;</p> <p>2) Spasi antar baris susunan teks normal;</p> <p>3) Spasi antar huruf normal.</p>	<p>23, 24, 25</p>
		<p>Tipografi Isi Buku Memudahkan Pemahaman</p>	<p>1) Jenjang/hierarki judul jelas, konsisten dan proporsional;</p> <p>2) Tanda pemotongan kata tepat.</p>	<p>26, 27</p>
		<p>Ilustrasi Isi</p>	<p>1) Mampu mengungkap makna/arti dari objek;</p> <p>2) Bentuk akurat dan proporsional sesuai dengan kenyataan.;</p> <p>3) Penyajian keseluruhan ilustrasi serasi;</p> <p>4) Kreatif dan dinamis.</p>	<p>28, 29, 30, 31</p>

## LAMPIRAN 9

Kisi-kisi Instrumen Penilaian *Booklet* Morfologi dan Anatomi pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) untuk Ahli Pengguna

No.	Komponen	Aspek Penilaian	Indikator	Nomor Butir Soal
	Kelayakan	Tampilan	<ol style="list-style-type: none"><li>1) Teks atau tulisan pada <i>Booklet</i> ini mudah dibaca;</li><li>2) Gambar yang disajikan jelas dan tidak buram;</li><li>3) Gambar yang disajikan sudah sesuai tidak terlalu banyak dan tidak terlalu sedikit);</li><li>4) Adanya keterangan pada setiap gambar yang disajikan dalam <i>Booklet</i> ini;</li><li>5) Gambar yang disajikan menarik;</li><li>6) Gambar yang disajikan sesuai dengan materi.</li></ol>	1, 2, 3, 4, 5, 6
		Penyajian Materi	<ol style="list-style-type: none"><li>1) <i>Booklet</i> ini menjelaskan suatu konsep menggunakan ilustrasi gambar yang sesuai dengan asli hasil penelitian;</li><li>2) Jika dalam proses pembelajaran</li></ol>	7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15

			<p>menggunakan Booklet ini saya menghadapi masalah, maka saya berani bertanya dan mengemukakan masalah yang saya hadapi kepada dosen;</p> <p>3) Penyajian materi dalam Booklet ini mendorong saya untuk berdiskusi dengan teman-teman lainnya;</p> <p>4) Penyajian materi dalam Booklet ini berkaitan dengan materi biologi Morfologi dan Anatomi Tumbuhan yang saya dapatkan.;</p> <p>5) Saya dapat memahami materi dengan mudah;</p> <p>6) Materi yang disajikan dalam Booklet ini sudah runtut;</p> <p>7) Saya dapat dengan mudah memahami kalimat yang digunakan dalam Booklet ini;</p> <p>8) Tidak ada kalimat yang menimbulkan makna ganda dalam</p>	
--	--	--	--	--

			<p>Booklet ini;</p> <p>9) Saya dapat memahami istilah-istilah yang digunakan dalam Booklet ini.</p>	
		Manfaat	<p>1) Saya dapat memahami materi Morfologi dan Anatomi Tumbuhan dalam Booklet ini dengan mudah;</p> <p>2) Saya merasa terbantu dalam belajar dengan menggunakan Booklet ini;</p> <p>3) Saya sangat tertarik menggunakan Booklet ini;</p> <p>4) Dengan menggunakan Booklet ini saya lebih tertarik belajar biologi;</p> <p>5) Dengan adanya gambar di setiap materi dapat memberikan motivasi untuk membaca materi yang ada di Booklet.</p>	16, 17, 18, 19, 20, 21

## LAMPIRAN 10

### Angket penilaian Booklet dari pengguna

#### Lembar Evaluasi Bahan Ajar Morfologi dan Anatomi Berbentuk *Booklet*

#### Morfologi dan Anatomi Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.)

Identitas responden :

Nama : *Fadhliyatul Ulya*  
NIM : *1903086009*  
Kelas : *PB 2A*

- Judul Produk : Mengetahui Lebih Dekat Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.)
- Materi Pelajaran : Morfologi dan Anatomi Tumbuhan
- Materi Pokok : Morfologi Tumbuhan Dikotil dan Stomata Daun
- Petunjuk Umum
  1. Sebelum mengisi angket ini, pastikan Anda telah melihat dan membaca Modul *Booklet* hasil karakterisasi pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.).
  2. Tulislah identitas Anda pada tempat yang sudah disediakan.
  3. Bacalah dengan teliti setiap pertanyaan dalam angket ini sebelum Anda memilih jawaban.
  4. Jika ada yang tidak Anda mengerti, bertanyalah pada guru / peneliti.
- Petunjuk penilaian
  1. Isilah dengan tanda check (√) pada pilihan yang telah disediakan.
  2. Kriteria Penilaian:

SS	= Sangat Setuju
S	= Setuju
TS	= Tidak Setuju
STS	= Sangat Tidak Setuju.

A. ASPEK TAMPILAN

No	Pertanyaan	SS	S	TS	STS
1	Teks atau tulisan pada <i>Booklet</i> ini mudah dibaca.	✓			
2	Gambar yang disajikan jelas dan tidak buram.	✓			
3	Gambar yang disajikan sudah sesuai tidak terlalu banyak dan tidak terlalu sedikit).	✓			
4	Adanya keterangan pada setiap gambar yang disajikan dalam modul ini	✓			
5	Gambar yang disajikan menarik		✓		
6	Gambar yang disajikan sesuai dengan materi	✓			

B. ASPEK PENYAJIAN MATERI

No	Pertanyaan	SS	S	TS	STS
7	<i>Booklet</i> ini menjelaskan suatu konsep menggunakan ilustrasi gambar yang sesuai dengan hasil asli penelitian.	✓			
8	Jika dalam proses pembelajaran menggunakan <i>Booklet</i> ini saya menghadapi masalah, maka saya berani bertanya dan mengemukakan masalah yang saya hadapi kepada dosen.		✓		
9	Penyajian materi dalam <i>Booklet</i> ini mendorong saya untuk berdiskusi dengan teman-teman lainnya.	✓			

10	Penyajian materi dalam <i>Booklet</i> ini berkaitan dengan materi biologi Morfologi dan Anatomi Tumbuhan yang saya dapatkan.	✓			
11	Saya dapat memahami materi dalam <i>Booklet</i> ini dengan mudah.		✓		
12	Materi yang disajikan dalam <i>Booklet</i> ini sudah runtut.		✓		
13	Saya dapat dengan mudah memahami kalimat yang digunakan dalam <i>Booklet</i> ini.		✓		
14	Tidak ada kalimat yang menimbulkan makna ganda dalam <i>Booklet</i> ini.		✓		
15	Saya dapat memahami istilah-istilah yang digunakan dalam <i>Booklet</i> ini.		✓		

C. ASPEK MANFAAT

No	Pertanyaan	SS	S	TS	STS
16	Saya dapat memahami materi Morfologi dan Anatomi Tumbuhan dalam <i>Booklet</i> ini dengan mudah.	✓			
17	Saya merasa terbantu dalam penambahan referensi dengan menggunakan <i>Booklet</i> ini		✓		
18	Saya sangat tertarik menggunakan <i>Booklet</i> ini sebagai sumber belajar tambahan materi Morfologi dan Anatomi Tumbuhan		✓		

19	Dengan menggunakan <i>Booklet</i> ini saya lebih tertarik belajar Biologi.	✓			
20	Dengan adanya gambar disetiap awal pembahasan materi dapat membantu saya lebih memahami materi dalam <i>Booklet</i>		✓		
21	Saya mendapat tambahan ilmu baru dengan membaca <i>Booklet</i> ini.		✓		

**Kritik dan saran**

.....

.....

.....

Semarang, 23-06-2015

()

## LAMPIRAN 11

### Angket penilain Booklet dari ahli materi

INSTRUMEN PENILAIAN *BOOKLET* MORFOLOGI DAN  
ANATOMI PEGAGAN (*Centella asiatica* (L.) Urban.)  
(Untuk Ahli Materi)

Nama : Dian Triastari Armada  
NIP : 19831221 201101 2 004  
Asal Instansi : FITK UIN Walisongo

Petunjuk pengisian:

1. Isilah Nama, NIP, asal isntansi Bapak/ Ibu pada tempat yang disediakan.
2. Berilah tanda checkh (√) pada kolom 1,2,3 atau 4 yang ada pada kolom skor sesuai rubrik penilaian berikut:
  - a. Skor 4 diberikan apabila kelayakan *Booklet* hasil karakterisasi pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) mencapai lebih besar sama dengan 80% dari pemenuhan maksud butir sebagaimana dijelaskan dalam deskripsi butir.
  - b. Skor 3 diberikan apabila *Booklet* hasil karakterisasi pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) terpenuhi 60-79% dari pemenuhan maksud butir sebagaimana dijelaskan dalam deskripsi butir.
  - c. Skor 2 diberikan apabila *Booklet* hasil karakterisasi pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) terpenuhi antara 50-59% dari pemenuhan maksud butir sebagaimana dijelaskan dalam deskripsi butir.
  - d. Skor 1 diberikan apabila kelayakan *Booklet* hasil karakterisasi pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) tidak terpengaruhi (kurang

dari) 50% dari pemenuhan maksud dari butir sebagaimana dijelaskan dalam deskripsi butir.

No	Butir	SKOR				Rata- rata	Catatan
		1	2	3	4		
<b>I. KOMOPONEN KELAYAKAN ISI</b>							
<b>A. CAKUPAN MATERI</b>							
1	Keluasan Materi			✓			
2	Kedalaman materi			✓			
<b>B. AKURASI MATERI</b>							
1	Akurasi fakta				✓		
2	Akurasi konsep				✓		
3	Akurasi teori				✓		
4	Kebenaran prinsip				✓		
<b>C. KEMUTAHIRAN</b>							
1	Kesesuaian dengan perkembangan ilmu				✓		
2	Rujukan termasa				✓		
<b>D. MENGEMBANGKAN KECAKAPAN HIDUP</b>							
1	Mengembangkan kecakapan personal				✓		

15	2	Apresiasi terhadap pakar perintis perkembangan ilmu biologi			✓			
RERATA KOMPONEN KELAYAKAN ISI								
<b>II. KOMPONEN KEBAHASAAN</b>								
<b>A. SESUAI DENGAN PERKEMBANGAN PESERTA DIDIK</b>								
16	1	Kesesuaian dengan tingkat perkembangan peserta didik			✓			utu weler berpa?
17	2	Kesesuaian dengan tingkat perkembangan sosial-emosional peserta didik			✓			
<b>B. KOMUNIKATIF</b>								
18	1	Keterpahaman peserta didik terhadap pesan			✓			
19	2	Kesesuaian ilustrasi dengan subtansi pesan			✓			
<b>C. DIALOGIS DAN INTERAKTIF</b>								
20	1	Kemampuan memotivasi peserta didik untuk merespon pesan			✓			
21	2	Menciptakan komunikasi interaktif			✓			

D. LUGAS						
22	1	Ketepatan tata bahasa			✓	
23	2	Ketepatan ejaan			✓	
E. KOHERENSI DAN KERUNTUTAN ALUR PIKIR						
24	1	Keutuhan makna dalam bab/subbab/ alenia			✓	
25	2	Keteraturan antara bab/ subbab/ alenia/ kalimat			✓	
F. KESESUAIAN DENGAN KAIDAH BAHASA INDONESIA						
26	1	Ketepatan tata bahasa			✓	
27	2	Ketepatan ejaan			✓	
G. PENGGUNAAN ISTILAH DAN SIMBOL/ LAMBANG						
28	1	Konsistensi penggunaan istilah			✓	
29	2	Ketepatan penulisan nama ilmiah/ asing			✓	
RERATA SKOR KOMPONEN KEBAHASAAN						
III. KOMPONEN PENYAJIAN						
A. TEKNIK PENYAJIAN						
30	1	Konsistensi sistematika sajian materi			✓	
31	2	Kelogisan penyajian			✓	
32	3	Keruntutan konsep			✓	
33	4	Keseimbangan substansi materi/ sub materi			✓	

B. PENDUKUNG PENYAJIAN MATERI						
37	1	Kesesuaian/ ketepatan ilustrasi dengan materi			✓	
38	2	Penyajian teks, tabel, gambar, dan lampiran, disertai dengan rujukkan			✓	
36	3	Identitas tabel, gambar, dan lampiran.			✓	
37	4	Ketepatan penomoran dan penamaan tabel, gambar dan lampiran			✓	
38	5	Pengantar			✓	
39	6	Daftar pustaka			✓	
RERATA SKOR PENYAJIAN						

Catatan:.....  
 .....  
 .....

Semarang, 25 Juni 2015

Penilai Ahli Materi

  
 (Dian T. Armanah)

INSTRUMEN PENILAIAN *BOOKLET* MORFOLOGI DAN  
ANATOMI PEGAGAN (*Centella asiatica* (L.) Urban.)  
(Untuk Ahli Materi)

Nama : Kusriyah, M.Si  
NIP : 19771110201101 2 005  
Asal Instansi : UIN Walisongo Semarang

Petunjuk pengisian:

1. Isilah Nama, NIP, asal instansi Bapak/ Ibu pada tempat yang disediakan.
2. Berilah tanda checkh (✓) pada kolom 1,2,3 atau 4 yang ada pada kolom skor sesuai rubrik penilaian berikut:
  - a. Skor 4 diberikan apabila kelayakan *Booklet* hasil karakterisasi pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) mencapai lebih besar sama dengan 80% dari pemenuhan maksud butir sebagaimana dijelaskan dalam deskripsi butir.
  - b. Skor 3 diberikan apabila *Booklet* hasil karakterisasi pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) terpenuhi 60-79% dari pemenuhan maksud butir sebagaimana dijelaskan dalam deskripsi butir.
  - c. Skor 2 diberikan apabila *Booklet* hasil karakterisasi pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) terpenuhi antara 50-59% dari pemenuhan maksud butir sebagaimana dijelaskan dalam deskripsi butir.
  - d. Skor 1 diberikan apabila kelayakan *Booklet* hasil karakterisasi pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) tidak terpengaruhi (kurang

dari) 50% dari pemenuhan maksud dari butir sebagaimana dijelaskan dalam deskripsi butir.

No	Butir	SKOR				Rata-rata	Catatan
		1	2	3	4		
<b>1. KOMPONEN KELAYAKAN ISI</b>							
<b>A. CAKUPAN MATERI</b>							
1	Keluasan Materi			✓			
2	Kedalaman materi			✓			
<b>B. AKURASI MATERI</b>							
1	Akurasi fakta				✓		
2	Akurasi konsep				✓		
3	Akurasi teori			✓			
4	Kebenaran prinsip				✓		
<b>C. KEMUTAHIRAN</b>							
1	Kesesuaian dengan perkembangan ilmu			✓			
2	Rujukan termasa			✓			
<b>D. MENGEMBANGKAN KECAKAPAN HIDUP</b>							
1	Mengembangkan kecakapan personal			✓			

10	2	Mengembangkan kecakapan sosial				✓		
11	3	Mengembangkan kecakapan akademik				✓		
<b>E. MENGEMBANGKAN WAWASAN KEBINEKAAN</b>								
12	1	Apresiasi terhadap karakteristik morfologi dan anatomi pegagan ( <i>Centella asiatica</i> (L.) Urban.) dan mengembangkan rasa syukur peserta didik kepada Tuhan YME				✓		
13	2	Apresiasi terhadap kekayaan potensi keanekaragaman hayati Indonesia terutama terhadap tanaman pegagan ( <i>Centella asiatica</i> (L.) Urban.)				✓		
<b>F. MENGANDUNG WAWASAN KONTEKSTUAL</b>								
14	1	Menyajikan gambar karakteristik morfologi dan anatomi pegagan ( <i>Centella asiatica</i> (L.) Urban.) asli dari plasma nutfahnya				✓		

15	2	Apresiasi terhadap pakar perintis perkembangan ilmu biologi			✓			
RERATA KOMPONEN KELAYAKAN ISI								
<b>II. KOMPONEN KEBAHASAAN</b>								
<b>A. SESUAI DENGAN PERKEMBANGAN PESERTA DIDIK</b>								
16	1	Kesesuaian dengan tingkat perkembangan peserta didik			✓			
17	2	Kesesuaian dengan tingkat perkembangan sosial-emosional peserta didik			✓			
<b>B. KOMUNIKATIF</b>								
18	1	Keterpahaman peserta didik terhadap pesan			✓			
19	2	Kesesuaian ilustrasi dengan substansi pesan			✓			
<b>C. DIALOGIS DAN INTERAKTIF</b>								
20	1	Kemampuan memotivasi peserta didik untuk merespon pesan			✓			
21	2	Menciptakan komunikasi interaktif			✓			

D. LUGAS						
1	Ketepatan tata bahasa			✓		
2	Ketepatan ejaan			✓		
E. KOHERENSI DAN KERUNTUTAN ALUR PIKIR						
1	Keutuhan makna dalam bab/subbab/ alenia			✓		
2	Keteraturan antara bab/subbab/ alenia/ kalimat			✓		
F. KESESUAIAN DENGAN KAIDAH BAHASA INDONESIA						
1	Ketepatan tata bahasa			✓		
2	Ketepatan ejaan			✓		
G. PENGGUNAAN ISTILAH DAN SIMBOL/ LAMBANG						
1	Konsistensi penggunaan istilah			✓		
2	Ketepatan penulisan nama ilmiah/ asing			✓		
RERATA SKOR KOMPONEN KEBAHASAAN						
III. KOMPONEN PENYAJIAN						
A. TEKNIK PENYAJIAN						
1	Konsistensi sistematika sajian materi			✓		
2	Kelogisan penyajian			✓		
3	Keruntutan konsep	✓				
4	Keseimbangan subtansi materi/ sub materi			✓		

22  
 23  
 24  
 25  
 26  
 27  
 28  
 29  
 30  
 31  
 32  
 33

**B. PENDUKUNG PENYAJIAN MATERI**

34	1	Kesesuaian/ ketepatan ilustrasi dengan materi			✓		
35	2	Penyajian teks, tabel, gambar, dan lampiran, disertai dengan rujukan		✓			
36	3	Identitas tabel, gambar, dan lampiran.			✓		
37	4	Ketepatan penomoran dan penamaan tabel, gambar dan lampiran			✓		
38	5	Pengantar			✓		
39	6	Daftar pustaka			✓		
RERATA SKOR PENYAJIAN							

Catatan:.....  
 .....  
 .....

Semarang, 26 Juni 2015

Penilai Ahli Materi

  
 (... Kusriyah, M.S.)

## LAMPIRAN 12

### Angket penilain Booklet dari ahli media

Kisi-kisi Instrumen Penilaian *Booklet* hasil karakterisasi pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.)

No.	Aspek	Komponen	Indikator Komponen	Nomor Butir
1.	Kelayakan	Ukuran <i>Booklet</i>	Ukuran Fisik <i>Booklet</i>	1, 2
	Kegrafikan	Desain Sampul <i>Booklet</i>	Tata Letak Sampul <i>Booklet</i>	3, 4, 5, 6
			Huruf yang digunakan menarik dan mudah dibaca	7, 8, 9
			Ilustrasi sampul <i>Booklet</i>	10, 11
	Desain isi <i>Booklet</i>	Desain isi <i>Booklet</i>	Konsistensi tata letak	12, 13
			Unsur tata letak harmonis	14, 15, 16
			Unsur tata letak lengkap	17, 18
			Tata letak mempercepat pemahaman	19, 20
			Tipografi isi buku sederhana	21, 22
			Tipografi mudah dibaca	23, 24, 25
			Tipografi isi buku memudahkan pemahaman	26, 27
Ilustrasi isi	28, 29, 30, 31			

---

**Lembar Evaluasi *Booklet* Morfologi dan Anatomi Pegagan**

(*Centella asiatica* (L.) Urban.)

(Untuk Ahli Media )

Judul program : ***Booklet* Morfologi dan Anatomi Pegagan**  
(*Centella asiatica* (L.) Urban.) Sebagai Sumber  
Belajar Tambahan Pada Matat Kuliah Praktikum  
Morfologi dan Anatomi Tumbuhan

Mata pelajaran : Morfologi dan Anatomi Tumbuhan

Materi pokok : Morfologi Tumbuhan Dikotil dan Stomata Daun

Sasaran program : Mahasiswa Biologi UIN Walisongo

---

Bapak /Ibu yang terhormat,

Saya memohon bantuan Bapak/ Ibu untuk mengisi angket ini. Angket ini ditujukan untuk mengetahui pendapat Bapak/ Ibu tentang Aspek penilaian materi *Booklet* ini dari komponen penilaian aspek kelayakan kegrafikan. Penilaian, saran dan koreksi dari Bapak/ Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas *Booklet* ini. Atas perhatian dan kesediaanya untuk mengisi angket ini, saya ucapkan terima kasih.

**A. Petunjuk Pengisian**

- Isilah tanda check (√) pada kolom yang Bapak/Ibu anggap sesuai dengan aspek penilaian yang ada.
- Kreteria penilaian:
  - SB = Sangat Baik
  - B = Baik
  - K = Kurang
  - SK = Sangat Kurang

**B. Aspek Penilaian**

**ASPEK KELAYAKAN KEGRAFIKAN**

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Alternatif Pilihan				Komentar
		SB	B	K	SK	
<b>A. Ukuran</b>	<b>Ukuran Fisik Booklet</b>					
<i>Booklet</i>	1. Kesesuaian ukuran <i>Booklet</i> dengan standar			✓		Ukuran booklet lebih besar dari standar
	2. Kesesuaian ukuran dengan isi <i>Booklet</i>			✓		
<b>B. Desain sampul</b>	<b>Tata letak kulit <i>Booklet</i></b>					
<i>Booklet</i>	3. Penampilan unsur tata letak pada sampul muka, belakang dan punggung secara harmonis memiliki irama kesatuan serta konsisten.			✓		ilustrasi sampul muka take proporsional dengan ukuran halaman.
	4. Menampilkan pusat pandang (center point) yang baik.			✓		Center print terdapat dominan pada sampul depan.

5. Komposisi dan ukuran unsur tata letak (judul, pengarang, ilustrasi, logo, dll) proporsional, seimbang dan seirama dengan tata letak isi (sesuai pola).		✓			o) judul lebih dekat ke margin atas. o) nama pengarang ketidakefektifan terhadap standar
6. Warna unsur tata letak harmonis dan memperjelas fungsi.		✓			
<b>Huruf yang digunakan menarik dan mudah dibaca</b>					
7. Ukuran huruf judul buku lebih dominan dan Proporsional dibandingkan ukuran buku, nama pengarang.		✓			
8. Warna judul buku kontras dengan warna latar belakang		✓			warna huruf selanjutnya judul tidak kontras dengan gambar sampul dengan

	9. Tidak menggunakan terlalu banyak kombinasi jenis huruf.	✓				
<b>Ilustrasi Sampul Booklet</b>						
	10. Menggambarkan isi/ materi ajar dan mengungkapkan karakter objek	✓				
	11. Bentuk, warna, ukuran Proporsi obyek sesuai dengan realita.			✓		ilustrasi sampul sesuai dengan judul besar.
<b>C. Desain</b>	<b>Konsistensi Tata Letak</b>					
<b>Isi Booklet</b>	12. Penempatan unsur tata letak konsisten berdasarkan pola.		✓			
	13. Pemisahan antar paragraf.			✓		sesuai antar paragraf sama dgn sesuai huruf ungu.
<b>Unsur Tata Letak Harmonis</b>						
	14. Bidang cetak dan margin proporsional		✓			

15. Margin dua halaman yang berdampingan proporsional.		✓			
16. Spasi antara teks dan ilustrasi sesuai.			✓		Spasi antara teks dan gambar tidak konsisten pada semua halaman
<b>Unsur tata letak lengkap</b>					
17. Penempatan judul kegiatan belajar, sub judul kegiatan belajar, dan angka halaman/ folio tidak mengganggu pemahaman .			✓		<ul style="list-style-type: none"> <li>1) Letak judul, sub judul, dan spasi yang tidak konsisten mengganggu bidang baca.</li> <li>2) Fitur Tabulasi, dan border tabel</li> </ul>
18. Penempatan ilustrasi dan keterangan gambar tidak mengganggu pemahaman.		✓			border tabel
<b>Tata letak mempercepat pemahaman</b>					
19. Penempatan hiasan/ ilustrasi sebagai latar belakang tidak		✓			

	mengganggu judul, teks, angka halaman.					
	20. Penempatan judul, subjudul, ilustrasi, dan keterangan gambar tidak mengganggu pemahaman.			✓		Keterangan gambar tidak menggunakan notasi standar.
<b>Tipografi isi buku sederhana</b>						
	21. Tidak menggunakan terlalu banyak jenis huruf.	✓				
	22. Penggunaan variasi huruf (bold, italic, all capital, small capital) tidak berlebihan.	✓				
<b>Tipografi Mudah dibaca</b>						
	23. Lebar susunan teks normal.		✓			
	24. Spasi antar baris susunan teks normal.		✓			

25. Spasi antar huruf normal.	✓				
<b>Tipografi isi Buku memudahkan pemahaman</b>					
26. Jenjang/ hierarki judul jelas, konsisten dan proporsional			✓		Hierarki/ urutan judul/ sub judul telah standar
27. Tanda pemotongan kata.	✓				
<b>Hustrasi Isi</b>					
28. Mampu mengungkap makna/ arti dari objek.	✓				
29. Bentuk akurat dan proporsional sesuai dengan kenyataan.			✓		Beberapa ilustrasi telah proporsional dgn ukuran halaman.
30. Penyajian keseluruhan ilustrasi serasi.		✓			
31. Kreatif dan dinamis.		✓			

### C. Komentar dan saran

- Perlu perbaikan gratis pada:
- 1) pengaturan margin, pilihan ukuran font dan jarak/spasi antar paragraf
  - 2) Pencampuran/ukuran box pada fitur Tabulasi kanan, disesuaikan dgn ukuran halaman.

### D. Kesimpulan

Bahan ajar berbentuk *Booklet* Morfologi dan Anatomi Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban.) untuk mahasiswa sebagai sumber belajar tambahan pada mata kuliah praktikum Morfologi dan Anatomi Tumbuhan\*):

1. Layak digunakan di lapangan tanpa ada revisi.
2. Layak digunakan di lapangan dengan revisi.
3. Tidak layak digunakan di lapangan.

\*) lingkari salah satu.

Semarang, 30 Juni 2015.

Ahli Media



(Dr. Agung Perwoto, M.Pd.)

NIP. 19611004 199112 100

Catatan

Bahan ajar cetak  
dinilai dari aspek

- 1) gratis
- 2) pengisian
- 3) ketepatan

## LAMPIRAN 13

### Surat penunjukkan pembimbing



KEMENTERIAN AGAMA  
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI WALISONGO  
FAKULTAS ILMU TARBİYAH DAN KEGURUAN  
Jl. Prof. Dr. Hamka Km 2 (024) 7601295 Fax. 7615387 Semarang 50185

Semarang, 18 December 2014

Nomor : In.06.3/J.8/PP.00.9/6870/2014

Hal : **Penunjukan Pembimbing Skripsi**

Kepada Yth.: 1. Siti Mukhlisoh S, M. Si  
2. Nur Hayati, M. Si

di Semarang

Assalamu'alaikum wr. wb

Berdasarkan hasil pembahasan usulan judul penelitian di jurusan Tadris Biologi, maka Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan menyetujui judul skripsi mahasiswa :

Nama : Mukti Rohmawati

NIM : 113811034

Judul : **KARAKTERISASI MORFOLOGI DAN ANATOMI PEGAGAN (*Centella asiatica*) SEBAGAI SUMBER BELAJAR PADA MATA KULIAH PRAKTIKUM MORFOLOGI DAN ANATOMI TUMBUHAN**

dan menunjuk Saudara :

1. Siti Mukhlisoh S, M. Si sebagai pembimbing metode
2. Nur Hayati, M. Si sebagai pembimbing materi

Demikian dan atas kerja sama yang diberikan kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alakum wr. wb



Tembusan:

1. Dekan FITK IAIN Walisongo sebagai laporan
2. Mahasiswa yang bersangkutan
3. Arsip

## LAMPIRAN 14

Surat Permohonan Peminjaman Alat

Semarang, 11 Februari 2015

Kepada Yth:

Kepala Laboratorium Pendidikan Biologi

UIN Walisongo Semarang

di tempat

Assalamu'alaikum wr. wb

Sehubungan dengan akan dilakukannya penelitian untuk skripsi dengan judul: **“KARAKTERISASI MORFOLOGI DAN ANATOMI PEGAGAN (*Centella asiatica* (L.) Urban.) DI KABUPATEN BATANG SEBAGAI SUMBER BELAJAR PADA MATA KULIAH PRAKTIKUM MORFOLOGI DAN ANATOMI TUMBUHAN”**, pada:

Hari, tanggal : Sabtu, 14 Maret 2015

Waktu : 07.00 – selesai

Tempat : Desa Ndeles Kecamatan Bawang dan Desa Tembok Kecamatan Limpung Kabupaten Batang

Maka, saya bermaksud meminjam alat laboratorium berupa:

No.	Nama Alat	Jumlah
1.	Altimeter	1 buah
2.	Soil Ph	1 buah
3.	Cool Box	1 buah
4.	Mikroskop	2 buah
5.	Deek Glass+Object Glass	20 buah
6.	Hand Microtom	1 buah
7.	Pipet	2 buah
8.	Termometer	1 buah
9.	Gelas Beaker	1 buah

Demikian surat permohonan ijin peminjaman saya sampaikan. Atas ijin yang diberikan saya ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Hormat saya,



Mukti Rohmawati

NIM 113811034

## LAMPIRAN 15

Surat Permohonan Penggunaan Bahan

Semarang, 13 Maret 2015

Kepada Yth:  
Kepala Laboratorium Pendidikan Biologi  
UIN Walisongo Semarang  
di tempat

Assalamu'alaikum wr. wb  
Sehubungan dengan akan dilakukannya penelitian untuk skripsi dengan judul: **“KARAKTERISASI MORFOLOGI DAN ANATOMI PEGAGAN (*Centella asiatica* (L.) Urban.) DI KABUPATEN BATANG SEBAGAI SUMBER BELAJAR PADA MATA KULIAH PRAKTIKUM MORFOLOGI DAN ANATOMI TUMBUHAN”**, pada:

Hari, tanggal : Senin, 16 Maret 2015

Waktu : 07.00 – selesai

Tempat : Laboratorium Pendidikan Biologi UIN Walisongo Semarang

Maka, saya bermaksud menggunakan bahan yang berupa:

No.	Nama Alat	Jumlah
1.	Aquades	
2.	Safranin	
3.		
4.		

Demikian surat permohonan ijin peminjaman saya sampaikan. Atas ijin yang diberikan saya ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Hormat saya,



Mukti Rohmawati  
NIM 113811034

## LAMPIRAN 16

### Surat Permohonan Izin Riset di Laboratorium



KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG  
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN  
Alamat: Jl. Prof. DR. Hamka Ngaliyan Semarang (Kampus II) Telp. 024-7601295,7615387

Nomor : In.06.3/D.1/TL.00/1399/2015

Semarang, 9 Maret 2015

Lamp : Proposal

Hal : **Mohon Izin Riset**

A.n : **Mukti Rohmawati**

NIM : 113811034

Yth : Kepala Laboratorium Pendidikan Biologi

UIN Walisongo Semarang

di Semarang

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Diberitahukan dengan hormat dalam rangka penulisan skripsi, bersama ini kami hadapkan mahasiswa :

Nama : Mukti Rohmawati

NIM : 113811034

Judul Skripsi : **KARAKTERISASI MORFOLOGI DAN ANATOMI PEGAGAN (*Centella asiatica* (L.) Urban.) DI KABUPATEN BATANG SEBAGAI SUMBER BELAJAR PADA MATA KULIAH PRAKTIKUM MORFOLOGI DAN ANATOMI TUMBUHAN**

Pembimbing : Siti Mukhlisoh S, M. Si (Pembimbing Metode)

Nur Hayati, M. Si (Pembimbing Materi)

Bahwa mahasiswa tersebut membutuhkan data-data dengan tema/judul skripsi yang sedang disusunnya, oleh karena itu kami mohon diberi ijin riset selama kurang lebih 1 bulan, pada tanggal 13 Maret sampai 13 April 2015.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terimakasih.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb



A.n Dekan,

Wakil Dekan 1 Bidang Akademik

Des. H. Wahyudi, M. Pd.

NIP. 19680314 199503 1 001

Tembusan :

Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Walisongo Semarang

## LAMPIRAN 17

### Surat Permohonan Izin Riset di Desa Tembok



KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG  
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN  
Alamat: Jl. Prof. DR. Hamka Ngalayan Semarang (Kampus II) Telp. 024-7601295,7615387

Nomor : In.06.3/D.I/TL.00/1399/2015

Semarang, 9 Maret 2015

Lamp : Proposal

Hal : **Mohon Izin Riset**

A.n : **Mukti Rohmawati**

NIM : 113811034

Yth : Kepala Desa Tembok  
di Batang

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Diberitahukan dengan hormat dalam rangka penulisan skripsi, bersama ini kami hadapkan mahasiswa :

Nama : Mukti Rohmawati

NIM : 113811034

Judul Skripsi : **KARAKTERISASI MORFOLOGI DAN ANATOMI  
PEGAGAN (*Centella asiatica* (L.) Urban.) DI KABUPATEN  
BATANG SEBAGAI SUMBER BELAJAR PADA MATA  
KULIAH PRAKTIKUM MORFOLOGI DAN ANATOMI  
TUMBUHAN**

Pembimbing : Siti Mukhlisoh S, M. Si (Pembimbing Metode)

Nur Hayati, M. Si (Pembimbing Materi)

Bahwa mahasiswa tersebut membutuhkan data-data dengan tema/judul skripsi yang sedang disusunnya, oleh karena itu kami mohon diberi ijin riset selama kurang lebih 1 bulan, pada tanggal 13 Maret sampai 13 April 2015.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terimakasih.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb



A.n Dekan,  
Wakil Dekan 1 Bidang Akademik

Drs.H. Wahyudi, M. Pd.  
NIP. 19680314 199503 1 001

Tembusan :

Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Walisongo Semarang

## LAMPIRAN 18

### Surat Permohonan Izin Riset di Desa Deles



KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG  
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN  
Alamat: Jl. Prof. DR. Hamka Ngaliyan Semarang (Kampus II) Telp. 024-7601295,7615387

Nomor : In.06.3/D.I/TL.00/1399/2015

Semarang, 9 Maret 2015

Lamp : Proposal

Hal : **Mohon Izin Riset**

A.n : **Mukti Rohmawati**

NIM : 113811034

Yth : Kepala Desa Ndeles

di Batang

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Diberitahukan dengan hormat dalam rangka penulisan skripsi, bersama ini kami hadapkan mahasiswa :

Nama : Mukti Rohmawati

NIM : 113811034

Judul Skripsi : **KARAKTERISASI MORFOLOGI DAN ANATOMI PEGAGAN (*Centella asiatica* (L.) Urban.) DI KABUPATEN BATANG SEBAGAI SUMBER BELAJAR PADA MATA KULIAH PRAKTIKUM MORFOLOGI DAN ANATOMI TUMBUHAN"**

Pembimbing : Siti Mukhlisoh S, M. Si (Pembimbing Metode)

Nur Hayati, M. Si (Pembimbing Materi)

Bahwa mahasiswa tersebut membutuhkan data-data dengan tema/judul skripsi yang sedang disusunnya, oleh karena itu kami mohon diberi ijin riset selama kurang lebih 1 bulan, pada tanggal 13 Maret sampai 13 April 2015.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terimakasih.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb



A.n Dekan,

Wakil Dekan 1 Bidang Akademik

Dr.H. Wahyudi, M. Pd.

NIP. 19680314 199503 1 001

Tembusan :

Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Walisongo Semarang

## LAMPIRAN 19

### Surat Keterangan Pasca Riset dari Laboratorium

	<b>KEMENTERIAN AGAMA</b> <b>UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO</b> <b>FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN</b> Jl. Prof. Dr. Hamka Kampus II Ngaliyan Semarang Telp. (024) 7601295 Kode Pos 50185
	<b><u>SURAT KETERANGAN</u></b> Nomor : In.06.3/J8/PP.00.9/ 3070 /2015
ii	
Yang bertanda tangan di bawah ini Ketua Jurusan Pendidikan Biologi FITK UIN Walisongo Semarang,	
Nama	: Dr. Lianah, M.Pd
NIP	: 19590313 198103 2 007
Pangkat / Golongan	: Pembina ( IV/a )
Jabatan	: Ketua Jurusan Pendidikan Biologi
Menerangkan dengan sesungguhnya bahwa,	
Nama	: Mukti Rohmawati
NIM	: 113811034
Fakultas	: Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
Asal Perguruan Tinggi	: Universitas Islam Negeri Walisongo
Alamat	: Desa Jambiarum RT 05 RW 01, Kecamatan Patebon, Kabupaten Kendal
Benar-benar telah melaksanakan riset di Laboratorium Struktur Jurusan Pendidikan Biologi FITK UIN Walisongo selama 2 minggu, mulai tanggal 15 Maret 2015 sampai dengan tanggal 26 Maret 2015 untuk penyusunan skripsi dengan judul : "KARAKTERISASI MORFOLOGI DAN ANATOMI PEGAGAN ( <i>Centella asiatica L. Urban</i> ) DI KABUPATEN BATANG SEBAGAI SUMBER BELAJAR PADA MATA KULIAH PRAKTIKUM MORFOLOGI DAN ANATOMI TUMBUHAN"	
Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.	
 Semarang, 06 Juli 2015 Ketua Jurusan Pendidikan Biologi Lianah, M.Pd NIP 19590313 198103 2 007	

## LAMPIRAN 20

### Surat Keterangan Pasca Riset dari Desa Tembok



PEMERINTAH KABUPATEN BATANG  
KECAMATAN LIMPUNG  
DESA TEMBOK

Alamat : Jl. Kyai Hisyam No. 60 Tembok Limpung Batang KP. 51271

SURAT KETERANGAN  
No. : 045.2 / 23 / III / 2015

Yang bertanda tangan dibawah ini :

N a m a : H. MARYOSO, SPd.

Jabatan : Kepala Desa

Dengan ini menyatakan bahwa :

N a m a : MUKTI ROHMAWATI

NIM : 113811034

Bermaksud : Menerangkan bahwa nama tersebut diatas telah melaksanakan riset untuk bahan skripsi di Ds.Tembok kec.Limpung Kab.Batang

Sehubungan dengan hal tersebut diatas kami mohon dinas instansi yang terkait untuk dapat memberikan falisitasi seperlunya.

Demikian Surat Keterangan ini kami buat dengan sebenarnya untuk dapat dipergunakan seperlunya.

Tembok, 26 Maret 2015  
Kepala Desa Tembok  
H. MARYOSO, SPd.

## LAMPIRAN 21

### Surat Keterangan Pasca Riset dari Deles



**PEMERINTAH KABUPATEN BATANG  
KECAMATAN BAWANG  
DESA DELES**

Alamat: Desa Deles Kecamatan Bawang Kabupaten Batang kodepos 51274

**SURAT KETERANGAN**

No.:100./Ds.02/19/III/2015

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : H KUMPUL RAHARJO

Jabatan : Kepala Desa

Dengan ini menyatakan bahwa :

Nama : MUKTI ROHMAWATI

NIM : 1138 11034

Bermaksud : Menerangkan bahwa nama tersebut diatas telah melaksanakan

Riset untuk bahan skripsi di Desa Deles kec. Bawang Kab. Batang

Sehubungan dengan hal tersebut diatas kami mohon dinas instansi yang terkait untuk dapat memberikan fasilitas seperlunya.

Demikian Surat Keterangan ini kami buat dengan sebenarnya untuk dapat

Dipergunakan seperlunya.



## **RIWAYAT HIDUP**

### **A. Identitas Diri**

1. Nama Lengkap : Mukti Rohmawati
2. Tempat dan Tanggal Lahir : Kendal, 29 Agustus 1993
3. Alamat Rumah : Desa Jambearum Rt 05 Rw 01  
Kecamatan Patebon Kabupaten Kendal
- HP : 085727233784
- E-mail : Mukti.rohmawati@gmail.com

### **B. Riwayat Pendidikan**

1. Pendidikan Formal
  - a. TK : TK NU Tarbiatul Athfal
  - b. SD/MI : MI NU 15 Jambearum
  - c. SLTP/MTs : SMP N 03 Patebon
  - d. SLTA/MA : SMA N 02 Kendal
2. Pendidikan Non Formal
  - a. TPQ Miftahul Huda Jambearum
  - b. MDA Miftahul Huda Jambearum
  - c. MDW Al-Itqon Patebon