



**KEKAYAAN JENIS, DISTRIBUSI, DAN HUBUNGAN  
KEKERABATAN BAMBU DI CAGAR ALAM  
KECUBUNG ULOLANANG BATANG**

Skripsi  
disusun sebagai salah satu syarat  
untuk memperoleh gelar Sarjana Sains  
Program Studi Biologi

oleh  
Lia Rahmi Adriani  
4411415059

**JURUSAN BIOLOGI  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG  
2020**



## PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi ini bebas plagiat, dan apabila di kemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan.

Semarang, 30 Maret 2020



Lia Rahmi Adriani

4411415059

## PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul

Kekayaan Jenis, Distribusi dan Hubungan Kekerabatan Bambu di Cagar Alam  
Kecubung Ulolanang Batang

disusun oleh

Lia Rahmi Adriani

4411415059

telah dipertahankan di hadapan sidang Panitia Ujian Skripsi FMIPA UNNES pada  
tanggal 19 Februari 2020.


Panitia:

Ketua



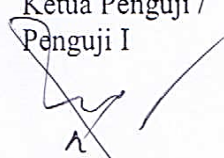
Dr. Sugianto, M.Si.  
196102191993031001

Sekretaris



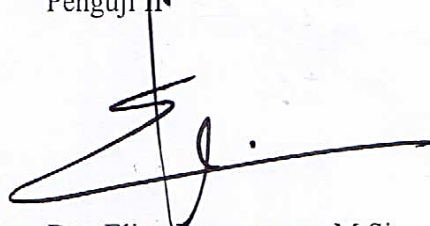
Dr. Nugrahaningsih WH, M.Kes.  
196907091998032001

Ketua Penguji /  
Penguji I




Prof. Dr. Sri Ngabekti, M.S.  
196103091999031002

Penguji II



Drs. Eling Purwantoyo, M.Si.  
196007081992031002

Penguji III /  
Pembimbing



Dr. Partaya, M.Si.  
1960070719880310002

## **MOTTO**

Semangat tanpa batas! Berkah dan Bermanfaat!

Dialah yang menjadikan bumi untuk kamu yang mudah dijelajahi, maka jelajilah di segala penjurunya, dan makanlah sebagian dari rezeki-Nya. Dan hanya kepada-Nyalah kamu (kembali setelah) dibangkitkan

(QS. Al-Mulk: 15)

Hidup itu singkat, hiduplah dengan hebat! *Doing the best*. Jalani, Nikmati, Hayati  
(Yasier Utama)

## **PERSEMBAHAN**

Untuk Allah, Rasulullah SAW, Ayah,  
Mama, Adik – adik (Chaira dan Febry),  
Teman-teman Satu Almamater tersayang,  
Guru-guru, Dosen-dosen Biologi, dan  
BKSDA Jawa Tengah.

## PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat, berkah dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul “Kekayaan Jenis, Distribusi, Dan Hubungan Kekerabatan Bambu Di Cagar Alam Kecubung Ulolanang Batang”. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Sains dan lulus dari Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang.

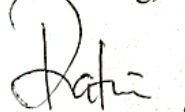
Adapun terselesaikannya laporan ini tidak terlepas dari keterlibatan dan bantuan berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Untuk itu ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada:

1. Rektor Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menuntun ilmu dan menyelesaikan studi strata 1 di Biologi Universitas Negeri Semarang.
2. Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang yang telah mengesahkan skripsi ini.
3. Ketua Jurusan Biologi Universitas Negeri Semarang yang telah mendukung dan mengesahkan skripsi ini.
4. Prof. Dr. Sri Ngabekti, M.Si., dan Drs. Eling Purwantoyo., M.Si., selaku Dosen Penguji yang terus mensupport, menyemangati, dan memberi masukan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Dr. Partaya, M.Si., selaku Dosen Pembimbing skripsi yang senantiasa sabar dalam membimbing pembuatan dan penyelesaian skripsi penulis.
6. Drs. Nugroho Edi Kationo, M.Si., selaku Dosen yang pernah dengan sabar membimbing penulis dalam pembuatan proposal skripsi hingga penulis dapat berhasil melaksanakan ujian TA1, melakukan penelitian dan mengolah data penelitian skripsi ini.
7. Ibu Tiara, selaku pengarah dari BKSDA Jawa Tengah, yang sudah memberi pengarahan, bimbingan dan bantuannya dalam pengurusan SIMAKSI dan persiapan pelaksanaan penelitian di CAKU Batang.

8. Kepala Balai Konservasi Sumber Daya Alam Jawa Tengah, yang telah mengizinkan penulis untuk melakukan penelitian skripsi di CAKU yang dikelola oleh BKSDA Jawa Tengah.
9. Bapak Sarto, dari pihak BKSDA yang mengampu dan mengelola Resort Cagar Alam Kecubung Uloalanang, Batang, selaku Pembimbing Lapangan yang bertanggung jawab dalam membimbing pengambilan data di Cagar Alam Kecubung Uloalanang Batang yang dikelola oleh Balai Konservasi Sumber Daya Alam Jawa Tengah.
10. Bapak Edi dan Bapak Dasmono selaku Petugas Patroli di Cagar Alam Kecubung Uloalanang Batang, yang sudah membimbing dan banyak membantu dalam keberhasilan jalannya pengambilan data penelitian di Cagar Alam Kecubung Uloalanang Batang.
11. Kedua orangtua dan adik-adik tercinta, mama yang sudah menemani penulis di Subah Batang untuk melakukan penelitian, ayah yang selalu memberikan support dan semangatnya, serta seluruh keluarga atas doa, kasih penulis, dan dukungannya yang diberikan kepada penulis.
12. Teman-teman tercinta seperjuangan dan satu almamater UNNES, teman-teman angkatan 2015, serta semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu, yang tidak pernah bosan untuk selalu memberikan semangat, doa terbaik, membantu, memberi saran, dan kritik serta pemahaman kepada penulis selama penyelesaian skripsi.

Penulis menyadari bahwa penyusunan laporan skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun agar penulisan karya ilmiah oleh penulis menjadi lebih baik lagi di masa yang akan datang. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak, baik pihak dari BKSDA Jawa Tengah, maupun seluruh mahasiswa Universitas Negeri Semarang dan pembaca pada umumnya.

Semarang, 17 Desember 2019



Lia Rahmi Adriani  
4411415059

## ABSTRAK

Adriani, L. R. 2020. *Kekayaan Jenis, Distribusi, dan Hubungan Kekekabatan Bambu di Cagar Alam Kecubung Uloanang Batang*. Skripsi, Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang. Pembimbing Drs. Partaya, M.Si.

Kata kunci: Bambu, Distribusi, Hubungan Kekekabatan, Kecubung Uloanang, Kekayaan Jenis.

Tumbuhan bambu memiliki banyak kegunaan di lingkungan masyarakat, baik dalam pertanian, perkakas rumah tangga, bangunan, bahkan juga berguna secara ekologi untuk lingkungan tanah, air, dan udara, namun tumbuhan bambu di Cagar Alam Kecubung Uloanang (CAKU) juga telah menjadi persoalan di BKSDA Jawa Tengah, karena dikhawatirkan berpotensi invasif dan akan mengganggu pertumbuhan tumbuhan lokal bernilai konservasi tinggi yang paling dilindungi CAKU, yaitu Plahlar (*Dipterocarpus gracilis*). Bambu dengan segala kegunaan dan kerugiannya merupakan bagian dari keanekaragaman tumbuhan, oleh karena itu kekayaan jenis, distribusi, dan hubungan kekekabatan jenisnya perlu dipahami. Sampai saat ini, inventarisasi keragaman jenis bambu di CAKU belum pernah dilakukan, sehingga perlu adanya penelitian terkait kekayaan jenis, distribusi, dan hubungan kekekabatan bambu di CAKU.

Tujuan penelitian adalah untuk mengidentifikasi jenis tumbuhan bambu, menganalisis peta distribusi bambu, dan menentukan kekekabatan takson setiap spesies bambu yang ditemukan. Metode pengambilan data menggunakan metode observasi. Jenis analisis data yang dipakai adalah analisis kualitatif untuk memberikan deskripsi pada jenis-jenis bambu yang ada di CAKU, menganalisis peta distribusi bambu, dan menentukan bobot pada ciri-ciri yang dipakai dalam pengelompokan takson, dan analisis kuantitatif berupa analisis indeks kekayaan jenis Margalef, analisis korelasi *Pearson* dan analisis *Cluster* untuk pengelompokan takson bambu.

Terdapat 8 jenis bambu yang ditemukan di CAKU, meliputi: *Gigantochloa apus*, *Bambusa blumeana*, *Bambusa vulgaris* var. *vulgaris*, *Bambusa vulgaris* var. *striata*, *Gigantochloa atriviolaceae*, *Dendrocalamus asper*, *Schizostachyum* sp, dan *Schizostachyum silicatum*. Hasil analisis distribusi bambu adalah sebuah peta persebaran bambu di CAKU. Hasil dari analisis korelasi *Pearson* dan *Cluster* berupa fenogram yang menunjukkan spesies-spesies berkekabatan dekat dan yang berkekabatan jauh.

Indeks kekayaan jenis tertinggi terdapat di PAL 66, yaitu 0,86. Distribusi bambu paling luas adalah Bambu Apus, sedangkan distribusi bambu yang persebarannya paling sedikit adalah Bambu Wulung dan Bambu Gading. Jenis-jenis bambu yang memiliki kekekabatan paling dekat adalah *Bambusa vulgaris* var. *vulgaris* dengan *Bambusa vulgaris* var. *striata*, sedangkan jenis-jenis bambu yang memiliki kekekabatan paling jauh adalah *Bambusa blumeana* dengan *Bambusa vulgaris* var. *vulgaris* dan *Bambusa vulgaris* var. *striata*. Saran dari penelitian ini adalah perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai ada atau tidaknya potensi invasif pada setiap bambu yang ada di CAKU Batang.



## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL .....	
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN .....	iii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN .....	v
PRAKATA .....	vi
ABSTRAK .....	viii
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR TABEL .....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiv
<b>BAB</b>	
<b>1. PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Permasalahan .....	4
1.3 Penegasan Istilah .....	4
1.4 Tujuan Penelitian .....	5
1.5 Manfaat Penelitian .....	5
<b>2. TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>6</b>
2.1 Biologi Bambu .....	6
2.1.1 Morfologi dan Anatomi .....	6
2.1.2 Taksonomi .....	21
2.1.3 Habitat .....	22
2.2 Cagar Alam Kecubung Ulolanang .....	23
2.3 Kerangka Berfikir .....	25
<b>3. METODE PENELITIAN .....</b>	<b>26</b>
3.1 Waktu dan Lokasi Penelitian .....	26
3.1.1 Waktu Penelitian .....	26
3.1.2 Lokasi Penelitian .....	26
3.2 Populasi dan Area Penelitian .....	26

3.2.1	Populasi Penelitian .....	26
3.2.2	Area Penelitian .....	26
3.3	Alat dan Bahan .....	26
3.3.1	Alat .....	26
3.3.2	Bahan .....	27
3.4	Pengumpulan Data .....	27
3.4.1	Teknik Pengambilan Data Penelitian .....	27
3.4.2	Alat atau Instrumen Penelitian .....	29
3.5	Pengolahan atau Analisis Data.....	29
3.5.1.	Penentuan bobot pada ciri-ciri yang dipakai .....	29
3.5.2.	Analisis Indeks Kekayaan Jenis .....	32
3.5.3.	Analisis korelasi <i>Pearson</i> .....	32
3.5.4.	Analisis <i>Cluster</i> .....	34
4.	HASIL DAN PEMBAHASAN .....	37
4.1	Kekayaan Jenis bambu di CAKU .....	37
4.1.1.	Deskripsi singkat jenis-jenis bambu yang ditemukan .....	37
4.1.2.	Indeks Kekayaan Jenis ( $D_{mg}$ ) bambu di CAKU .....	46
4.2	Distribusi bambu di CAKU .....	47
4.3	Hubungan Kekerabatan bambu di CAKU .....	51
5.	PENUTUP .....	58
5.1	Simpulan .....	58
5.2	Saran .....	58
	DAFTAR PUSTAKA.....	59
	LAMPIRAN .....	64

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
3.1 Alat yang digunakan dalam penelitian beserta fungsinya .....	26
3.2 Ciri primitif dan maju yang dipakai dalam analisis data menurut Eames (1961) dan Smith (1967) .....	31
3.3 Kriteria Indeks Kekayaan Jenis .....	32
3.4 Contoh tabel koefisien korelasi dari hasil analisis korelasi <i>Pearson</i> ..	33
3.5 Matriks pertama dari hasil analisis korelasi <i>Pearson</i> .....	35
3.6 Cara penilaian tingkat kekerabatan antara 2 atau lebih takson berdasarkan analisis <i>Cluster</i> .....	35
4.1 Jenis-jenis bambu di CAKU .....	36
4.2 Daftar PAL yang memiliki nilai Indeks Kekayaan Jenis ( $D_{mg}$ ) lebih dari angka 0 .....	46
4.3 Lokasi Persebaran 8 jenis bambu di CAKU .....	47
4.4 Matriks pertama yang menunjukkan nilai $r$ tertinggi yang menghubungkan 2 takson pada fenogram .....	51

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1	Bagian-bagian tubuh bambu ..... 6
2.2	Bagian-bagian buluh bambu ..... 7
2.3	Bambu Wulung ( <i>Gigantochloa atroviolacea</i> ) dan Bambu Gading ( <i>Bambusa vulgaris</i> var. <i>striata</i> ) ..... 8
2.4	Tipe-tipe buluh bambu menurut McClature (1996) ..... 10
2.5	Buluh dengan (a) akar udara, (b) terlihat seperti gelang membengkak, (c) dengan lampang buluh, (d) dengan akar lutut ..... 11
2.6	Bagian-bagian rimpang ..... 11
2.7	Empat macam pola <i>culm spacing</i> ..... 12
2.8	Penampakan bentuk rebung ..... 14
2.9	Rebung pada Bambu Betung ( <i>Dendrocalamus asper</i> ) dan Bambu Cangreh ( <i>Dinochloa scandens</i> ) ..... 14
2.10	Letak dan morfologi dasar dari pelepah buluh beserta bagian-bagiannya ..... 15
2.11	Pola percabangan yang menunjukkan ciri marga ..... 16
2.12	Morfologi dasar pelepah daun bambu beserta bagian-bagiannya ..... 19
2.13	Morfologi dasar bunga bambu ( <i>pseudospikelet</i> ) beserta bagian-bagiannya ..... 19
2.14	Tampak asli bunga ( <i>pseudospikelet</i> ) <i>Dendrocalamus asper</i> (Bambu Betung) dan bunga ( <i>pseudospikelet</i> ) <i>Gigantochloa atroviolaceae</i> Widjaja ..... 20
2.15	Buah kering dari <i>Dendrocalamus asper</i> dan buah berendosperm tebal dari <i>Dinochloa matmat</i> S. Dransf & Widjaja ..... 20
2.16	Peta Lokasi Cagar Alam Kecubung Ulolanang ..... 23
2.17	Plahlar ( <i>Dipterocarpus gracilis</i> Blume) ..... 24
3.1	Ilustrasi klinometer analog ..... 28
3.2	Fenogram hasil analisis <i>Cluster</i> pengelompokan takson ..... 35
4.1	Buluh, pelepah buluh, perbesaran pelepah buluh, cabang, dan daun <i>Gigantochloa apus</i> ..... 37
4.2	Buluh, pelepah buluh, cabang, dan daun <i>Schizostachyum</i> sp ..... 38
4.3	Tampak keseluruhan buluh, dan cabang <i>Gigantochloa atroviolaceae</i> ... 39
4.4	Buluh, pelepah buluh, cabang dan daun <i>Bambusa vulgaris</i> var. <i>vulgaris</i> 40

4.5	Buluh dan garis hijau, pelepah buluh dan daun <i>Bambusa vulgaris</i> var. <i>striata</i> .....	41
4.6	Buluh, pelepah buluh, cabang dan duri, dan daun <i>Bambusa blumeana</i> .....	42
4.7	Buluh, pelepah buluh, dan daun <i>Dendrocalamus asper</i> .....	43
4.8	Rumpun dan buluh secara keseluruhan, ketebalan dinding buluh, pelepah buluh, dan daun <i>Schizostachyum silicatum</i> .....	44
4.9	Peta distribusi bambu di CAKU berdasarkan topografi tanah .....	46
4.10	Fenogram beserta nilai koefisien korelasi dari pengelompokan takson 8 spesies bambu yang ditemukan di CAKU .....	50

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1 Deskripsi singkat jenis-jenis bambu yang sering ditemukan di pulau Jawa .....	65
2 Instrumen penelitian untuk data hasil identifikasi bambu yang ditemukan di CAKU .....	74
3. Tiga puluh delapan karakter khas morfologi bambu yang ditentukan untuk analisis korelasi .....	75
4. Tabel Bobot STO (Satuan Taksonomi Operasional) .....	79
5. Contoh hasil analisis korelasi <i>Pearson</i> menggunakan SPSS .....	81
6. Cara pengelompokan takson dengan analisi <i>Cluster</i> .....	82
7. Fenogram beserta nilai koefisien korelasi hasil analisis <i>Cluster</i> .....	87
8. Hasil Wawancara .....	91
9. Surat Izin Penelitian .....	98
10. Surat Pernyataan Penelitian dari BKSDA Jawa Tengah .....	99
11. Surat Izin Masuk Kawasan Konservasi (SIMAKSI) dari BKSDA Jawa Tengah .....	101
12. Dokumentasi Penelitian .....	102



# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Balai Konservasi Sumber Daya Alam (BKSDA) Jawa Tengah merupakan Unit Pelaksana Teknis (UPT) dari Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan yang mengelola 33 kawasan konservasi di Provinsi Jawa Tengah. Tiga puluh tiga kawasan konservasi tersebut, meliputi: 27 kawasan konservasi berstatus Cagar Alam (CA), 5 kawasan konservasi berstatus Taman Wisata Alam (TWA), dan 1 kawasan konservasi berstatus Suaka Margasatwa (SM) (Sulistiyarti *et al.*, 2013).

Sebagai upaya untuk mempertahankan kelestarian keanekaragaman hayati, terutama untuk plasma nutfah yang sudah terancam punah dan perlu mendapat prioritas konservasi, pemerintah menetapkan kawasan perlindungan berupa kawasan suaka alam dan kawasan pelestarian alam, salah satunya adalah CA (Sarto *et al.*, 2017). Berdasarkan Undang-undang Nomor 5 tahun 1990 tentang Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya, CA didefinisikan sebagai suatu kawasan yang karena keadaan alamnya mempunyai kekhasan / keunikan jenis tumbuhan dan atau keanekaragaman tumbuhan beserta gejala alam dan ekosistemnya yang memerlukan upaya perlindungan dan pelestarian agar keberadaan dan perkembangannya dapat berlangsung secara alami.

Berdasarkan klasifikasi kawasan konservasi menurut *Index Union for Conservation of Nature and Natural Resources* (IUCN) yang dirangkum oleh (Indrawan *et al.*, 2007), CA diklasifikasikan menjadi dua, yaitu: CA murni (*strict nature reserves*), dan CA yang dikelola. CA murni, bertujuan untuk melestarikan cuplikan yang mewakili keanekaragaman hayati untuk penelitian ilmiah, pendidikan, pemantauan lingkungan, dan sumber kekayaan genetika. Sedangkan, CA yang dikelola, tujuannya hampir sama dengan CA murni, hanya saja pada CA yang dikelola masih diperbolehkan adanya campur tangan manusia, untuk mempertahankan ciri-ciri komunitas yang khas dan mendukung spesies tertentu (Indrawan *et al.*, 2007).

Cagar Alam Kecubung Ulolanang (CAKU) termasuk ke dalam golongan CA yang dikelola, tepatnya dikelola oleh BKSDA Jawa Tengah untuk mendukung



spesies tertentu yang merupakan ciri komunitas yang khas di CA tersebut, seperti tumbuhan Plahlar (*Dipterocarpus gracilis* Blume), Lutung Jawa (*Trachypithecus auratus*), dan Monyet Ekor Panjang (*Macaca fascicularis*) (Sulistiyarti *et al.*, 2013).

Salah satu aspek keanekaragaman hayati di CAKU yang belum mendapat banyak perhatian khusus dan belum diteliti adalah kekayaan dan kekerabatan jenis bambu. Padahal, bambu memiliki peran penting bagi ekosistem (Susanti *et al.*, 2015), dan memiliki nilai manfaat yang sangat berpengaruh dalam kehidupan masyarakat Indonesia (Octriviana *et al.*, 2017).

Salah satu peran penting bambu bagi ekosistem adalah tanah perakaran (rhizosfer) bambu berperan penting dalam fenomena *disease suppressive soil* yang sering dimanfaatkan oleh para petani. Mekanisme *suppressive soil* pada tanah rhizosfer bambu dipengaruhi oleh kondisi fisik dan kimia tanah yang meliputi: tekstur, pH, kandungan bahan organik, C- organik, dan KTK, dan faktor biotik yang paling berperan yaitu total populasi dan aktivitas mikroba tanah (Susanti *et al.*, 2015). Tumbuhan bambu juga memiliki akar rimpang yang dapat mengikat tanah dan air dengan sangat baikserta berperan dalam fitoremediasi, penyedia air tanah untuk tanaman pertanian, menahan erosi dan sedimentasi (Cahyanto *et al.*, 2016).

Peran penting lainnya bambu dalam ekosistem adalah tumbuhan bambu berpotensi menjadi solusi alternatif dalam mengatasi permasalahan pemanasan global. Bambu merupakan penghasil oksigen paling besar dibandingkan dengan jenis pohon. Bambu juga memiliki daya serap karbon yang cukup tinggi untuk mengatasi persoalan CO<sup>2</sup> di udara. Cepatnya pertumbuhan bambu dibandingkan dengan pohon kayu, juga membuat bambu dapat diunggulkan untuk deforestasi (Cahyanto *et al.*, 2016).

Bambu juga banyak digunakan oleh masyarakat lokal memenuhi kebutuhan manusia diantaranya sebagai bahan obat-obatan tradisional, bahan pangan (daun dan rebungnya), alat musik, barang kerajinan, perkakas rumah tangga, kayu bakar, kap lampu, kursi, tirai, pipa air, alat penangkap ikan, antenna TV, tempat jemuran, pagar, dinding kandang ternak, bahan bangunan, penjernih air, dan ada yang dijadikan tanaman hias. Bambu memiliki potensi untuk dikembangkan menjadi bahan bakar alternatif diantaranya biofuel dan arang yang ramah lingkungan, karena sangat efektif memurnikan udara dan absorpsi bau dalam suatu

ruangan (Cahyanto *et al.*, 2016). Berdasarkan pengamatan observasi singkat dan wawancara dengan masyarakat setempat juga memberi informasi yang sama, yaitu bambu yang ada di CAKU sering diambil dan digunakan untuk kebutuhan sehari-hari, seperti pager, saluran air, kursi, tirai, makanan, dan bahan bangunan.

Beberapa dari jenis bambu ada yang mempunyai zat alelopati, sehingga dapat mengusir spesies tumbuhan lainnya, terlebih jika berada di sekitar tumbuhan lokal yang paling dilindungi suatu kawasan konservasi. Salah satu jenis bambu yang memiliki senyawa alelopati adalah Bambu Apus (*Gigantochloa apus*), karena pada daunnya terdapat senyawa alelokimia berupa flavonoid dan fenol yang sangat tinggi dibandingkan organ dan tumbuhan lain (Frihantini *et al.*, 2015). Hasil penelitian Frihantini *et al* (2015), membuktikan bahwa ekstrak alelokimia dari daun Bambu Apus pada konsentrasi 0,81 g/ha sudah dapat memiliki kemampuan untuk menghentikan proses mitosis, metafase, aktivitas hormon sitokinin dan giberelin, yang kemudian menghambat aktivitas pembelahan dan pemanjangan sel-sel, sehingga dapat menghambat pertumbuhan tinggi gulma rumput grinting.

Berdasarkan hasil wawancara dengan Bapak Sarto, Kepala Resort kawasan CA di Subah (Batang) dan Polisi Hutan BKSDA Jawa Tengah, didapatkan informasi yang mengatakan bahwa hasil penelitian dari Mahasiswa S3 Universitas Gadjah Mada (UGM) terkait asosiasi Bambu Apus dan Plahlar di CAKU pada tahun 2016–2018, menunjukkan bahwa naungan Bambu Apus (*Gigantochloa apus* (Schult.) Kurz) dapat menghambat pertumbuhan Plahlar (*Dipterocarpus gracilis* Blume) pada tingkat pancang (Hasil wawancara pada tahun 2019).

Walaupun bambu yang bersifat alelopati dan mengganggu pertumbuhan tumbuhan lokal prioritas konservasi di CAKU mungkin belum dianggap berkaitan langsung dengan disiplin biologi konservasi, namun kekayaan, distribusi, dan hubungan kekerabatan jenis bambu yang bersifat alelopati pun merupakan bagian dari keanekaragaman bambu, oleh karena itu kekayaan jenis, distribusi, dan hubungan kekerabatan jenisnya perlu dipahami. Sampai saat ini, inventarisasi keanekaragaman jenis bambu di CAKU belum pernah dilakukan (Hasil wawancara dengan Bapak Sarto, 2019), sehingga penelitian ini difokuskan pada identifikasi jenis, sekaligus menganalisis kekayaan jenis, distribusi, dan hubungan kekerabatan setiap jenis bambu yang ditemukan di CAKU.

## 1.2 Permasalahan

Berdasarkan uraian di atas permasalahan dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Jenis bambu apa saja yang terdapat di CAKU dan bagaimana kekayaan jenisnya ?
2. Bagaimana distribusi setiap jenis bambu yang ditemukan di CAKU ?
3. Bagaimana tingkat kekerabatan takson setiap spesies bambu di CAKU berdasarkan koefisien korelasi Pearson analisis *cluster* ?

## 1.3 Penegasan Istilah

Terdapat beberapa hal (istilah) dari penelitian ini yang perlu lebih diperjelas atau lebih dipertegas sebagai berikut.

### 1. Bambu

Bambu berasal dari subfamili *Bambusoideae* merupakan satu dari 12 subfamili yang masuk ke dalam famili *Poaceae* (keluarga rumput-rumputan) (Clark *et al.*, 2015). Menurut Hingmadi (2012), bambu merupakan jenis tumbuhan yang mayoritas tumbuh merumpun, meskipun demikian bambu juga dapat tumbuh sebagai batang soliter atau perdu. Menurut Hingmadi (2012), tumbuhan bambu yang tumbuh subur di Indonesia merupakan tumbuhan bambu yang memiliki *rhizome simpodial*, sehingga batang-batangnya cenderung mengumpul di dalam rumpun karena percabangan *rhizome* atau riimpangnya di dalam tanah cenderung mengumpul. Pada penelitian ini, istilah satu individu bambu adalah satu rumpun bambu. Hal yang dikaji terkait bambu dalam penelitian ini adalah kekayaan jenis dan hubungan kekerabatan bambu di CAKU, yang melibatkan pengambilan data terkait titik lokasi setiap rumpun bambu dan pengamatan morfologi setiap jenis bambu di setiap PAL yang terdapat tumbuhan bambu

### 2. Cagar Alam Kecubung Ulolanang (CAKU)

CAKU merupakan CA yang dikelola oleh BKSDA Jawa Tengah yang dalam pengelolaannya, diperbolehkan adanya campur tangan manusia untuk mempertahankan ciri khas dan mendukung spesies tertentu (Sulistiyarti *et al.*, 2013). CAKU terletak di desa Gondang, kecamatan Subah, kabupaten Batang. Luas CA tersebut secara keseluruhan adalah 69,7 hektar dengan bentuk memanjang seperti

ular karena terdapat alur aliran sungai di sepanjang pinggiran CA (Rahmawati & Jafron, 2017). CAKU memiliki 92 PAL, di mana PAL tersebut adalah blok-blok perlindungan yang merupakan singkatan dari *Phase Alternation Line*. Luas PAL satu dengan yang lain di CA tersebut berbeda-beda. Spesies tumbuhan yang paling dilindungi dan menjadi maskot CAKU adalah tumbuhan Plahlar (*Dipterocarpus gracilis* Blume), sedangkan dari kelompok hewan adalah Lutung Jawa (*Trachypithecus auratus*) (Sarto *et al.*, 2017).

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

1. Mengidentifikasi jenis-jenis tumbuhan bambu yang terdapat di CAKU dan menganalisis kekayaan jenisnya.
2. Menganalisis distribusi setiap jenis bambu yang ditemukan di CAKU dengan menentukan peta distribusinya.
3. Menentukan kekerabatan takson setiap spesies bambu di CAKU berdasarkan koefisien korelasi menggunakan analisis *cluster*.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Penelitian ini memberikan manfaat praktis dan teoritis, yaitu:

1. Manfaat praktis:
  - a) Data-data penelitian ini dapat bermanfaat untuk memberikan informasi terkait bambu yang ada di CAKU kepada masyarakat di sekitar CAKU.
  - b) Data-data penelitian ini dapat bermanfaat untuk BKSDA Jawa Tengah sebagai bagian dari dasar atau pijakan dalam menentukan tindakan konservasi terhadap tumbuhan bambu di CAKU kedepannya.
2. Manfaat teoritis: Data-data penelitian ini dapat berguna untuk peneliti selanjutnya yang akan melakukan penelitian terkait bambu di CAKU.

## BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

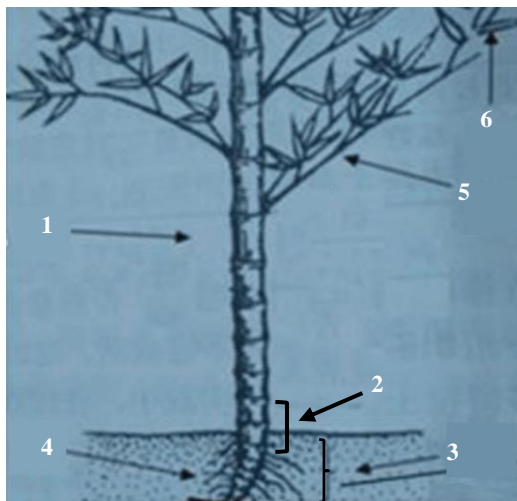
### 2.1 Biologi Bambu

Tumbuhan bambu merupakan jenis rumput-rumputan yang umumnya tumbuh merumpun. Informasi mengenai morfologi, habitat optimal, dan taksonomi tumbuhan sangat diperlukan untuk menganalisis permasalahan yang dalam penelitian ini. Berikut penjelasan dari masing-masing informasi mengenai tumbuhan bambu tersebut.

#### 2.1.1 Morfologi dan Anatomi

Tumbuhan bambu merupakan jenis rumput-rumputan yang umumnya tumbuh merumpun. Walaupun tumbuhan bambu umumnya tumbuh merumpun, tumbuhan bambu juga dapat tumbuh sebagai batang soliter atau perdu. Secara umum, tumbuhan bambu memiliki batang bulat (teres), berbuku-buku, beruas-ruas berongga, berdinding keras, dan pada setiap buku terdapat mata tunas atau cabang. Arah pertumbuhan pada umumnya tegak (erektus), namun ada yang arah pertumbuhannya memanjat dan batangnya mengayu. Jika sudah tinggi, ujung batang bambu dan daun-daunya terlihat agak menjuntai (Hingmadi., 2012).

Menurut Clark *et al* (2015), secara umum tumbuhan bambu memiliki bagian-bagian tubuh seperti pada Gambar 2.1 berikut.



Keterangan:

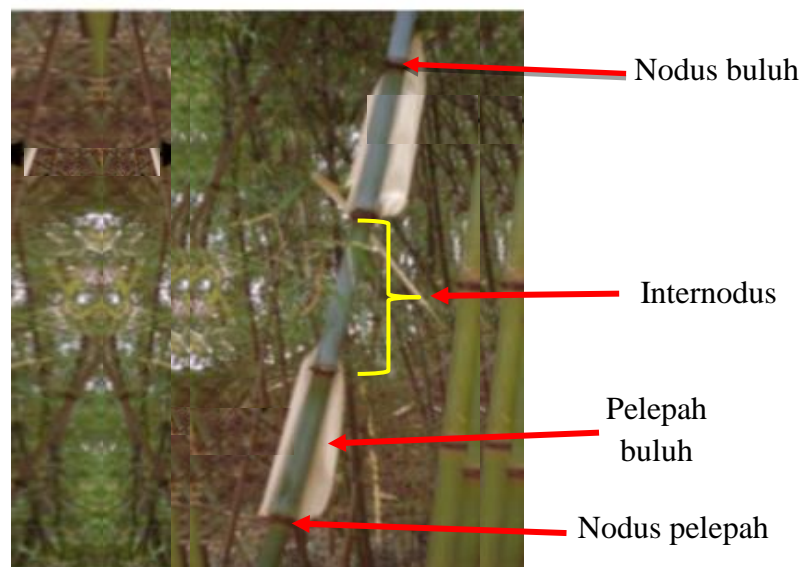
1. Buluh
2. Pangkal (Bongkot)
3. Rimpang
4. Rambut akar
5. Cabang
6. Helai daun

Gambar 2.1. Bagian-bagian tubuh bambu (Clark *et al.*, 2015).

Identifikasi spesies tumbuhan bambu, pada umumnya melihat dari ciri fisik buluh, rebung, pelepah buluh, cabang, helai daun dan pelepah daun, bunga dan buah. Berikut penjelasan dari masing-masing bagian bambu tersebut.

#### 2.1.1.1 Buluh (*culm*)

Batang utama yang termasuk tubuh bagian atas tumbuhan bambu disebut buluh (Yigardu *et al.*, 2019). Buluh bambu tumbuh lurus ke arah atas (erektus) dan berbentuk bulat (teres) (Abroni., 2016). Buluh bambu berfungsi untuk terhubung dengan rimpang (*rhizome*), dan menyokong tumbuhnya cabang dan helai daun. Buluh memiliki bagian-bagian yang menyusunnya, meliputi internodus yang merupakan bagian berbentuk segmen-segmen, di mana antara internodus satu dengan internodus yang lain dihubungkan dengan dua nodus respektif (cincin) di bagian atas disebut nodus tunas, sedangkan nodus di bagian bawah merupakan nodus pelepah. Nodus tunas merupakan nodus tempat tumbuhnya ruas ke arah atas pada buluh bambu, semakin ke pucuk, nodus ini semakin mengecil. Nodus pelepah merupakan tempat pelepah buluh bambu melekat, dan pada nodus tersebut terlihat bekas pelepah buluh jika pelepah tersebut dilepas (Yigardu *et al.*, 2019). Gambar dari bagian-bagian buluh bambu adalah seperti pada Gambar 2.2 sebagai berikut.



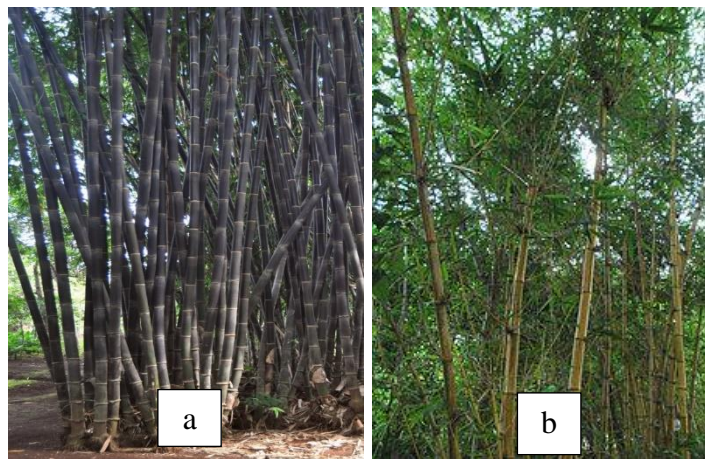
Gambar 2.2. Bagian-bagian buluh bambu (Yigadu *et al.*, 2019).

Buluh berkembang dari rebung, yang tumbuh dengan sangat cepat dan mencapai tinggi maksimum dalam beberapa minggu (Yigardu *et al.*, 2019). Buluh terdiri atas ruas dan buku-buku. Beberapa jenis mempunyai ruas panjang, misalnya

*Schizostachyum lima*. Jenis lain yang mempunyai ruas pendek, misalnya *Bambusa vulgaris* dan *Bambusa blumeana* (Hingmadi., 2012).

Selain berbeda dalam panjang ruasnya, beberapa jenis tertentu mempunyai diameter buluh yang berbeda. Jenis *Dendrocalamus asper* mempunyai diameter buluh terbesar, yang diikuti oleh jenis-jenis dari marga *Gigantochloa* (seperti pada Bambu Wulung (*Gigantochloa atroviolacea*), Gambar 2.3.a), kemudian diikuti oleh *Bambusa* (seperti pada Bambu Gading (*Bambusa vulgaris* var. *striata*), Gambar 2.3.b), dan *Schizostachyum* (Hingmadi., 2012).

Warna buluh pada setiap spesies dapat berbeda, misalnya warna kuning pada Bambu Gading (*Bambusa vulgaris* var. *striata*) (Gambar 2.3.b), warna hitam pada Bambu Wulung (*Gigantochloa atroviolacea*) (Gambar 2.3.a), warna hijau tua pada Bambu Tali atau Bambu Apus (*Gigantochloa apus* Kurz) (Hingmadi., 2012).



Gambar 2.3. (a) Bambu Wulung (*Gigantochloa atroviolacea*), (b) Bambu Gading (*Bambusa vulgaris* var. *striata*) (Hingmadi., 2012).

Permukaan ruas (internodus) pada setiap jenis berbeda, ada yang permukaannya gundul tanpa rambut-rambut halus, ada yang permukaannya mempunyai rambut-rambut halus yang lebat (Hingmadi., 2012). Pada jenis *Dinochloa kostermansiana* permukaan internodusnya tidak mempunyai rambut-rambut halus, namun tekstur permukaannya agak kasar oleh duri kecil dan dilapisi lilin pada buluh muda. Contoh spesies yang memiliki rambut-rambut halus adalah *Dendrocalamus asper* ketika umur buluh masih muda. Permukaan buluh muda *Dendrocalamus asper* memiliki rambut-rambut halus yang lebat seperti beludru. Jenis lainnya seperti *Schizostachyum* sp mempunyai rambut-rambut halus berwarna hitam yang tersebar pada ruas (internodus)nya, sedangkan pada jenis

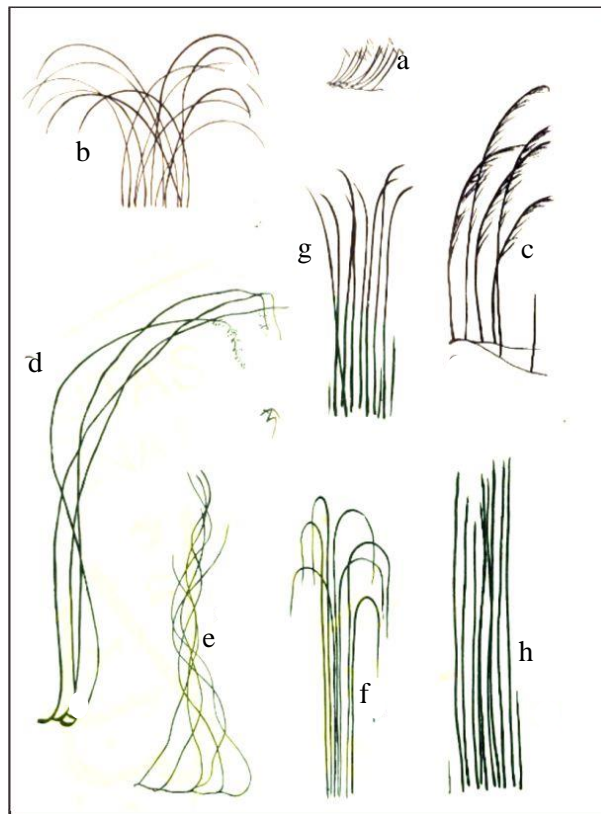
*Schizostachyum brachycladum* dan *Thyrsostachys siamensis* mempunyai rambut-rambut halus berwarna putih yang melekat pada permukaan luar ruasnya (Widjaja, 2001).

Buluh bambu umumnya berwarna hijau, namun ada perbedaan dalam tingkatan warna. Karakter warna buluh bambu mengalami perubahan seiring bertambahnya umur buluh. Karakter morfologi buluh muda dan buluh tua memiliki perbedaan yang cukup jelas dalam hal warna dan tekstur permukaan buluh (Hingmadi, 2012).

Buluh bambu umumnya tegak, tetapi ada beberapa marga yang tumbuhnya merambat, contohnya dari marga *Dinochloa*. Pada beberapa spesies bambu, buku-buku (nodus) pada buluh tertutup oleh akar udara, contohnya *Dendrocalamus asper*. Pada *Dinochloa asper* dan *Schizostachyum lima* juga memiliki akar udara pada nodus buluhnya, akan tetapi, ujung akar udara pada nodus buluhnya tersebut melengkung ke bawah (Hingmadi., 2012).

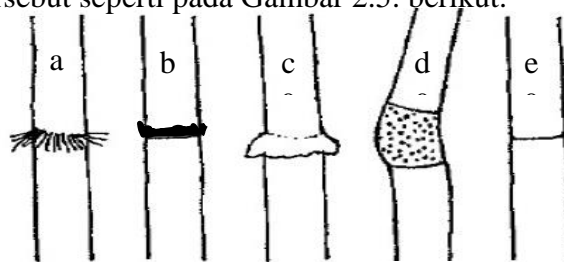
Menurut McClure (1996), tipe-tipe buluh bambu ada 8 (delapan) tipe meliputi: (a) tipe miring, contohnya pada *Sasa palmata*, (b) tipe *scrambling* (ada buluh yang melengkung ke kanan dan ada yang melengkung ke kiri dalam satu rumpun), contohnya pada *Sinocalamus beecheyanus*., (c) tipe miring dan *monopodial*, contohnya pada *Phyllostachys nigra*, (d) tipe merebah, contohnya pada *Schizostachyum hainanensis*, (e) tipe merambat atau menjalar, contohnya pada *Dinochloa scanden*, (f) tipe tegak dengan ujung melengkung ke bawah, contohnya pada *Sinocalamus affinis*, (g) tipe tegak dengan ujung sedikit bengkok, contohnya pada *Bambusa textilis*, dan (h) tipe tegak dari pangkal sampai ujung, contohnya pada *Arundinaria amabilis* (Hingmadi., 2012). Gambar-gambar tipe buluh bambu seperti pada Gambar 2.4. berikut.





Gambar 2.4. Tipe-tipe buluh bambu menurut McClature (1996); (a) tipe miring, (b) tipe *scrambling* (c) tipe miring dan *monopodial* (d) tipe merebah (e) tipe merambat atau menjalar (f) tipe tegak dengan ujung melengkung ke bawah (g) tipe tegak dengan ujung sedikit bengkok, dan (h) tipe tegak dari pangkal sampai ujung (Hingmadi., 2012).

Buku-buku (nodus) buluh bambu antar spesies dapat berbeda-beda. Nodus buluh juga dapat digunakan untuk mencirikan marga bambu (Abroni., 2016). Menurut Widjaja (2001), buku-buku (nodus) buluh memiliki 5 macam tipe yang umumnya ditemukan, meliputi: tipe buluh dengan akar lutut, buluh dengan akar udara, buluh dengan lampang buluh, buluh dengan nodus seperti gelang yang menebal atau membengkak, dan buluh dengan bentuk nodus tampak rata. Tipe-tipe nodus buluh tersebut seperti pada Gambar 2.5. berikut.

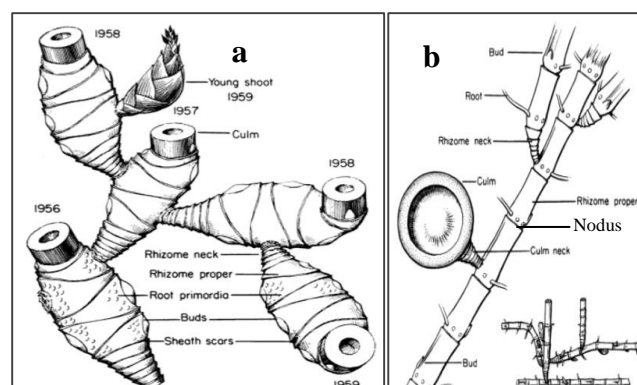


Gambar 2.5. Buluh dengan (a) akar udara, (b) terlihat seperti gelang membengkak, (c) dengan lampang buluh, (d) dengan akar lutut, (e) tampak rata (Widjaja., 2001).

Pada marga *Fimbribambusa*, nodus pada buluhnya terdapat lutut yang disebut fimbril. Pada marga *Dinochloa*, nodus pada buluhnya, sering ditemui tertutup oleh lampang pelepah buluh (pangkal pelepah buluh yang tertinggal). Contoh marga bambu yang memiliki akar udara pada nodus buluhnya adalah marga *Dendrocalamus*, jika akar udaranya hanya tumbuh di nodus bagian bawah, maka buluh tersebut mencirikan buluh dari marga *Bambusa* atau *Gigantochloa* (Widjaja *et al.*, 2005). Spesies yang memiliki tipe nodus pada buluh seperti gelang-gelang buku yang membengkak adalah *Schizostachyum iraten* dan *Gigantochloa apus* (Widjaja., 2001).

### 2.1.1.2 Rimpang / rhizome

Rimpang (*rhizome*) bambu merupakan bagian dari bambu yang tumbuh di dalam tanah. Pola-pola tunas yang dibentuk oleh sistem dari rimpang menjadi fondasi atau struktur dasar dari pola tumbuhnya buluh bambu. Pertumbuhan dan perkembangan rimpang di dalam tanah tidak sampai menembus lapisan tanah yang paling dalam. Rimpang bambu dapat tumbuh tunas dan berkembang dengan baik di bawah tanah dengan kedalaman 45 – 60 cm dari permukaan tanah. Sama halnya seperti buluh, rimpang juga memiliki struktur tubuh penyusunnya, yang meliputi: leher rimpang (*rhizome neck*), nodus atau cincin, nodus bekas pelepah, *rhizome proper* (tubuh bagian dalam rimpang, atau dapat juga disebut internodus), akar primordial, rambut akar, pelepah rimpang dan kuncup tunas (tunas muda). Tunas tumbuh dari setiap nodus rimpang yang dapat berkembang menjadi rimpang baru atau berdiferensiasi dan tumbuh ke atas menjadi buluh. Berikut gambar yang menunjukkan bagian-bagian atau struktur tubuh rimpang.

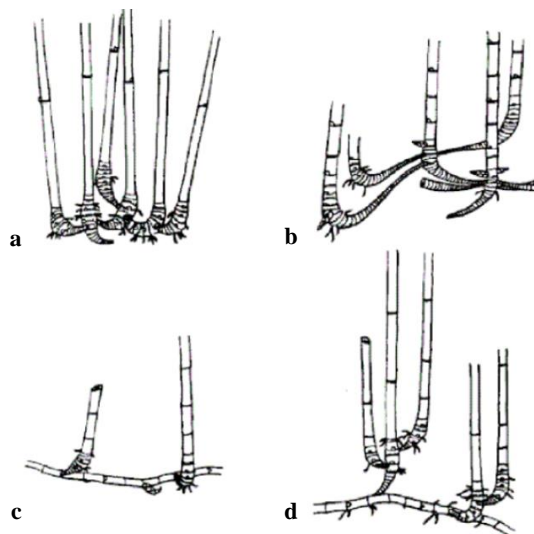


Gambar 2.6. Bagian-bagian rimpang: *rhizome neck* (leher rimpang), *buds* (tunas), *sheath scars* (pelepah rimpang), *root primordia* (akar primordial),

*rhizome proper* (badan rimpang atau internodus), nodus, dan *root* (rambut akar) (Yigardu *et al.*, 2019).

Menurut Yigardu *et al* (2019), rimpang *simpodial* memiliki ciri-ciri: ukuran badan rimpang pendek, diameter badan rimpang cukup besar, sehingga badan rimpang terlihat gemuk, tunas yang membentuk rimpang baru tumbuh condong ke atas, dan rimpang baru yang tumbuh dari tunas rimpang sebelumnya dapat langsung berdiferensiasi dan tumbuh ke atas permukaan tanah membentuk buluh bambu, seperti pada Gambar 2.6.a. Kebalikan dari rimpang *simpodial*, rimpang *monopodial* memiliki badan rimpang yang cukup panjang, ukuran diameter badan rimpang yang kecil, sehingga badan rimpang terlihat ramping, tunas yang membentuk rimpang baru tumbuh secara horisontal, pada badan rimpang banyak bagian yang kosong atau tidak ditumbuhi tunas yang berkembang menjadi buluh, seperti pada Gambar 2.6.b.

Pola percabangan *simpodial* dan *monopodial* pada rimpang, mempengaruhi pola tumbuh buluh bambu. Pola tumbuh buluh atau juga dikenal dengan istilah asing: “*culm spacing*”, merupakan pola pertumbuhan yang menentukan jarak antar buluh pada suatu rumpun. *Culm spacing* mempengaruhi bentuk rumpun bambu diklasifikasikan menjadi 2 tipe, yaitu tipe rumpun renggang dan tipe rumpun rapat. Berdasarkan pola percabangan rimpang *simpodial* dan *monopodial*, bentuk pola tumbuh buluh atau *culm spacing* dibedakan menjadi 4 macam (Yigardu *et al.*, 2019), seperti pada Gambar 2.7 berikut.



Gambar 2.7. Empat macam pola *culm spacing*; pola *culm spacing* tipe rumpun rapat, rimpang *simpodial* (pakimorf) dengan leher pendek (a) dan leher panjang (b), pola *culm spacing* tipe rumpun renggang memiliki rimpang

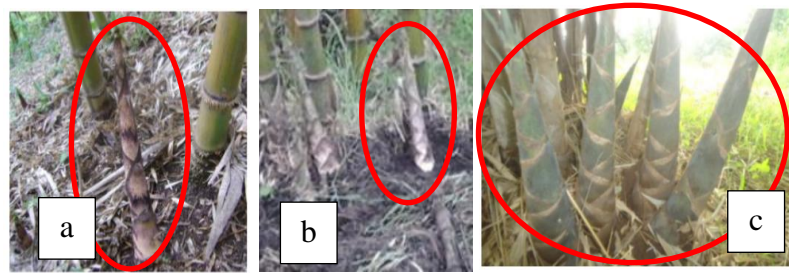
*monopodial* (leptomorf) (c), pola *culm spacing* tipe rumpun rapat tapi terlihat seperti tidak dalam satu rumpun (*pluricaespitose*), dan memiliki rimpang *monopodial* (leptomorf) (d) (Yigardu *et al.*, 2019).

Panjang pendeknya leher rimpang, dan letak tumbuhnya buluh pada rimpang menentukan jenis dari rimpang bambu. Menurut Wong (2004), jenis atau tipe rimpang ada tiga, yang meliputi: tipe *simpodial* (seperti pada Gambar 2.7.a), tipe *monopodial* (seperti pada Gambar 2.7.c), dan tipe *amphipodial* (gabungan dari tipe *simpodial* dan *monopodial* seperti pada Gambar 2.7.d). Umumnya, rimpang *simpodial* memiliki leher yang pendek, dan membentuk rumpun yang rapat karena pola tumbuh buluh yang berdekatan. Pada kenyataannya, jenis rimpang *simpodial* ada yang memiliki leher yang pendek dan ada pula yang panjang, tergantung dari spesiesnya, sehingga buluh bambu dengan tipe rimpang *simpodial* belum tentu membentuk pola tumbuh buluh pada suatu rumpun dengan jarak yang berdekatan (rapat), seperti pada Gambar 2.7.a dan Gambar 2.7.b (Yigardu *et al.*, 2019).

Menurut Yigardu *et al* (2019), rimpang hanya memiliki dua pola cabang, yaitu *simpodial* dan *monopodial* (seperti pada Gambar 2.6.a dan Gambar 2.6.b). Ahli sains biasa menggunakan konsep atau istilah “pakimorf” untuk istilah yang biasa dikenal *simpodial* dan “leptomorf” untuk istilah yang biasa dikenal *monopodial* (Yigardu *et al.*, 2019).

### **2.1.1.3 Rebung**

Rebung memiliki ciri tubuh pendek, berat (padat), dan terlindungi oleh beberapa pelepah. Pelepah rebung dilengkapi dengan helaian pelepah yang memeluk badan rebung untuk melindungi bagian badan atau internodus rebung ketika masa elongasi (perpanjangan sel) dan helaian tersebut akan membentuk tunas (Yigardu *et al.*, 2019). Bagian dalam dari pelepah rebung bertekstur halus dan mengkilap. Bagian luar pelepah rebung biasanya ditutupi oleh rambut-rambut halus, yang di mana setiap spesies warna rambut-rambut halus pada pelepah ini dapat berbeda. Rambut-rambut halus pada bagian luar pelepah ada yang berwarna putih, coklat keemasan, coklat muda, atau hitam. Penampakan bentuk rebung seperti pada Gambar 2.8 berikut.



Gambar 2.8. Penampakan bentuk rebung, (a): rebung dengan warna rambut pelepah hitam, (b): rebung dengan warna rambut pelepah putih, (c): rebung dengan warna rambut pelepah coklat keemasan (Yigardu *et al.*, 2019).

Rebung tumbuh dari kuncup rimpang (rhizome) yang ada di dalam tanah atau tumbuh dari pangkal buluh yang sudah tua. Rebung dapat digunakan untuk membedakan jenis dari bambu karena menunjukkan ciri khas warna pada ujungnya dan bulu-bulu yang terdapat pada pelepah rebung. Bulu pelepah rebung umumnya hitam, tetapi ada pula yang coklat atau putih misalnya bambu cangkreh (*Dinochloa scandens*), sementara itu pada bambu betung (*Dendrocalamus asper*) rebungnya tertutup oleh bulu coklat, Gambar 2.9.



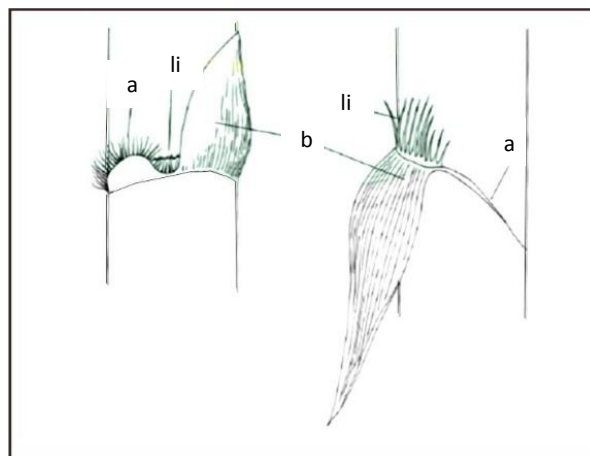
Gambar 2.9. Rebung pada Bambu Betung (*Dendrocalamus asper*) (a), Bambu Cangkreh (*Dinochloa scandens*) (b) (Widjaja,2001).

#### 2.1.1.4 Pelepah Buluh

Pelepah buluh merupakan hasil modifikasi dari daun yang menempel pada setiap ruas (internodus) buluh. Seperti bagian bambu lainnya, pelepah buluh juga mempunyai bagian-bagian atau struktur tubuh tertentu, yang meliputi: daun pelepah, aurikel atau kuping pelepah, dan ligula. Pelepah buluh sangat penting fungsinya untuk menutupi buluh ketika masih muda. Pada buluh yang sudah tumbuh dewasa, umumnya pelepah buluh akan mudah luruh, namun pada beberapa spesies, ada yang pelepah buluhnya masih tetap bertahan atau terlambat luruh dari buluhnya (Abrori., 2016).

Beberapa jenis bambu mempunyai kuping pelepah buluh dan ligula yang berkembang baik, tetapi ada beberapa spesies yang aurikel atau kuping dan ligulanya terlihat sangat kecil atau hampir tidak tampak (Hingmadi., 2012). Adanya bulu kejur pada aurikel atau kuping pelepah buluh dan ligula merupakan ciri penting yang dapat digunakan untuk membedakan marga atau spesies bambu. Umumnya aurikel dan ligula tidak dilengkapi dengan buluh kejur, akan tetapi pada beberapa spesies kedua bagian pelepah buluh tersebut kadang dilengkapi dengan bulu kejur (Abrori., 2016).

Aurikel ada yang berukuran besar, ditemukan pada jenis-jenis bambu dari marga *Bambusa*, sedangkan aurikel yang berukuran kecil ditemukan pada marga *Gigantochloa* dan *Dendrocalamus*. Pada kedua marga tersebut memiliki ciri khas bentuk bercuping dan berbulu kejur pada pelepah buluhnya (Hingmadi., 2012). Berikut letak dan morfologi dasar dari daun pelepah, aurikel atau kuping pelepah, dan ligula pada pelepah buluh adalah seperti pada Gambar 2.10.



Gambar 2.10. Letak dan morfologi dasar dari pelepah buluh beserta bagian-bagiannya: (a) aurikel, (b) daun pelepah buluh, (li) ligula (Abrori., 2016).

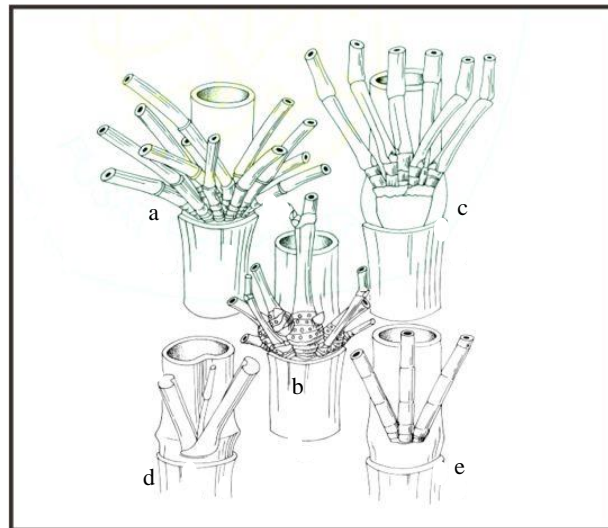
Arah tumbuh dari pelepah buluh juga dapat mencirikan marga atau pun spesies dari bambu. Arah tumbuh pelepah buluh yang sering ditemui ada tiga, meliputi: arah tumbuh tegak ke atas, arah tumbuh agak merebah ke belakang, dan arah terlekok balik (Abrori., 2016). Pada bambu *Schizostachyum brachycladum* dan *Bambusa vulgaris* memiliki pelepah buluh yang arah tumbuhnya tegak ke atas (Hingmadi., 2012). Pada *Bambusa blumena* memiliki pelepah buluh yang arah tumbuhnya agak merebah ke belakang, sedangkan contoh bambu yang memiliki

pelepah buluh yang arah tumbuhnya terleluk balik adalah *Fimbribambusa horsfieldi* (Abrori., 2016), dan *Dinochloa kostermansiana* (Hingmadi., 2012).

#### 2.1.1.5 Cabang

Cabang buluh tumbuh dari bagian buluh yang disebut nodus pelepah. Cabang tumbuh ke arah samping buluh atau sisi lateral buluh, dan sel-selnya membentuk ukuran yang lebih kecil dari ukuran buluh utama. Cabang dapat digunakan sebagai ciri penting untuk membedakan marga bambu (Hingmadi., 2012). Pada buluh suksesif, ukuran cabang menjadi lebih mengecil, yang akhirnya membentuk tangkai daun atau dedaunan yang berfungsi untuk mengolah zat hara dan air menjadi sumber makanan (energi) (Yigardu *et al.*, 2019).

Perbedaan bentuk cabang antara marga satu dengan yang lainnya adalah dari besar kecilnya cabang. Pada marga *Schizostachyum*, memiliki cabang buluh yang berukuran sama dengan cabang lainnya (seperti pada Gambar 2.11.a), sedangkan cabang buluh pada marga *Bambusa*, *Dendrocalamus*, dan *Gigantochloa*, memiliki 1 (satu) cabang yang lebih besar daripada cabang lainnya, dan tumbuh ke arah vertikal (aksilar) (seperti pada Gambar 2.13.b).



Gambar 2.11. Pola percabangan yang menunjukkan ciri marga: (a) *Schizostachum*, (b) *Bambusa*, *Dendrocalamus*, dan *Gigantochloa*, (c) *Holttumochloa*, (d) *Phyllotachys*, (e) *Chimonobambusa* (Abrori., 2016).

Hampir mirip dengan marga *Schizostachyum*, marga *Holttumochloa* juga memiliki cabang buluh yang sama besar. Perbedaannya dengan marga

*Schizostachyum*, cabang buluh pada *Holttumochloa* tumbuh ke arah horizontal seperti pada Gambar 2.11.c, sedangkan pada *Schizostachyum* cabang buluh tumbuh ke arah vertikal (Hingmadi., 2012).

Pada marga *Dinochloa* setringkali ditemukan dengan cabang yang dorman, dan akan tumbuh sebesar buluh utama, dan tidak terlihat seperti cabang ketika buluh utama mati atau terganggu (dipotong). Buluh pada marga *Phyllotachys* hanya memiliki dua atau tiga cabang dengan lekukan memanjang di belakang cabang buluh utama yang berukuran sangat kecil, seperti pada Gambar 2.11.d. Pada marga *Chimonobambusa* hanya memiliki tiga cabang yang berukuran sama besar, tumbuh ke arah vertikal, dan letak tumbuhnya tidak persis di nodusnya, melainkan di atas nodus buluh (Wong., 2004).

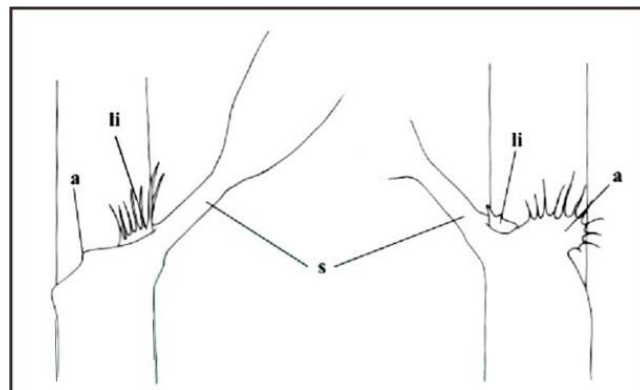
#### **2.1.1.6 Helai daun dan Pelepah daun**

Helai daun bambu memiliki bentuk yang mirip dengan helai daun pada rumput. Berdasarkan ciri helai daun, tumbuhan bambu digolongkan ke dalam famili *Poaceae* (Abrori., 2016). Helai daun tumbuhan bambu termasuk daun tunggal, memiliki bentuk lanset (*lanceolate*), ada juga spesies yang helai daunnya berbentuk pita-lanset (*linear – lanceolate*), disokong oleh tangkai daun, dilengkapi dengan tulang daun sejajar dan ibu tulang daun yang lebih timbul dari permukaannya (lebih menonjol) (Yigardu *et al.*, 2019). Helai daun tumbuhan bambu juga dilengkapi dengan pelepah daun yang merupakan bentuk dimorfisme dari pelepah buluh, sehingga memiliki bagian-bagian atau struktur yang hampir sama dengan pelepah buluh, hanya saja pelepah daun tidak mempunyai daun pelepah. Bagian-bagian pelepah daun meliputi: aurikel (kuping pelepah), ligula (lidah) pelepah (Abrori., 2016).

Sama seperti bentuk tepi helai daun, tepi ligula pada pelepah daun bambu ada yang berbentuk menggerigi, menggergaji, atau rata (*integer*). Ukuran aurikel (kuping pelepah) juga bermacam-macam, ada yang berukuran besar, ada yang berukuran kecil atau bahkan tidak tampak, dan ada juga yang bercuping besar serta melipat keluar. Aurikel (kuping pelepah) sering dijumpai dilapisi bulu kejur (rambut-rambut halus yang menimbulkan rasa gatal jika mengenai kulit manusia), namun, pada beberapa spesies, aurikel (kuping pelepah) tidak dilapisi oleh bulu



kejur (Abrori., 2016). Berikut gambar dari morfologi pelepah daun bambu beserta bagian-bagiannya (Wong., 2004).



Gambar 2.12. Morfologi dasar pelepah daun bambu beserta bagian-bagiannya, (a): aurikel (kuning pelepah), (s): tangkai daun, (li): ligula (lidah pelepah) (Abrori., 2016).

Pada permukaan helai daun bambu bagian atas (*adaksial*) atau bagian bawah (*abaksial*), juga dilengkapi dengan rambut-rambut halus yang berbeda dari rambut-rambut halus (bulu kejur) pada buluh ataupun pelepah buluh bambu. Namun, terdapat beberapa spesies yang pada helai daunnya tidak dilapisi oleh rambut-rambut halus, salah satu contohnya adalah *Dinochloa matmat* (S. Dransfield & Widjaja., 2000). Contoh spesies bambu yang helai daunnya dilapisi oleh rambut-rambut halus adalah *Schizostachyum iraten* (Wong., 1995), dan pada *Schizostachyum silicatum* memiliki rambut-rambut halus yang cukup lebat di permukaan daunnya (Abrori., 2016).

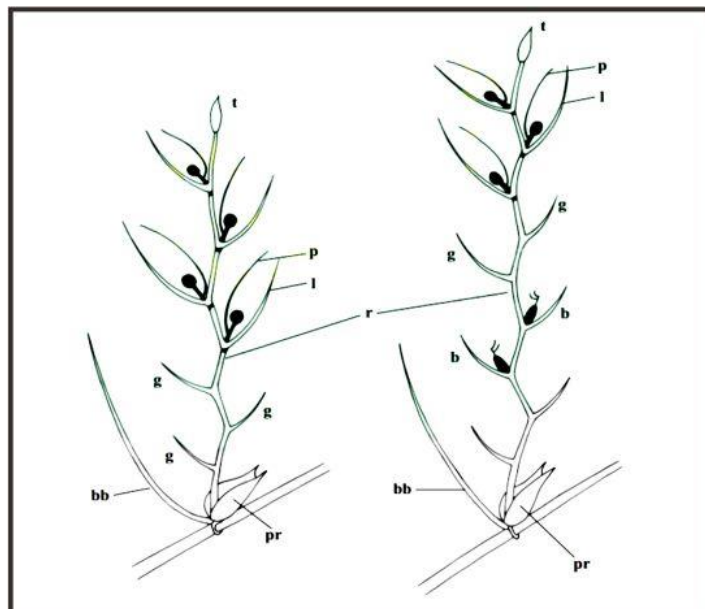
#### 2.1.1.7 Bunga dan buah

Bunga dan buah merupakan organ-organ yang paling jarang ditemui pada rumpun bambu, karena bambu hanya akan berbunga dan berbuah setelah hidup selama berpuluh-puluh tahun lamanya (Yigardu *et al.*, 2019). Struktur tubuh dari bunga bambu cukup kompleks dan rumit. Pada setiap spesies, dapat terjadi sistem perbungaan yang berbeda. Sama seperti bunga pada rumput yang disebut *spikelet* yang berbentuk seperti bulir (*spikelet-like*). Menurut McClure (1996), pada beberapa jenis, bambu mempunyai bentuk bunga yang disebut *pseudospikelet*, karena mempunyai kuncup bunga (*buds*) sebelum bunga aslinya tumbuh, di mana

kuncup bunga tersebut dapat tumbuh menjadi *pseudospikelet* lainnya (Hingmadi., 2012).

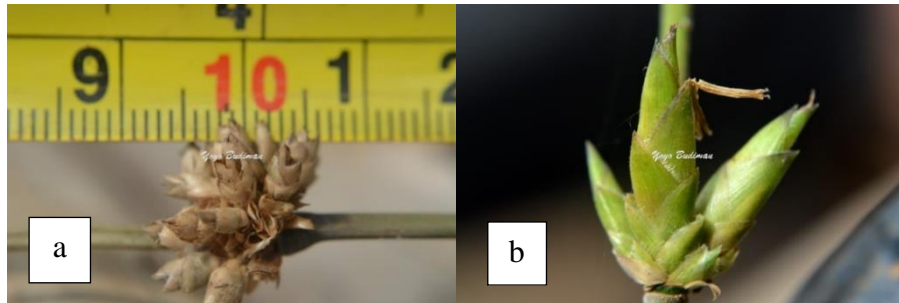
Struktur dasar atau bagian-bagian tubuh yang menyusun *pseudospikelet* meliputi: *propil*, *bracts* (daun yang tumbuh di bawah bunga), *braktea*, *glume*, *rachila*, *lemma*, *palea*, *anther*, dan *stigma*. *Propil* pada *pseudospikelet* berfungsi untuk menyokong dan melindungi tunas bunga di bagian dasar *pseudospikelet*. *Braktea* yang berjumlah 1 – 2 berfungsi sebagai sekam yang melindungi kuncup bunga. *Gluma* yang berjumlah 2-3 berperan sebagai sekam kosong. *Lemma* berperan sebagai sekam kelopak yang melindungi *palea* (sekam mahkota). Kumpulan *lemma* – *palea* disebut 1 bunga (1 *floret*), di mana dalam 1 *floret* juga terdapat 6 benang sari (*anther*), tangkai benang sari, 1 tangkai putik, dan 1 – 3 putik (*stigma*) (Wong., 2004).

Pada beberapa spesies terdapat *lodikula* di dalam bunganya. *Floret* yang memiliki putik (*stigma*), dan benang sari (*anther*) disebut *floret* fertil, sedangkan *floret* yang tidak memiliki *stigma* dan *anther* (kosong), atau kadang hanya memiliki *lemma* dan *palea* saja, atau hanya memiliki *lemma* saja disebut *floret* steril (bunga mandul) (Abrori., 2016). Morfologi dasar dari bunga bambu (*pseudospikelet*) adalah seperti pada Gambar 2.13 berikut.



Gambar 2.13. Morfologi dasar bunga bambu (*pseudospikelet*) beserta bagian-bagiannya, (b): *bracts* (daun yang tumbuh di bawah bunga), (g): *glume*, (l): *lemma*, (p): *palea*, (r): *rachila*, (t): bunga terminal, (bb): *braktea*, dan (pr): *propil* (Wong., 2004).

Berikut beberapa contoh gambar bunga (*pseudospikelet*) tampak asli pada jenis-jensi bambu di Asia Tenggara termasuk di Indonesia, beberapa di antaranya: bunga *Dendrocalamus asper* dan *Gigantochloa atroviolaceae* (Gambar 2.14).



Gambar 2.14. Tampak asli bunga (*pseudospikelet*): (a) *Dendrocalamus asper* (Bambu Betung), (b) *Gigantochloa atroviolaceae* (Bambu Wulung). Sumber: Dok. Romi Abrori, Furqon Al Muzakki, Hidayatullah, dan Siti Naimatun Niswah (2012).

Setelah berbunga, bunga bambu tersebut akan memproduksi buah dan biji. Buah bambu mempunyai dua variasi pada bentuknya. Ada buah yang berbentuk seperti pada atau yang disebut *caryopsis* (buah kering) (Yigardu *et al.*, 2019), dan ada spesies yang mempunyai bentuk buah yang berdaging (berendosperm) tebal, sehingga bentuknya hampir mirip dengan berry (Wong., 2004), yang dijumpai pada bambu dari marga *Dinochloa*, *Melocalamus*, *Melocanna*, dan *Ochlandra* (Abrori., 2016). Contoh buah bambu kering dan berendosperm tebal dapat dilihat pada Gambar 2.15.



Gambar 2.15. (a) Buah kering dari *Dendrocalamus asper* (Bambu Betung), (b) Buah berendosperm tebal dari *Dinochloa matmat* S. Dransf & Widjaja. Sumber: Dok. Romi Abrori, Furqon Al Muzakki, Hidayatullah, dan Siti Naimatun Niswah (2012) (Diambil di bawah Bambu Betung).

### 2.1.2 Taksonomi Bambu

Bambu berasal dari subfamili *Bambusoideae* merupakan salah satu dari 12 subfamili yang termasuk ke dalam famili *Poaceae* (keluarga rumput-rumputan).

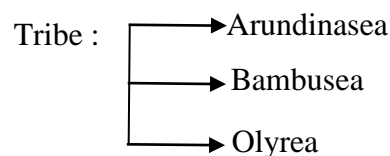
Sebanyak 1500 spesies bambu sudah diidentifikasi, dan telah diklasifikasikan menjadi 3 tribe, yaitu: *Arundinasea* (terdapat sebanyak 546 spesies, suku bambu yang berasal dari *temperate woody bamboos*), *Bambusea* (terdapat sebanyak 812 spesies, suku bambu yang berasal dari *tropical woody bamboos*), dan *Olyrea* (terdapat sebanyak 124 spesies, yang merupakan *herbaceous bamboos*) (Clark *et al.*, 2015).

Tumbuhan bambu yang tumbuh subur di Indonesia merupakan tumbuhan bambu yang memiliki *rhizome* jenis *simpodial*, yaitu *rhizome* yang memiliki leher *rhizome* pendek, sehingga batang-batangnya cenderung mengumpul di dalam rumpun karena percabangan *rhizome* (rimpang)nya di dalam tanah cenderung mengumpul. Bambu di Indonesia dikenal ada 10 genus, meliputi: *Arundinaria*, *Bambusa*, *Dendrocalamus*, *Dinochloa*, *Gigantochloa*, *Melocanna*, *Nastus*, *Phyllostachys*, *Schizostachyum*, dan *Thyrsostachys*. Tumbuhan bambu terdiri dari sejumlah batang (buluh) yang tumbuh secara bertahap, dari mulai rebung, batang muda dan sudah dewasa pada umur 3-4 tahun. Struktur vegetatif tanaman bambu perlu diperhatikan sebagai salah satu kriteria identifikasi bambu (Hingmadi., 2012).

Klasifikasi tumbuhan bambu menurut Clark *et al* (2015) dalam bukunya pada bab *Bamboo Taxonomy and Habitat* menyebutkan sebagai berikut.

Famili : Poaceae

Subfamili : Bambusoideae



Menurut Hangmadi (2012), tumbuhan bambu diklasifikasikan sebagai berikut.

Kingdom : Plantae

Diviso : Spermatophyta

Kelas : Monocotiledoneae

Ordo : Graminales

Famili : Poaceae

Sub famili : Bambusoideae

Cagar Alam Kecubung Ulolanang Batang merupakan suatu kawasan konservasi yang berlokasi di pulau Jawa. Berdasarkan kajian literatur dari beberapa

jurnal, jenis-jenis bambu yang sering ditemukan di pulau Jawa antara lain: *Bambusa blumeana* Bl. Ex Schul. F, *Bambusa vulgaris* var. *vulgaris* Schrader ex Wendland, *Dendrocalamus asper*, *Gigantochloa apus* Kurz, *Gigantochloa atrovioleacea*, *Schizostachyum* sp, *Bambusa vulgaris* var. *striata* (Lodd. ex Lindley) Gambley., *Schizostachyum silicatum* Widjaja, *Gigantochloa robusta* Kurz, *Gigantochloa ptedoarundinaceae* (Steud.) Widjaja, *Schizostachyum brachycladum*. Penjelasan atau deskripsi singkat ciri-ciri dari masing-masing jenis bambu yang sering dijumpai di pulau Jawa tersebut dapat dilihat pada Lampiran 1.

### 2.1.3 Habitat

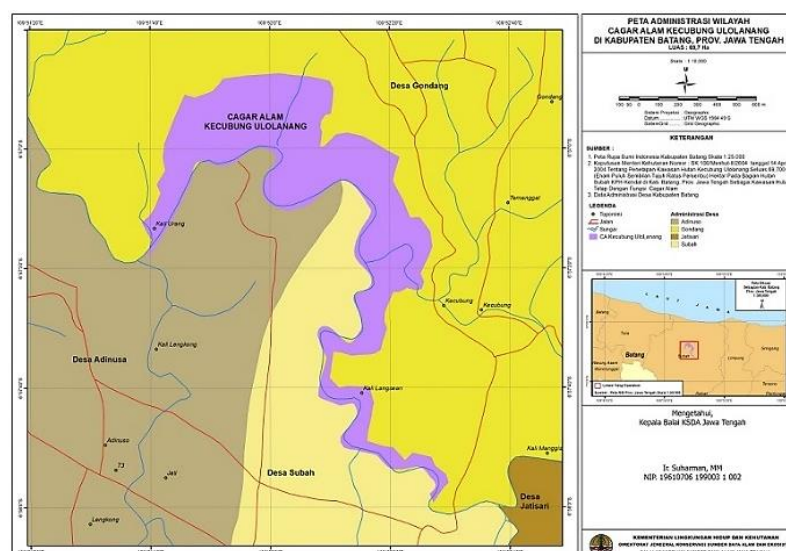
Bambu tumbuh mulai dari dataran rendah sampai dataran tinggi, yaitu 100 – 2200 meter di atas permukaan laut. Akan tetapi, tidak semua jenis bambu dapat tumbuh dengan baik di tempat yang tinggi. Menurut Hingmadi (2012), tumbuhan bambu dapat tumbuh dengan baik di dataran rendah maupun dataran tinggi yaitu antara 0 – 3750 mdpl. Pada ketinggian 3750 m dari atas permukaan laut, habitusnya berbentuk rumput. Bentuk topografi tempat tumbuhnya bambu secara umum dapat dibagi menjadi 3 macam: Topografi berombak, topografi bergelombang, dan topografi bergunung. Satuan topografi berombak mempunyai kemiringan 3% - 8%, topografi bergelombang mempunyai kemiringan 9% - 15%, dan topografi bergunung mempunyai kemiringan >30% (Ditjen PEN, 2011).

Unsur-unsur iklim yang mempengaruhi pertumbuhan bambu meliputi sinar matahari, suhu, curah hujan, dan kelembaban. Tipe iklim untuk tumbuhan bambu mulai dari A, B, C, D sampai E (mulai dari iklim basah sampai kering) (Kresnarini, 2011). Tempat yang disukai tumbuhan bambu adalah lahan yang terbuka dengan kondisi lembab dan memiliki curah hujan yang tinggi, seperti di tepi sungai dan di tebing-tebing yang curam, di mana sinar matahari dapat langsung memasuki celah-celah rumpun, sehingga proses fotosintesis dapat berjalan lancar dan mencegah tumbuhnya cendawan yang akan mengganggu kesuburan tumbuhan bambu dan mengubah warna batang bambu tersebut menjadi kurang baik. Pada tempat-tempat tersebut, rumpun bambu dapat mencapai pertumbuhan terbaik, pada umur tumbuhan 4 tahun perumpunan sudah dapat terjadi secara normal, yang mana jumlah rumpun sudah dapat mencapai 30 batang, dengan diameter rata-rata di atas

7 cm (Ditjen PEN, 2011). Habitat optimal Bambu adalah suatu lahan atau kawasan bersuhu  $8,8^{\circ}\text{C} - 36^{\circ}\text{C}$ , dengan kelembaban minimum 76% (Kresnarini, 2011), kelembaban optimal pada angka 80%, yang memiliki tanah dengan pH antara 5,6 – 6,5, berjenis asosiasi latosol, yaitu tanah coklat dengan regosol kelabu (Hingmadi, 2012), dan yang memiliki intensitas cahaya matahari antara 180 – 600 Lux (Damayanto, 2018).

## 2.2 Cagar Alam Kecubung Uloalanang (CAKU)

Secara geografis, kawasan konservasi ini terletak di  $006^{\circ}51'46'' - 007^{\circ}11'43''$  LS dan  $109^{\circ}40'19'' - 110^{\circ}03'06''$  BT (Rahmawati & Jafron, 2017). Kawasan konservasi CAKU, memiliki topografi bergelombang sampai berbukit, dengan lereng yang memanjang di sebelah selatannya, dengan aliran sungai yang merupakan sumber air bagi masyarakat sekitar dan menjadi batas alam bagi wilayah ini. Berdasarkan klasifikasi iklim Schmidt, kawasan CAKU mempunyai tipe iklim B, dengan curah hujan 277,7 mm/tahun, kelembaban rata-rata 84%, suhu terendah adalah  $24,4^{\circ}\text{C}$ . Area yang dialiri sungai Perigi ini memiliki jenis tanah latosol yang terbentuk dari bahan induk batu bekuan basis dan intermedier dengan sifat tanah agak asam sampai asam, warnanya kuning coklat, atau merah, dan peka terhadap erosi. CA ini termasuk dalam tipe hutan hujan tropis yang selalu hijau, dan termasuk ke dalam tipe dataran rendah (Rahmawati & Jafron, 2017). Berikut gambar peta lokasi dari CAKU.



Gambar 2.16. Peta lokasi CAKU di desa Gondang, Kecamatan Subah, Batang. Sumber: BKSDA Jawa Tengah.

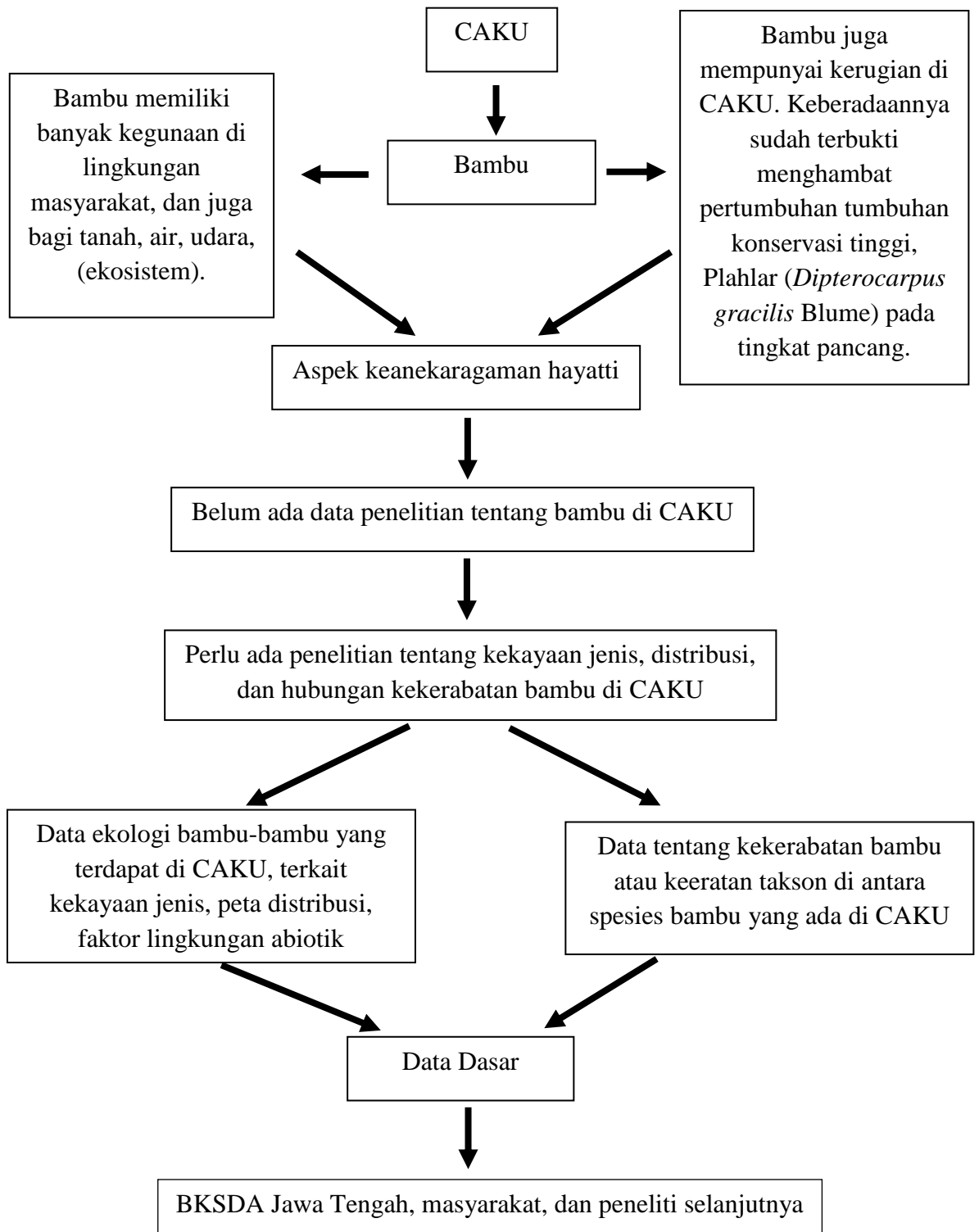
Cagar Alam Kecubung Ulolanang merupakan salah satu kawasan konservasi di Indonesia, di bawah pengelolaan Balai Konservasi Sumber Daya Alam Jawa Tengah yang memiliki luas sekitar 69 ha, terletak di desa Gondang, kecamatan Subah, kabupaten Batang, provinsi Jawa Tengah. Kawasan konservasi ini memiliki sumber plasma nutfah baik flora maupun fauna yang beranekaragam, serta banyak yang tergolong langka, seperti: *Dipterocarpus gracilis* (masyarakat menyebutnya Plahlar), *Shorea javanica*, *Hopea sangal*, Lutung Jawa (*Trachypithecus auratus*), dan Monyet Ekor Panjang (*Macaca fascicularis*) (Sulistiyarti *et al*, 2013). Spesies tumbuhan yang memiliki nilai konservasi paling tinggi dan paling dilindungi di CAKU adalah tumbuhan Plahlar (*Dipterocarpus gracilis* Blume). Berikut gambar Plahlar.



Gambar 2.17. Plahlar (*Dipterocarpus gracilis* Blume): (a) Plahlar tingkat pohon tampak dari jauh, (b) Plahlar tingkat pancang tampak dari dekat, (c) daun Plahlar, (d) Buah Plahlar. Sumber: Dok. Adriani (2018).

### 2.3 Kerangka Berfikir

Adapun kerangka berfikir dari penelitian ini adalah sebagai berikut:





## **BAB 5**

### **PENUTUP**

#### **5.1. Simpulan**

1. Terdapat 8 jenis bambu yang ditemukan di CAKU yaitu *Gigantochloa apus* (Bambu Apus), *Schizostachyum* sp (Bambu Tembelang), *Gigantochloa atroviolaceae* (Bambu Wulung), *Bambusa vulgaris* var. *vulgaris* (Bambu Ampel), *Bambusa vulgaris* var. *striata* (Bambu Gading), *Bambusa blumeana* (Bambu Ori), *Dendrocalamus asper* (Bambu Betung), dan *Schizostachyum silicatum* (Bambu Wuluh). Indeks kekayaan jenis tertinggi bernilai 0,868 yang terdapat pada PAL 66, dengan jumlah jenis: 3 dan total individu: 10.
2. Distribusi bambu yang paling luas di CAKU adalah Bambu Apus, yang tersebar di 62 PAL dengan jumlah 2593 rumpun, sedangkan jenis bambu yang persebarannya paling sedikit adalah Bambu Wulung dan Bambu Gading, yang hanya berada di 1 PAL, dengan masing-masing berjumlah 1 rumpun.
3. Hubungan kekerabatan terdekat adalah *Bambusa vulgaris* var. *vulgaris* (Bambu Ampel) dengan *Bambusa vulgaris* var. *striata* (Bambu Gading), sedangkan bambu yang memiliki kekerabatan terjauh adalah *Schizostachyum* sp. (Bambu Tembelang) dan *Schizostachyum silicatum* (Bambu Wuluh) dengan kelompok takson *Gigantochloa apus* (Bambu Tali), *Gigantochloa atroviolaceae* (Bambu Wulung), dan *Dendrocalamus asper* (Bambu Betung).

#### **5.2. Saran**

Perlu adanya penelitian lanjutan mengenai mengenai ada atau tidaknya potensi invasif pada setiap bambu yang ada di CAKU Batang.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abrori R. 2016. Eksplorasi dan Karakterisasi Bambu (*Poaceae – Bambusoideae*) di Kecamatan Tirtoyudo Kabupaten Malang. *Skripsi*: Biologi, Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang.
- Adriani L R. 2019. Kajian Asosiasi Vegetasi dan Fauna Asosiasi Pada Tegakan *Dipterocarpus gracilis* Blume dan Spesies Berpotensi Invasif di CA Kecubung Ulolanang, Batang. *Laporan Praktek Kerja Lapangan di Balai Konservasi Sumber Daya Alam Jawa Tengah*, UNNES.
- Altaris U., Eddy T., & Ratna H. 2019. Identifikasi Jenis Bambu (*Poaceae*) di Hutan Tembawang Deret Jat, Desa Peruan dalam Kecamatan Tayan Hulu Kabupaten Sanggau. *Jurnal Hutan Lestari*, 7(1): 32 – 43.
- Arikunto, S. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: PT. Rineka Cipta. Halaman 168.
- Ariyanto J., Sri W. Nurmiyati., & Putri A. 2015. Studi Biodiversitas Tanaman Pohon di 3 Resort Polisi Hutan (RPH) di Bawah Kesatuan Pemangku Hutan (KPH) Telawa Menggunakan Metode *Point Center Quarter* (PCQ). *Seminar Nasional IX Pendidikan Biologi FKIP UNS*: 502 – 512.
- Cahyanti L.D. 2019. Pengaruh Alelopati Seresah Daun Bambu (*Dendrocalamus asper*) Pada Perkecambahan Kedelai (*Glycine max* L.Merril). *Florea*, 6(1): 16 – 19.
- Clark L.G., Londono X., & Ruiz Sanchez E. 2015. Bamboo Taxonomy and Habitat. *Springer International Publishing Switzerland*, DOI 10.1007/978-3-319-14133-6-1.
- Damayanto I P G P. 2018. Koleksi Bambu Taman Eden 100 Kabupaten Toba Samosir, Sumatera Utara dan Perannya dalam Taman. *Jurnal Arsitektur Lansekap*, 4(2): 210 – 218.
- Dransfield S., & Widjaja E.A. 1995. *Plant Resources of South – East Asia* 7. Bogor: *Prosea*. ISBN: 979-8316-21-5.
- Eskak E. 2016. Bambu Tembelang (*Schizostachyum* sp) sebagai Bahan Substitusi Kayu Pada Ukiran Asmat. *Dinamika Kerajinan dan Batik*, 33(1): 55 – 66.
- Fikri Z. 2017. Pengaruh Ekstrak Daun Bambu Betung (*Dendrocalamus asper*) sebagai Bioherbisida Pertumbuhan Gulma Teki (*Cyperus rotundus* L). *Skripsi*: UIN Mataram.
- Frihantini N., Riza L., & Mukarlina. 2015. Potensi Ekstrak Daun Bambu Apus (*Gigantochloa apus* Kurz.) sebagai Bioherbisida Penghambat

Perkecambahan Biji dan Pertumbuhan Gulma Rumput Grinting (*Cynodon dactylon* (L.) Pers.). *Jurnal Protobiont*, 4 (2): 77 – 83.

*Global Invasive Species Database* (GISD). 2015. *Species profile Bambusa vulgaris*. Available from [Accessed 06 November 2019].

Singh G. 2010. *Plant Systematics An Integrated Approach Third Edition*. United States of America: Science Publishers.

Hadjar N., Niken P., & Eko F. 2017. Keragaman Jenis Bambu (*Bambusa* sp) Di Kawasan Tahura Nipa-Nipa Kelurahan Mangga Dua. *Ecogreen*, 3(1): 9 – 16.

Hakim T.F.P., Pudji W., & Eming S. 2015. Variasi Morfologi Bambu Tali (*Gigantochloa apus* (Schult. F.) Kurz.) pada berbagai ketinggian tempat di Sub Daerah Aliran Sungai Pelus. *ResearchGate Biosfera*, 32(1): 42 – 50.

Hidayat S., & Rosniati A R. 2007. Kajian Ekologi Tumbuhan Obat Langka di Taman Nasional Bromo Tengger Semeru. *Biodiversitas*, 8(3): 169 – 173.

Hingmadi D. 2012. Keanekaragaman Ciri Morfologi Jenis-jenis Bambu (*Bambusa* sp) di Kelurahan Teunbaun Kecamatan Amarasi Barat Kabupaten Kupang. *Laporan Penelitian PKL*. Biologi: Universitas PGRI NTT, Kupang.

Huzaemah., Tri M., & Evy A. 2016. Identifikasi Bambu Pada Daerah Aliran Sungai Tiupus Kabupaten Lombok Utara. *Jurnal Biologi Tropis*, 16(2): 23 – 36.

Indrawan M., Richard B P., & Jatna S. 2007. *Biologi Konservasi*. Jakarta: Yayasan Obor Indonesia.

Irawan B., Sri R.R., & Joko K. 2006. Keanekaragaman Jenis Bambu di Kabupaten Sumedang Jawa Barat. *DIPA PNPB UNPAD*.

Irwan Z D. 1997. *Prinsip-prinsip Ekologi dan Organisasi Ekosistem, Komunitas, dan Lingkungan*. Jakarta: Bumi Aksara.

Jasni., Ratih D., & I.M. Sulastiningsih. 2017. Pengklasifikasian Ketahanan 20 Jenis Bambu Terhadap Rayap Kayu Kering. *Jurnal Penelitian Hasil Hutan*, 35 (3): 171 – 183.

Junianto A., Sofyan Z., & Hafiz A. 2018. Keanekaragaman Jenis dan Pola Penyebaran Bambu (*Bambusa* sp) di Kawasan Hutan Tembawang Dusun Ayo Gundaleng Kecamatan Sengah Temila Kabupaten Landak. *Jurnal Hutan Lestari*, 6(4): 862-868.

Koffi N. 2009. Hypotensive Effect of Aqueous Extract of *Bambusa vulgaris* Sheets on the Arterial Pressure of Rabbits. *American Journal of Scientific Research*, Issn 1450- 223x, Issues 2: 60 – 72.

- Kramadibrata I. 1996. *Ekologi Hewan*. Bandung: Biologi, Institut Teknologi Bandung (ITB).
- Kresnarini H I. 2011. Menggali Peluang Ekspor Untuk Produk Dari Bambu. *Warta Ekspor Edisi Desember 2011 – Kementerian Perdagangan Republik Indonesia*: 1 – 19.
- LIPI Pusat Penelitian Biologi. 2014. *Kekinian Keanekaragaman Hayati Indonesia*. Jakarta: LIPI Press.
- Ly, V., Nanthavong, K., Pooma, R., Luu, H.T., Nguyen, H.N., Barstow, M., Vu, V.D., Hoang, V.S., Khou, E. & Newman, M.F. 2017. *Dipterocarpus gracilis*. *The IUCN Red List of Threatened Species* 2017: <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.20173.RLTS.T31315A2804348.en>.
- Manueke J., M Tulung., J Pelealu., O R Pinontoan., & F J Paat. 2012. Tabel Hidup *Sitophilus oryzae* (Coleoptera; Curculionidae) Pada Beras. *Eugenia*, 18(1): 1 – 10.
- Murtodo A., & Dwi S. 2015. Inventarisasi Bambu di Kelurahan Antigoro Kecamatan Sumpersari Kabupaten Jember. *Jurnal Ilmu Dasar*, 15 (2): 115 – 121.
- Ngabekti S. 2006. *Buku Ekologi Dengan Pendekatan Alam Sekitar*. Semarang: Biologi, Universitas Negeri Semarang.
- Nursanti, & Ade A. 2018. Keanekaragaman Tumbuhan Invasif Di kawasan Taman Hutan Raya Sultan Thaha Saifuddin, Jambi. *Media Konservasi*, 23(1): 85 – 91.
- Octriviana R., Ainnurasjid., & Noer R A. 2017. Observasi Plasma Nutfah Bambu di Kabupaten Malang. *Jurnal Produksi Tanaman*, 5(6): 1044 – 1052.
- Odum, E P. 1993. *Dasar-dasar Ekologi*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Prita B. 2012. Konservasi *Ex-Situ* Bambu Duri (*Bambusa blumeana* J.A. & J.H. Schultes) di Arboretum Bambu Kampus Darmaga. *Skripsi*: Fakultas Kehutanan IPB.
- Rahmawati E., & Jafron W H. 2017. Kepadatan Populasi Lutung Jawa (*Trachypithecus auratus*) di CAKU Kabupaten Batang. *Proceeding Biology Education Conference*, 14(1): 64 – 69.

- Robiansyah I., & Anthony J.D. 2015. Population Status and Habitat Preferences of Critically Endangered *Dipterocarpus littoralis* in West Nusakambangan, Indonesia. *Makara Journal of Science*, 19(4): 150 – 160.
- Sarto., Rimbawanto., Agus S., & Desinta M A. 2017. Laporan Kegiatan Inventarisasi Plahlar (*Dipterocarpus gracilis*) di CA. Kecubung Ulolanang Kabupaten Batang Tahun 2017. *Daftar Isian Pelaksanaan Anggaran Tahun Anggaran 2017*. Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan – Direktorat Jenderal Konservasi Sumber Daya Alam dan Ekosistem – Balai Konservasi Sumber Daya Alam Jawa Tengah.
- Setiono H., Dharmono., & Muchyar. 2015. Struktur Populasi *Alstonia scholaris* (L) R.Br. di Kawasan Air Terjun Bajuin Tanah Laut. *Seminar Nasional XII Pendidikan Biologi FKIP UNS*: 746 – 752.
- Setyawati T., Sari N., Indra P B., & Gilang T R. 2015. A Guide Book to Invasive Plant Species in Indonesia. *Research, Development, and Innovation Agency Ministry of Environment and Forestry Republic of Indonesia*. ISBN: 978-979-8452-66-6.
- Sitepu B S. 2015. Ekologi dan Konservasi *Upuna bornensis* Di Kalimantan. *Prosiding Workshop IITO Project PD 710113 revisi 1*, Balai Penelitian Teknologi Serat Tanaman Hutan. ISBN. 978-602-19318-7-5.
- Singh G. 2010. *Plant Systematics An Integrated Approach, Third Edition*. United States of America: Sience Publisher. ISBN: 978-1-57808-668-9.
- Soegianto A. 1994. *Ekologi Kuantitatif -Metode Analisis Populasi dan Komunitas*. Surabaya: Usaha Nasional.
- Sofiah S., Dede S., & Didik W. 2013. Pola Penyebaran, Kelimpahan dan Asosiasi Bambu Pada Komunitas Tumbuhan di Taman Wisata Alam Gunung Baung Jawa Timur. *Berita Biologi*, 12(2): 239 – 247.
- Sriastuti W., Ratna H., & Gusti E T. 2018. Keanekaragaman Jenis Tumbuhan yang Berpotensi sebagai Tanaman Hias dalam Kawasan IUPHHK-HTI PT. Bhatara Alam Kabupaten Mempawah. *Jurnal Hutan Lestari*, 6(1): 147 – 157.
- Sulistiyari D., Wahyono R., Dewi A., & Siti A. 2013. *Bunga Rampai Konservasi Jawa Tengah, Seri Seksi Konservasi Wilayah I (SKW 1)*. Semarang: BKSDA Jawa Tengah.
- Susanto A., Endang S M., & Djoko P. 2015. Kajian Ekologi Keanekaragaman, dan Potensi Pohon di Pekarangan (Studi Kasus di Desa Kebak, Jumantono, Karanganyar). *Caraka Tani – Journal of Sustainabke Agriculture*, 30 (1): 33 – 40.

- Susilo A. 2018. Inventarisasi Jenis Tumbuhan Asing Berpotensi Invasif di Taman Nasional Meru Betiri. *Seminar Nasional Pendidikan Biologi dan Saintek III*: 260 – 270, ISSN: 2527 – 533X.
- Sutardi S R., Nurwati N., Muhammad M J., I. M. Sulastiningsih., Sri K S.S,Aburrahman.,& Efrida B. 2015. *Paket IPTEK Informasi Sifat Dasar dan Kemungkinan Penggunaan 10 Jensi Bambu*. Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan – Direktorat Jenderal Konservasi Sumber Daya Alam dan Ekosistem – Balai Konservasi Sumber Daya Alam Jawa Tengah.
- Tuhumena J R., Janny D K., & Carolus P P. 2013. Struktur Komunitas Karang dan Biota Asosiasi Pada Kawasan Terumbu Karang di Perairan Desa Minanga Kecamatan Malalayang II dan Desa Mokupa Kecamatan Tombariri. *Jurnal Pesisir dan Laut Tropis*, 3(1): 6 - 12.
- Widjaja, E A. 2001. *Identifikasi Jenis-jenis Bambu di Jawa*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Biologi, LIPI Bogor.
- Wiedarti S., Atok S., & Lia S. L. 2018. Pengendalian Jenis Asing Invasif *Cecropia peltada* Menggunakan Metode Penebasan dan Pengolesan Herbisida Berbahan Aktif 2,4-D Dimetil Amina dan Triklopir. *Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan Bogor*.
- Yigardu M., Asabeneh A., & Zebene T. 2019. Biology and Management of Indigenous Bambu Species of Ethiopia. *Research Gate Ethiopian Environment and Forest Research Institute*, ISBN: 978-99944-950-1-6.
- Yoza D. 2015. Sebaran, Potensi, Pengelolaan, dan Strategi Konservasi Kulim dan Giam. *Prosiding Workshop IITO Project PD 710113 revisi 1*, Balai Penelitian Teknologi Serat Tanaman Hutan. ISBN. 978-602-19318-7-5.