

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian Tahap 1

Penelitian mengenai Identifikasi Morfologi Tumbuhan Perdu dilakukan di Kawasan Wisata Telaga Buret Tulungagung pada bulan Juni-Agustus 2021 melalui dua tahapan. Tahap pertama terkait penelitian ini meliputi observasi tumbuhan perdu, pengukuran faktor abiotik habitat tumbuhan perdu, dan Identifikasi Morfologi Tumbuhan Perdu di Kawasan Wisata Telaga Buret Tulungagung. Penelitian tahap dua terkait pengembangan meliputi analisis, desain, pengembangan (hasil pengujian validator yaitu ahli materi, ahli media), implementasi (penilaian subjek coba / responden), penilaian untuk keseluruhan produk katalog, evaluasi (revisi produk katalog dan dilanjutkan penyempurnaan produk katalog). Dari hasil penelitian tersebut dihasilkan data sebagai berikut.

1. Hasil Observasi Keanekaragaman Tumbuhan Perdu di Kawasan Wisata Telaga Buret Tulungagung

Berdasarkan hasil observasi tumbuhan yang dilakukan di Kawasan Wisata Telaga Buret Tulungagung mengenai tumbuhan jenis perdu ditemukan dan teridentifikasi morfologinya, yaitu keseluruhan tumbuhan jenis sedang yang berada disamping jalanan masuk tempat kandang rusa, samping joglo, dan di samping gazebo area belakang Kawasan Wisata Telaga Buret, seperti yang ada pada **Gambar 4.1**.



Gambar 4.1. Lokasi Pengambilan Sampel Tumbuhan Perdu di Kawasan Wisata Telaga Buret.⁸⁷
(Sumber : www.earth.google.com)

Berdasarkan survei lapangan menunjukkan bahwa terdapat 5 jenis perdu yang tergolong dalam 5 famili, dengan salah satu spesies tumbuhan memiliki 10 keanekaragaman gen. Famili-famili tersebut adalah Verbenaceae, Fabaceae, Moraceae, Asparageaceae, dan Euphorbiaceae. Tumbuhan yang diidentifikasi berdasarkan ciri morfologi yang tampak dari luar. **Tabel 4.1.**

Tabel 4.1. Lokasi Keberadaan Keanekaragaman Tumbuhan Perdu Di Kawasan Telaga Buret Tulungagung

Famili	Spesies	Lokasi	
		Titik Koordinat Lokasi	Ketinggian
Verbenaceae	Tembelekan (<i>Lantana camara</i> L.)	S 08° 12' 23. 26" E 111° 50' 11. 55"	107 m
Fabaceae	Ketepeng china (<i>Senna alata</i> L.)	S 08° 12' 23. 34" E 111° 50' 11. 49"	110 m
Moraceae	Awar-awar (<i>Ficus septica</i> Burm. F.)	S 08° 12' 24. 45" E 111° 50' 12. 56"	110 m
Asparageaceae	Andong (<i>Cordyline fruticosa</i>)	S 08° 12' 26. 40" E 111° 50' 13. 75"	107 m
Euphorbiaceae	<i>C. variegatum</i> 'Imperialis'	S 08° 12' 25. 56" E 111° 50' 13. 13"	111 m

⁸⁷ Google Earth (Screenshot) Diakses Pada Tanggal 14 Agustus 2021 Puku 14.32

<i>C. variegatum</i> Red Icton Croton	S 08° 12' 25. 56" E 111° 50' 13. 13"	110 m
<i>C. variegatum</i> Banana Croton	S 08° 12' 25. 39" E 111° 50' 30. 11"	111 m
<i>C. variegatum</i> Petra Croton	S 08° 12' 25. 56" E 111° 50' 13. 12"	109 m
<i>C. variegatum</i> Koi	S 08° 12' 25. 56" E 111° 50' 13. 17"	109 m
<i>C. variegatum</i> Gold Star croton	S 08° 12' 25. 59" E 111° 50' 13. 16"	109 m
<i>C. variegatum</i> Bor	S 08° 12' 25. 80" E 111° 50' 13. 30"	107 m
<i>C. variegatum</i> Kongkord Croton	S 08° 12' 26. 54" E 111° 50' 13.89"	108 m
<i>C. variegatum</i> 'Craigii'	S 08° 12' 26. 00" E 111° 50' 13. 46"	108 m
<i>C. variegatum</i> Zanzibar croton	S 08° 12' 26. 51" E 111° 50' 13. 84"	108 m

Berdasarkan survei lapangan yang dilakukan adalah hasil dari tumbuhan jenis perdu yang ditemukan di Kawasan Wisata Telaga Buret Tulungagung yang berada di area disamping jalanan masuk samping tempat area lapangan, area kandang rusa, samping joglo, dan samping gazebo area belakang Telaga Buret.

a. Zona satu (samping area lapangan)

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan pada zona satu yang terdapat di samping area lapangan terdapat tiga spesies tumbuhan perdu. lima spesies tersebut yakni Tembelean, Ketepeng China, Awar-Awar.

b. Zona dua (samping area kandang rusa)

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan pada zona dua yang terdapat di samping area kandang rusa terdapat enam spesies tumbuhan perdu. enam spesies tersebut yakni (a) *C. variegatum* 'Imperialis', (b) *C. variegatum* Red Icton Croton, (c) *C. variegatum* Banana Croton, (d) *C.*

variegatum Koi, (e) *C. variegatum* Petra Croton, (f) *C. variegatum* Gold Star croton.

c. Zona tiga (samping joglo)

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan pada zona dua yang terdapat di samping joglo terdapat dua spesies tumbuhan perdu. Dua spesies tersebut yakni andong dan *C. variegatum* croton bor.

d. Zona ke-empat (samping gazebo area belakang Telaga Buret)

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan pada zona dua yang terdapat di samping area kandang rusa terdapat tujuh spesies tumbuhan perdu. Tiga spesies tersebut yakni (a) *C. variegatum* Zanzibar croton, (b) *C. variegatum* 'Craigii' (c) *C. variegatum* Kongkord Croton.

2. Hasil pengukuran Faktor Abiotik di Kawasan Wisata Telaga Buret Tulungagung

Keanekaragaman tumbuhan perdu di Kawasan Wisata Telaga Buret dipengaruhi oleh faktor abiotik meliputi suhu ($^{\circ}\text{C}$), pH, intensitas cahaya (Candela), kelembapan udara (% *Relative Humidity*), dan kelembapan tanah (% CmHg). Hasil pengukuran faktor abiotik yang didapatkan pada setiap kateri ketinggian tempat yang berbeda yaitu pada zona satu (samping area lapangan) dengan ketinggian 107 meter dpl sampai ke zona ke-empat (samping gazebo area belakang Telaga Buret) dengan ketinggian 111 meter dpl, dapat dijelaskan pada **Tabel 4.2.** berikut.

Tabel 4.2. Pengukuran Faktor Abiotik di Kawasan Wisata Telaga Buret Tulungagung.

Zona	Spesies	Faktor abiotik				
		Suhu (°C)	pH	Intensitas cahaya (cendela)	Kelembapan udara (%RH)	Kelembapan tanah (% CmHg)
1	<i>Lantana camara</i> L.	29°C	5,5	HGH+	85% RH	WET+
1	<i>Senna alata</i> L.	30°C	5,5	HGH+	85% RH	WET+
1	<i>Ficus septica</i> Burm. F.	27°C	6	HGH-	82% RH	WET+
2	<i>C. variegatum</i> 'Imperialis'	26°C	6	HGH-	87%RH	WET+
2	<i>C. variegatum</i> Red Ice-ton Croton	26°C	6	HGH-	89%RH	WET+
2	<i>C. variegatum</i> Banana Croton	26°C	6	HGH-	87%RH	WET+
2	<i>C. variegatum</i> Petra Croton	26°C	6	HGH-	87%RH	WET+
2	<i>C. variegatum</i> Koi	26°C	6	HGH-	89%RH	WET+
2	<i>C. variegatum</i> Gold Star croton	26°C	6	HGH-	89%RH	WET+
3	<i>Cordyline fruticosa</i> (L.) A. Chev	27°C	5,5	HGH-	89%RH	WET+
3	<i>C. variegatum</i> Bor	27°C	5,5	HGH-	89%RH	WET+
4	<i>C. variegatum</i> Kongkord Croton	26°C	6	HGH-	89%RH	WET+
4	<i>C. variegatum</i> 'Craigii'	26°C	6	HGH-	89%RH	WET+
4	<i>C. variegatum</i> Zanzibar croton	26°C	6	HGH-	89%RH	WET+

Hasil pengukuran faktor abiotik meliputi suhu, pH, intensitas cahaya, kelembapan udara, dan kelembapan tanah pada setiap spesies yang ditemukan selanjutnya diakumulasi menjadi nilai faktor abiotik secara keseluruhan. Berikut ini merupakan faktor abiotik secara keseluruhan dari setiap spesies yang ditemukan di Kawasan Wisata Telaga Buret Tulungagung dijelaskan pada **Tabel 4.3.**

Tabel 4.3. Pengukuran Faktor Abiotik secara keseluruhan di Kawasan Wisata Telaga Buret Tulungagung.

No	Faktor abiotik	Angka
1.	Suhu	26°C - 30°C
2.	pH	5,5 – 6
3.	Intensitas Cahaya	(HGH-) – (HGH+)
4.	Kelembapan Udara	82% - 89% RH
5.	Kelembapan Tanah	WET+

Perbedaan hasil pengukuran faktor abiotik dipengaruhi oleh sekitar tiap spesies pada zona yang berbeda. Hal ini disebabkan oleh adanya perbedaan iklim mikro saat spesies ditemukan pada area penelitian, mengingat disetiap area penelitian tumbuhan perdu yang masih asri dan berupa lereng gunung. Berdasarkan **Tabel 4.2.** diketahui bahwa Pengukuran Faktor Abiotik di Kawasan Wisata Telaga Buret Tulungagung dimulai dari zona satu – zona keempat berkisaran dengan suhu 26°C - 30°C. Suhu udara tertinggi dengan 30°C terdapat pada zona satu tumbuhan ketepeng china, suhu udara terendah terdapat pada zona dua dan zona ke-empat dengan 26°C pada sembilan tumbuhan perdu lainnya. Hal ini sesuai dengan tumbuhan dapat tumbuh dengan baik pada suhu optimum berkisar 22°C - 37°C.⁸⁸ Pengukuran dilakukan juga untuk mengetahui kelembapan yaitu diperoleh 82% - 89% RH. Setiap titik memiliki kelembapan yang berbeda-beda. Pada tumbuhan kelembapan yang optimum 70% - 90% RH.⁸⁹ Pengukuran selanjutnya yang dilakukan pada tanah yaitu pH tanah, dengan pengukuran pH tanah diperoleh pada zona satu – zona keempat berkisaran 5,5 – 6. Sehingga menghasilkan pH tanah dengan lokasi berbeselish

⁸⁸ I Wayan Pasek Arimbawa, “*Dasar-Dasar Agronomi*”, (Denpasar: Fakultas Pertanian Universitas Udayana, 2016)., Hal 19

⁸⁹ *Ibid*,.. Hal 19

hampir sama dan tidak signifikan. Hal ini sesuai dengan keadaan lingkungan di Kawasan Wisata Telaga Buret Tulungagung yang sebagian tumbuhannya masih asri dari penduduk. Sehingga tumbuhan di Kawasan Wisata Telaga Buret Tulungagung masih tergolong normal dapat tumbuh dengan baik.

3. Hasil Morfologi Tumbuhan Perdu

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh di atas, deskripsi hasil pengamatan Identifikasi Morfologi Tumbuhan Jenis Perdu yang terdapat di Kawasan Telaga Buret Tulungagung di antaranya sebagai berikut.

a. Tembelekan (*Lantana camara* L.)

Taksonomi tumbuhan tembelekan (*Lantana camara* L.) menurut *Catalog of life*, sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Tracheophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Ordo	: Lamiales
Famili	: Verbenaceae
Genus	: <i>Lantana</i>
Spesies	: <i>Lantana camara</i> L. ⁹⁰

Pengamatan tumbuhan tembelekan dilakukan pada tanggal 8 agustus 2021, dengan pengambilan sampel yang berada di lampu (rusa) ke utara ke arah depan perpustakaan baca. Pada saat proses pengamatan berlangsung tumbuhan tembelekan, morfologi yang didapatkan yaitu morfologi batang, daun, bunga dan biji. Akar pada tumbuhan tembelakan tidak dapat dilihat secara morfologi dikarenakan tempat berumbum dan

⁹⁰ "Catalogue Of Life." Diakses Pada Tanggal 23 April 2021 Pukul 17.50

batang dipenuhi dengan tumbuhan di sampingnya berduri. *Lantana* merupakan salah satu genus dalam famili Verbenacea dengan jumlah sekitar 150 spesies. Salah satu dari spesies yang termasuk dalam kelompok ini adalah tembelean. Tumbuhan ini memiliki habitus perdu tegak atau setengah merambat dengan bau khas yang merupakan tanaman asli daerah tropis.⁹¹



Gambar 4.2. Habitat tumbuhan tembelean (*Lantana camara* L.)
(Sumber : Dokumen Pribadi)

Tumbuhan tembelean (*Lantana camara* L.) merupakan tumbuhan yang masyarakat anggap sebagai tumbuhan pengganggu atau gulma, karena pertumbuhannya yang sangat dahsyat merambat ke segala arah, sehingga mengganggu dalam aktivitas pembuatan lahan, atau perkebunan. Selain itu tumbuhan tembelean dapat bermanfaat sebagai obat tradisional dari daun, yang dikenal oleh berbagai suku Indonesia sebagai obat luka yang tidak menarik. Dikarenakan dengan tergolong obat murah atau di pasaran. Potensi botani yang tampak terhadap

⁹¹ Dan S. Hafidhawati Andarias Jumiati, "Morfologi Jenis Tembelean (*Lantana Camara* L.) di Beberapa Wilayah Kepulauan Buton," *Buton : Universitas Muhammadiyah Buton* Vol. 37, No. 3 (2005). Hal 152

tumbuhan tembelean adalah pertumbuhannya yang dahsyat. Sehingga jika memiliki manfaat ekonomi menjadi sangat potensial ditinjau dari penyediaan bahan baku. Beberapa penelitian ilmiah telah dilakukan terhadap daun dan bunga Tembelean dan terbukti daunnya sangat potensial sebagai obat luka yang melebihi obat luka *bioplacenton* dan bunganya bersifat antioksidan yang sangat kuat. Kandungan metabolit sekunder daun dan bunganya juga sangat bervariasi sehingga masih memungkinkan potensi-potensi lainya dalam bidang farmasi.⁹²

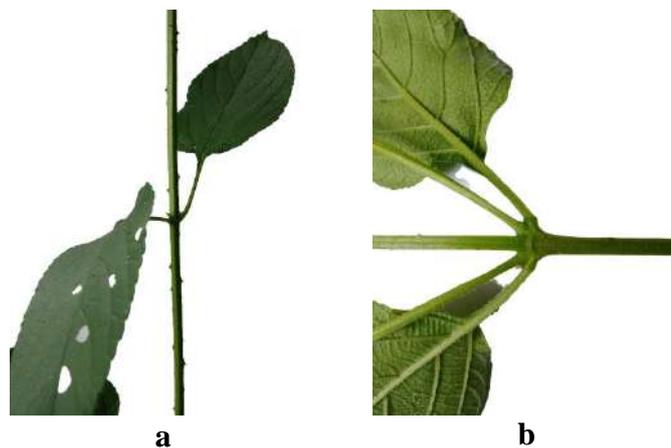
Tumbuhan tembelean memiliki variasi morfologi serta sitologi yang begitu besar sehingga membuat tumbuhan ini memiliki sinonim yang begitu banyak. Data yang terdaftar dalam (Anonim, 2013) menunjukkan adanya 44 sinonim dari *Camara vulgaris* Benth., *Lantana aculeata* L., *Lantana camara* subsp. *aculeata* (L.) RWSanders, *Lantana camara* var. *aculeata* (L.) Moldenke, *Lantana camara* L. var. *camara* , *Lantana camara* var. *crocea* (Jacq.) LHBailey, *Lantana camara* var. *optimis* LHBailey (varietas berbunga merah merah jambu), *Lantana camara* var. *splendens* Moldenke, *Lantana crocea* Jacq.(Varietas berbunga merah merah jambu), *Lantana tiliifolia* Cham. dan *Lantana scabrida* Sol.⁹³

⁹² Laodi Rijai, "Potensi Tumbuhan Tembelean (*Lantana Camara* Linn) Sebagai Sumber Bahan Farmasi Potensial," *Universitas Mulawarman* Vol 2. No. 4 (2014). Hal 204

⁹³ Johnson, S, "Review Of Declaration Of *Lantana* Species In Nsw," *Nsw Dpi.*, 2007. Hal

Deskripsi hasil dari pengamatan morfologi tumbuhan tembelean, sebagai berikut.

1) Morfologi Batang Tumbuhan Tembelean (*Lantana camara* L.)



Gambar 4.3. Morfologi batang tumbuhan tembelean (*Lantana camara* L.), (a) permukaan batang (b) percabangan batang. (**Sumber** : Dokumen Pribadi)

Tabel 4.4. Data hasil pengamatan morfologi batang tumbuhan tembelean (*Lantana camara* L.)

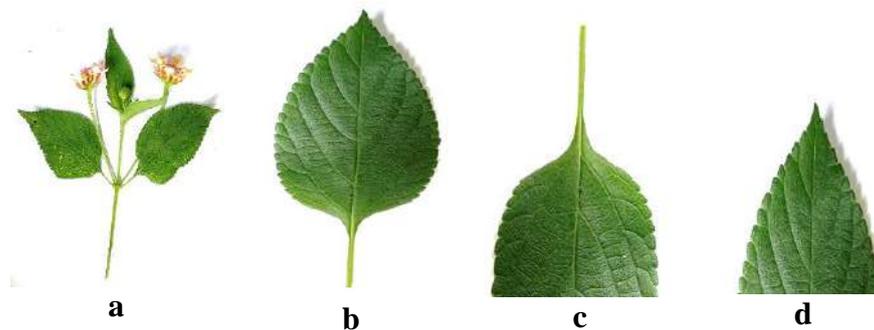
Morfologi batang	
Karakteristik	Hasil
Jenis batang	Berduri
Bentuk batang	Bulat
Permukaan batang	Berbulu jarang
Arah tumbuh batang	Tegak lurus, cabang terkulai
Tipe percabangan	Dikotom
Arah tumbuh cabang	Terkulai
Warna batang	Hijau

Morfologi batang tumbuhan perdu tembelean yaitu berduri, dan berbentuk bulat seperti tumbuhan pada umumnya, permukaan batang dengan berbulu jarang karena terdapat duri-duri kecil. Arah tumbuh batang dengan tegak lurus dan arah tumbuh cabangnya yang terkulai, serta sistem percabangannya dikotom. Batang dengan tumbuh

terkulai/merambat ke segala arah, yang menjadikan pertumbuhan batangnya berwarna bulat ke abu-abu kecoklatan saat mulai dewasa.

Cabang-cabang batang yang memanjat satu sama lain, membentuk semak berlukar yang lebat, setinggi 15 m jika ditopang oleh sekelilingnya vegetasi. Cabang-cabangnya adalah berbentuk persegi dalam penampang dan diameter 24 mm ketika muda, menjadi lebih bulat, abu-abu/coklat dan keatas berdiameter 150 mm saat dewasa. Pada batang yang muda memiliki varietas kurus berbulu, lebih ramping dan tidak memiliki duri. Cabang-cabangnya berbentuk kayu atau rapuh sering memiliki pusat bernas.⁹⁴

2) Morfologi Daun Tumbuhan Tembelean (*Lantana camara* L.)



Gambar 4.4. Morfologi daun tembelean, (a) ibu tangkai daun (b) tangkai anak daun (c) pangkal daun (d) ujung daun.
(Sumber : Dokumen Pribadi)

Tabel 4.5. Data hasil pengamatan morfologi daun tumbuhan tembelean (*Lantana Camara* L.)

Morfologi daun	
Karakteristik	Hasil
Jenis daun	Daun Mejemuk
Kelengkapan daun	Daun berbulu jarang
Bentuk daun	Bulat telur
Ujung daun	Runcing

⁹⁴ Ibid,.....Hal 11-12

Pangkal daun	Meruncing
Tepi daun	Bergerigi
Permukaan daun	Berbulu kasar
Tekstur daun	Tidak terlalu tebal
Pertulangan daun	Menyirip
Warna daun	Hijau

Morfologi daun tumbuhan tembelekan (*Lantana Camara L.*) yaitu termasuk dalam daun majemuk dengan tipe daun yang tidak lengkap, karena daunnya memiliki duri berbulu jarang dan pertulangan daunnya yang menyirip. Dasar daun bulat, runcing atau berbentuk hati sedangkan margin bergigi bulat. Daun dengan varietas berbunga merah muda dari (*Lantana Camara L.*) yaitu berwarna hijau pucat sedangkan yang merah varietas berbunga lebih gelap. Ukuran dan bentuk daun tergantung pada varietas dan ketersediaan air. Pangkal daun meruncing dan tepi daun yang bergerigi menjadikan permukaan daun berbulu kasar dengan sisi bawah berbulu jarang. Jumlah bulu pada permukaan atas daun lebih banyak dibandingkan dengan permukaan bawah daun.

Hal ini sebagai bentuk adaptasi tumbuhan tersebut terhadap lingkungan. Bulu-bulu tersebut merupakan trikoma yang berperan penting salah satunya dalam mengurangi proses penguapan berlebih. Trikoma sangat berperan penting untuk pertukaran udara, perlindungan dari sinar ultraviolet, kekeringan, ketahanan terhadap serangga dan resistensi penyakit.⁹⁵ Daun bersifat pahit, sejuk, berbau, dan sedikit beracun (toksik) berkhasiat menghilangkan gatal (anti pruritus), anti

⁹⁵ Jumiati, "Morfologi Jenis Tembelekan (*Lantana Camara L.*) di Beberapa Wilayah Kepulauan Buton." Hal 154

toksik, menghilangkan bengkak, dan perangsang muntah. Selain itu, juga dapat mengobati sakit kulit, bisul, luka, batuk, rematik, dan memar.⁹⁶

3) Morfologi Bunga Tumbuhan Tembelean (*Lantana camara* L.)



Gambar 4.5. Morfologi mahkota kelompok tembelean berbunga pink. (a) penampakan dari belakang, (b) penampakan dari depan (**Sumber** : Dokumentasi Pribadi)



Gambar 4.6. Morfologi mahkota kelompok tembelean berbunga orange. (a) penampakan dari belakang, (b) penampakan dari depan (**Sumber** : Dokumentasi Pribadi)

Tabel 4.6. Data hasil pengamatan morfologi bunga tumbuhan tembelean (*Lantana camara* L.)

Morfologi bunga	
Karakteristik	Hasil
Letak bunga	Bagian ketiak daun dan terletak diujung ranting
Jenis bunga	Kelompok pink + orange
Kelamin bunga	2 kelamin dalam 1 bunga (kelamin jantan dan betina)

⁹⁶ Maisel Priskilla S. Nani Rahmah Deni Aryati, Dwi Handayani, dan Tri H, "Using Tembelek (*Lantana Camara*) Plants As The Basic Material Of Mosquito Repellent Lotion," *Yogyakarta : Universitas Negeri Yogyakarta* Vol. 8 No. 2 (2013). Hal 116

Warna mahkota	Muda berwarna orange, sedangkan yang tua orange kekuningan pada bagian tengah, sedangkan lingkaran luar berwarna orange
Warna kelopak	Kuning keorengan
Warna bunga	Pink keorengan

Morfologi bunga tumbuhan tembelean (*Lantana camara* L.) yaitu bunga yang memiliki kelopak dengan warna kuning keorengan. Dengan letak bunga di bagian ketiak daun dan terletak di ujung ranting pada daun. Bunga tembelean memiliki 2 jenis kelompok, yaitu bunga pink dan orange, dengan 2 kelamin dalam 1 bunga (kelamin jantan dan betina). Warna pada bunga muda pada bunga tembelean berwarna orange, sedangkan yang tua orange kekuningan pada bagian tengah, sedangkan lingkaran luar berwarna orange. Daun pada kelompok berbunga orange memiliki bangun daun bulat telur dengan ujung daun yang runcing sedangkan pada kelompok berdaun pink berbentuk delta dengan ujung daun yang meruncing, daun kelompok berbunga orange lebih panjang dibanding daun kelompok berbunga pink, ukuran kelopak pada kedua kelompok juga berbeda.

Kelompok berbunga orange memiliki ukuran kelopak yang hampir sama, pada kelompok pink memiliki perbedaan ukuran. Warna dan jumlah mahkota kedua kelompok juga berbeda dengan kelompok berbunga orange memiliki warna orange dengan jumlah mahkota yang lebih sedikit dari kelompok berbunga pink yang memiliki warna magenta.⁹⁷ Pada literatur lain mengatakan bahwa kuncup bunga

⁹⁷ Ibid,..... Hal 156

berbentuk sudut dan dikemas rapat, awalnya dibuka dari luar dari kepala bunga dan bergerak kedalam menuju pusat. Bunga yang baru dibuka biasanya memiliki tenggorokan kuning dengan kepala bunga berwarna kombinasi putih, krem, kuning, orange, merah, ungu, dan pink. Warnanya cenderung berganti seiring bertambahnya usia. Pada umumnya bunga tembelean di NSW memiliki kepala bunga hingga 25mm dengan bunga lebar dan individual yang berwarna krem pucat kuning tua, kemudian berubah menjadi merah muda dan ungu.⁹⁸

4) Morfologi Biji Tumbuhan Tembelean (*Lantana camara* L.)



Gambar 4.8. Morfologi perbedaan warna biji tembelean, (a) Muda dengan warna hijau (b) Tua dengan warna kecoklatan.
(Sumber : dokumen pribadi)

Tabel 4.7. Data hasil pengamatan morfologi biji tumbuhan tembelean (*Lantana camara* L.)

Morfologi biji	
Karakteristik	Hasil
Bentuk biji	Bulat keras
Warna biji	Untuk biji yang masih muda berwarna hijau, sedangkan biji yang masak berwarna hitam kecoklatan

Morfologi biji tumbuhan tembelean (*Lantana camara* L.) memiliki bentuk biji yang bulat. Karakteristik biji yang masih muda

⁹⁸ Johnson, S, "Review Of Declaration Of Lantana Species In Nsw." Hal 18

berwarna hijau sedikit keras, sedangkan biji dengan umur yang dewasa/matang memiliki warna kecoklatan bulat keras.

Biji yang masih muda ditanggung dalam kelompok hingga 20 dengan setiap buah mengandung satu ‘biji’ yang berbentuk buah pir dan berwarna herami pucat, keras dan panjang dan lebar 1,54 mm. Tumbuhan tembelean cenderung mempertahankan bunganya lebih lama setelah penyerbukan. Berbeda dengan bunga dari varietas kurus yang warnanya gelap setelah penyerbukan.⁹⁹

b. Ketepeng china (*Senna alata* L.)

Taksonomi tumbuhan keteng cina (*Senna alata* L.) menurut *Catalog of life*, sebagai berikut.

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Tracheophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Ordo	: Rosales
Famili	: Fabaceae
Genus	: <i>Senna</i>
Spesies	: <i>Senna alata</i> (L). ¹⁰⁰

Pengamatan tumbuhan ketepeng china dilakukan pada tanggal 8 juni 2021, dengan pengambilan sampel yang berada di lampu (rusa) ke utara ke arah depan perpustakaan baca. Pada saat pengamatan tumbuhan ketepeng china yang didapatkan yaitu batang, daun, bunga, buah, dan biji. Buah pada tumbuhan ketepeng china tidak dapat terlihat dikarenakan buah yang dimiliki ketika masih muda berwarna hijau,

⁹⁹ Ibid,..... Hal 12

¹⁰⁰ “Catalogue Of Life.”,.....Diakses pada tanggal 28 Juni 2021, pukul 12.47 wib.

sedangkan untuk yang sudah masak berwarna hitam kecoklatan yang bisa digunakan sebagai biji langsung untuk pertumbuhan.

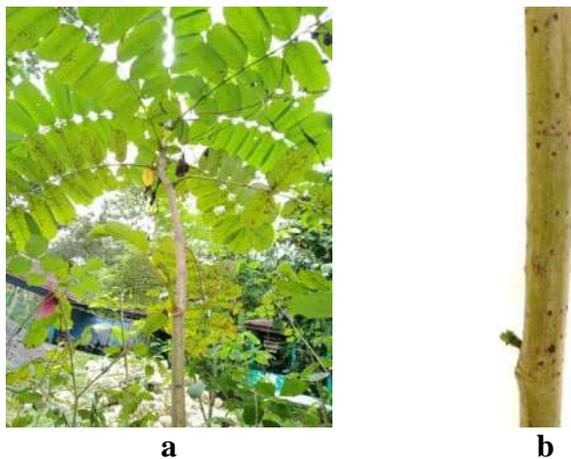


Gambar 4.8. Habitat tumbuhan ketepeng china
(Sumber : Dokumen pribadi)

Ketepeng cina berasal dari daerah tropik Amerika dan biasanya hidup pada dataran rendah sampai pegunungan dengan ketinggian 1.400 meter di atas permukaan laut. Tumbuhan ketepeng cina termasuk tumbuhan dikotil yang mempunyai sistem perakaran tunggang, yaitu memperlihatkan akar yang bercabang-cabang menjadi akar yang lebih kecil dan berbentuk kerucut panjang yang terus tumbuh lurus ke arah bawah. Tumbuhan ini mengandung biomolekul yang mempunyai bioaktivitas bervariasi sehingga dapat digunakan sebagai sumber obat untuk beberapa penyakit seperti penyakit seperti kudis, malaria, antioksidan, antibakteri, dan anti fungi.

Berikut deskripsi hasil pengamatan morfologi pada tumbuhan ketepeng china.

1) Morfologi Batang Tumbuhan Ketepeng china (*Senna alata* (L)).



Gambar 4.9. Morfologi batang tumbuhan ketepeng china (a) percabangan batang (b) permukaan batang.
(**Sumber** : dokumen pribadi)

Tabel 4.8. Data hasil pengamatan morfologi batang tumbuhan ketepeng china (*Senna alata* L.)

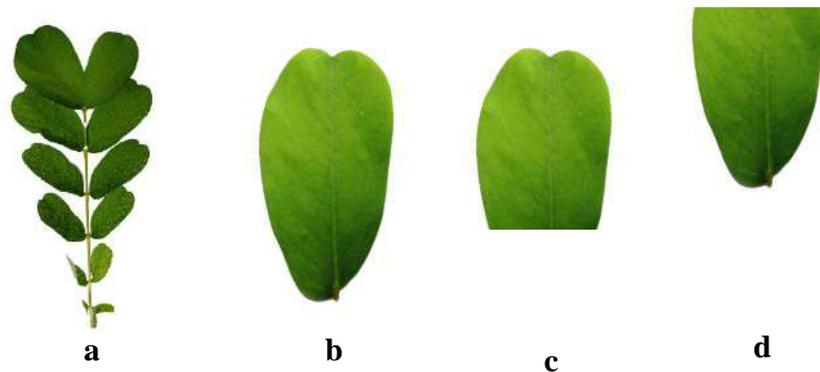
Morfologi batang	
Karakteristik	Hasil
Jenis batang	Berkayu
Bentuk batang	Bulat
Permukaan batang	Kerak yang lepas
Arah tumbuh batang	Tegak lurus
Tipe percabangan	Simpodial
Arah tumbuh cabang	Condong keatas
Warna batang	Coklat

Morfologi batang ketepeng china (*Senna alata* L.) adalah tumbuhan yang termasuk tumbuhan berkayu dengan bentuk batang yang bulat dan mempunyai sistem percabangan simpodial. Permukaan batang kerak yang lepas. Arah tumbuh cabang dengan condong ke atas dan warna batang hijau kecoklatan. Tumbuhan

ketepeng china termasuk dalam tumbuhan dikotil yang mempunyai sistem perakaran tunggang. Sistem perakaran tunggang ini umumnya berfungsi untuk memperluas bidang penyerapan dan memperkuat tegaknya batang.

Sistem perakaran jika dilihat dari batang tumbuhan ketepeng china merupakan tumbuhan berkayu dengan ketinggian ± 3 m. Dengan memperlihatkan akar pokoknya yang bercabang-cabang menjadi akar yang lebih kecil dan berbentuk kerucut panjang yang terus tumbuh lurus ke arah bawah.¹⁰¹

2) Morfologi Daun Tumbuhan Ketepeng china (*Senna alata* L.)



Gambar 4.10. Morfologi daun tumbuhan ketepeng china (a) ibu tangkai daun (b) permukaan daun (c) ujung daun (d) pangkal daun. (**Sumber** : dokumen pribadi)

Tabel 4.9. Data hasil pengamatan morfologi daun tumbuhan ketepeng china (*Senna alata* L.)

Morfologi daun	
Karakteristik	Hasil
Jenis daun	Daun majemuk
Kelengkapan daun	Tidak lengkap
Bentuk daun	Oval
Ujung daun	Tumpul
Pangkal daun	Membulat

¹⁰¹ Noor Hujjatusnaini, "Uji Potensi Ekstrak Daun Ketepeng Cina (*Cassia alata* L.) Terhadap Penghambatan Pertumbuhan *Trichophyton* sp.", Hal 4

Tepi daun	Bertepi rata
Permukaan daun	Gundul
Tekstur daun	Tebal sedikit kasar
Pertulangan daun	Menyirip genap
Warna daun	Hijau

Morfologi daun ketapang china (*Senna alata* L.) adalah termasuk kedalam daun majemuk, dengan bentuk daun jorong sampai bulat oval merupakan daun majemuk menyirip genap yang berpasang-pasangan sebanyak 5-12 baris. Ujung daun yang berbentuk tumpul dengan belah dibagian tengah, dan mempunyai anak daun yang kaku dengan panjang 5 – 15 cm, lebar 2,5 – 6 cm. Pertulangan daunnya menyirip, tangkai anak daun yang pendek dengan panjang \pm 2 cm dan berwarna hijau, dengan tesktur daun tebal sedikit kasar.

Kandungan kimia yang terkandung dalam daun ketepeng cina adalah flavonoid, saponin, tanin, alkaloid, dan senyawa antrakuinon (rein aloe-emodina, rein aloe-emodina-diantron, aloe emodina dan asam krisofanat (*dihidroksimetilantrakuinon*).¹⁰² Selain itu, alkaloida, flavonoida, dan antrakuinon juga terdapat didalamnya. Kandungan antrakuinon memiliki sidat antifungi yang bekerja secara fungistatik dengan cara menghambat pertumbuhan hifa jamur, sehingga pertumbuhan jamur berhenti.

¹⁰² Redaksi Agro Media, "Buku Pintar Tanaman Obat," Jakarta: PT. Agromedia Pustaka (blog), 2008. Hal 18

3) Morfologi Bunga Tumbuhan Ketepeng china (*Senna alata* L.)



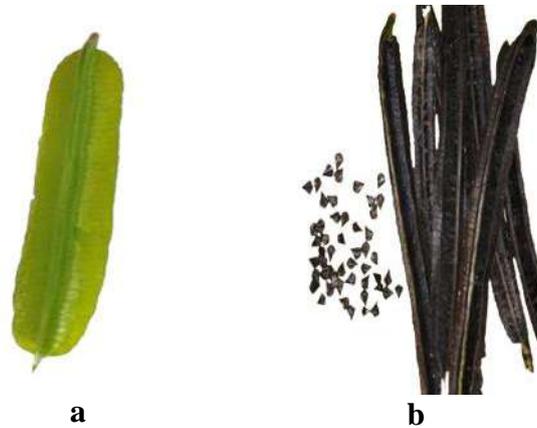
Gambar 4.11. Morfologi bunga tumbuhan ketepeng china
(Sumber : Dokumen pribadi)

Tabel 4.10. Data hasil pengamatan morfologi bunga tumbuhan ketepeng china (*Senna alata* (L.))

Morfologi bunga	
Karakteristik	Hasil
Letak bunga	Terletak dalam tandan bertangkai panjang dan tegak yang terletak diujung-ujung cabangnya.
Jenis bunga	Bunga majemuk
Warna mahkota	Kuning terang
Warna kelopak	Kuning
Warna bunga	Kuning

Morfologi bunga tumbuhan ketepeng china (*Senna alata* L.) termasuk ke dalam bunga majemuk. Bunga ketepeng china adalah terletak dalam tandan bertangkai panjang dan tegak yang terletak diujung-ujung cabangnya. Warna mahkota dan kelopak bunga yang memancar dengan warna kuning terang menjadikan tumbuhan ketepeng china menarik.

4) Morfologi Buah dan Biji Tumbuhan Ketepeng china (*Senna alata* (L).



Gambar 4.12. Morfologi buah dan biji ketepeng china, (a) buah muda (b) biji.
(Sumber; a : dokumen pribadi, b : Redaksi Agro Media)

Morfologi buah ketepeng china adalah berupa polong-polongan yang gepeng panjang persegi empat dengan panjang $\pm 10-18$ cm dan lebar $\pm 2,5$ cm berwarna hitam. Di samping itu, buah Ketepeng cina juga mempunyai sayap pada kedua sisinya dengan panjang 10 – 20 mm dan lebar 12 – 15 mm. Jika buah tersebut masak, maka pada kedua sisinya akan membuka atau pecah sehingga biji yang terdapat di dalam polong akan terlempar keluar. Biji yang dimiliki ketepeng cina berbentuk segitiga lancip dan berbentuk pipih yang berjumlah 50 – 70 biji pada setiap polongnya.¹⁰³

¹⁰³ Ibid,Hal 146

c. Awar-awar (*Ficus septica* Burm F.)

Taksonomi tumbuhan awar-awar (*Ficus septica* Burm F.) menurut *Catalog of life*, sebagai berikut.

Kingdom : Plantae
 Divisi : Tracheophyta
 Kelas : Magnoliopsida
 Ordo : Rosales
 Famili : Moraceae
 Genus : Ficus
 Spesies : *Ficus septica* Burm F.¹⁰⁴

Pengamatan tumbuhan awar-awar dilakukan pada tanggal 8 agustus 2021, dengan pengambilan sampel yang berada di lampu (rusa) ke utara ke arah depan perpustakaan baca. Pada saat pengamatan tumbuhan awar-awar yang didapatkan yaitu batang, daun, buah, sedangkan bunga belum terlihat. Tumbuhan awar-awar biasanya tumbuh disekitar hutan. Merupakan tumbuhan satu jenis dengan famili tumbuhan nangkakan (*Moraceae*).



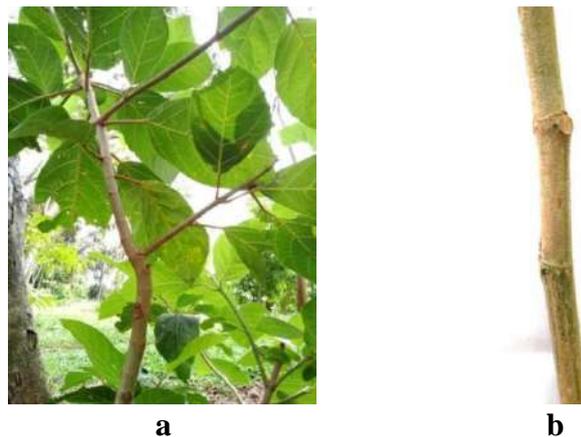
Gambar 4.13. Habitat tumbuhan Awar-awar (*Ficus septica* Burm F.)
 (Sumber : dokumen pribadi)

¹⁰⁴ "Catalogue Of Life.",..... diakses pada tanggal 23 juli 2021, pukul 08.45 wib

Tanaman awar-awar merupakan salah satu tanaman yang digunakan masyarakat untuk pengobatan. Berdasarkan data empiris, tanaman ini dipercaya memiliki khasiat sebagai obat dan bisa mengobati penyakit, dikarenakan tumbuhan awar-awar ini memiliki daun yang banyak manfaat.¹⁰⁵ Selain sebagai obat luka tanaman ini juga berfungsi sebagai obat radang dan inflamasi.¹⁰⁶

Berikut deskripsi hasil pengamatan morfologi pada tumbuhan ketepeng china.

1) Morfologi Batang Tumbuhan Awar-awar (*Ficus septica* Burm F)



Gambar 4.14. Morfologi batang tumbuhan tembelekan Awar-awar (a) percabangan batang (b) permukaan batang. (Sumber : dokumen pribadi)

Tabel 4.11. Data Hasil Pengamaan Morfologi Batang Tumbuhan Awar-awar (*Ficus septica* Burm F.)

Morfologi batang	
Karakteristik	Hasil
Jenis batang	Berkayu

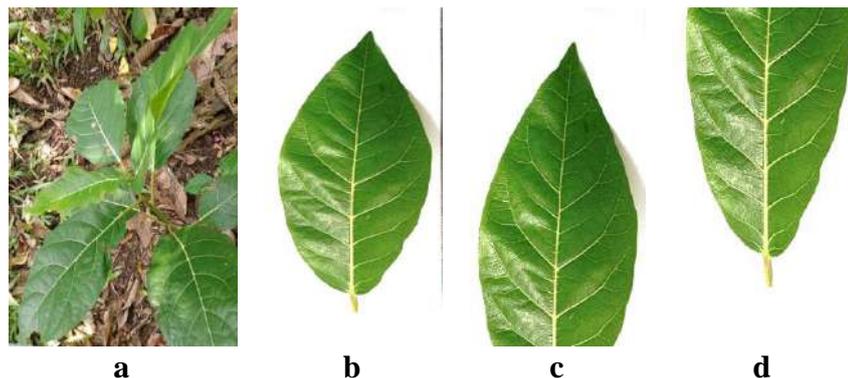
¹⁰⁵ Pemi M. Wowor Ismiranti D. A. Tuna dan Henoch Awaloei, "Uji Daya Hambat Ekstrak Daun Awar-Awar (*Ficus Septica* Burm.F) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus Aureus* Dan *Eschericia Coli*," *Manado : Universitas San Ratulangi Manado* Vol. 4 No. 2 (2016).

¹⁰⁶ Rachmat Kosman Safriani Rahman, Iva Mukrima, "Efek Ekstrak Etanol Daun Awar-Awar (*Ficus Septica* Burm.F) Terhadap Kemampuan Epitelisasi Pada Tikus (*Rattus Norvegicus*)," *Universitas Muslim Indonesia*, 2013. Hal 113

Bentuk batang	Bulat
Permukaan batang	Ranting-ranting bulat torak
Arah tumbuh batang	Tegak lurus
Tipe percabangan	Dikotom
Arah tumbuh cabang	Batang pokok bengkok-bengkok, ranting lunak silindris
Warna batang	Hijau kecoklatan

Morfologi batang tumbuhan awar-awar (*Ficus septica* Burm F) merupakan tumbuhan perdu berkayu, dengan tinggi ± 5 meter dengan cara merambat keatas. Permukaan batang ranting-ranting bulat torak dengan arah tumbuh batang tegak lurus. Batang tumbuhan awar-awar memiliki pokok bengkok-bengkok, ranting lunak silindris, dengan tipe percabangan dikotom dengan mengeluarkan getah bening. Warna batang dengan usia muda berwarna hijau, sedangkan usia batang yang tua berwarna hijau kecoklatan. Dengan memiliki tangkai dengan 2,53 cm.

2) Morfologi Daun Tumbuhan Awar-awar (*Ficus septica* Burm F)



Gambar 4.14. Morfologi batang tumbuhan tembelekan Awar-awar (*Ficus septica* Burm F) (a) ibu tangkai daun (b) permukaan daun (c) ujung daun (d) pangkal daun. (Sumber : Dokumen Pribadi)

Tabel 4.12. Data hasil pengamatan morfologi daun tumbuhan awar-awar (*Ficus septica* Burm F)

Morfologi daun	
Karakteristik	Hasil
Jenis daun	Daun majemuk
Kelengkapan daun	Tidak lengkap
Bentuk daun	Telur / elips / bulat
Ujung daun	Tumpul
Pangkal daun	Membulat
Tepi daun	Bertepi rata
Permukaan daun	Gundul
Tekstur daun	Mengkilap / licin
Pertulangan daun	Daun majemuk gasal
Warna daun	Hijau

Morfologi daun tumbuhan awar-awar (*Ficus septica* Burm F) yaitu termasuk tumbuhan yang berdaun majemuk gasal. Bentuk daunnya yang seperti telur /elips /bulat, dengan ujung daun yang tumpul. tepi rata, 9-30 kali 9-16 cm, dari atas hijau tua mengkilat, dengan banyak bintik-bintik yang pucat, dari bawah hijau muda, sisi kiri kanan tulang daun tengah dengan 6-12 tulang daun samping; kedua belah sisi tulang daun menyolok karena warnanya yang pucat. Permukaan daun yang gundul dan menjadikan tekstur daun mengkilap / licin. Tulang daun kedua belah sisi mencolok karena warnanya yang pucat dengan lebar daun \pm 8-9 cm.

Buah periuk berpasangan, bertangkai pendek, pada pangkalnya dengan 3 daun pelindung, hijau muda atau hijau abu-abu, diameter \pm 1,5 cm, pada beberapa tanaman ada bunga jantan

dan bunga gal, pada yang lain bunga betina. Banyak di dapat di hutan, rimba, semak, di tepi jalan.¹⁰⁷

3) Morfologi Buah Tumbuhan Awar-awar (*Ficus septica* Burm F.)



Gambar 4.16. Morfologi Buah Tumbuhan Awar-Awar
(Sumber : dokumen pribadi)

Morfologi bunga tumbuhan awar-awar adalah termasuk majemuk susunan periuk berpasangan, bertangkai pendek, pada pangkalnya dengan 3 daun pelindung, hijau muda atau hijau abu-abu, diameter lebih kurang 1,5 cm. Pada beberapa tanaman ada bunga jantan dan bunga gal, pada yang lain bunga betina. Buah *Ficus* atau buah ara sebetulnya merupakan karangan bunga tertutup yang dikenal sebagai bunga periuk (sikonium), jadi buah *Ficus* merupakan buah semu.¹⁰⁸ Buah tipe periuk, berdaging hijau-hijau abu-abu, diameter 1,5-2 cm. Waktu berbunga Januari-Desember. Tumbuhan ini banyak ditemukan di Jawa dan Madura, tumbuh pada

¹⁰⁷ Nunus Eka Kartikasari, "Uji Toksisitasekstrak Daun Awar-Awar (*Ficus Septica* Burm.F) Terhadap *Artemia Salina* Leach Dan Profil Kromatografi Lapis Tipis" (Universitas Muhammadiyah Surakarta, 2008). Hal 4

¹⁰⁸ Murni Saptasari Ummul Hasanah Dahlia, "Studi Jenis Dan Potensi Obat Pada Tumbuhan *Ficus*," *Universitas Negeri Malang* Vol. 2 No. 7 (2017). Hal 987

daerah dengan ketinggian 1200 m dpl, banyak ditemukan di tepi jalan, semak belukar dan hutan terbuka.

d. Andong (*Cordyline Fruticosa* (L) A. Chev.)

Taksonomi tumbuhan Andong (*Cordyline Fruticosa* (L.) A. Chev.) menurut *Catalog of life*, sebagai berikut.

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Tracheophyta
Kelas	: Liliopsida
Ordo	: Liliflorae
Famili	: Asparagaceae
Genus	: Cordyline
Spesies	: <i>Cordyline Fruticosa</i> (L) A. Chev.). ¹⁰⁹

Pengamatan tumbuhan Andong (*Cordyline Fruticosa* (L) A. Chev.) dilakukan pada tanggal 3 agustus 2021, dengan pengambilan sampel yang berada di area sekitar gazebo dekat dengan telaga buret. Pada saat pengamatan tumbuhan andong yang didapatkan yaitu batang, daun, bunga, buah, dan biji. Akan tetapi untuk buah, bunga, biji belum terlihat dikarenakan tumbuhan andong masih ukuran sedang menjadikan tumbuhan andong belum tumbuh secara lengkap. Tidak kalah menarik dengan tumbuhan lain, tumbuhan andong memiliki warna daun pada pertumbuhan yang mencolok yaitu merah pekat dengan variasinya yang berwarna pink muda.

¹⁰⁹ "Catalogue Of Life.",..... Diakses pada tanggal 18 mei 2021, pukul 10.36 wib



Gambar 4.17. Habitat Tumbuhan Andong (*Cordyline Fruticosa* (L) A. Chev.) (Sumber : Dokumen pribadi)

Tumbuhan andong (*Cordyline Fruticosa* (L) A. Chev.) adalah tumbuhan tahunan yang berfungsi sebagai tanaman pelindung dan penghalang pada waktu di sawah atau diladang. Andong merupakan jenis tumbuhan yang biasanya dijadikan sebagai tumbuhan hias dan banyak ditemukan dipinggir jalan, perkebunan, kuburan, dan juga tanaman di pagar. Tumbuhan ini merupakan tumbuhan monokotil yang sering dijumpai di tanaman sebagai tumbuhan hias. Tumbuhan dengan warna yang tampak berwarna ungu terang jika terkena sinar matahari langsung dan berwarna ungu jika tidak terkena matahari langsung.¹¹⁰

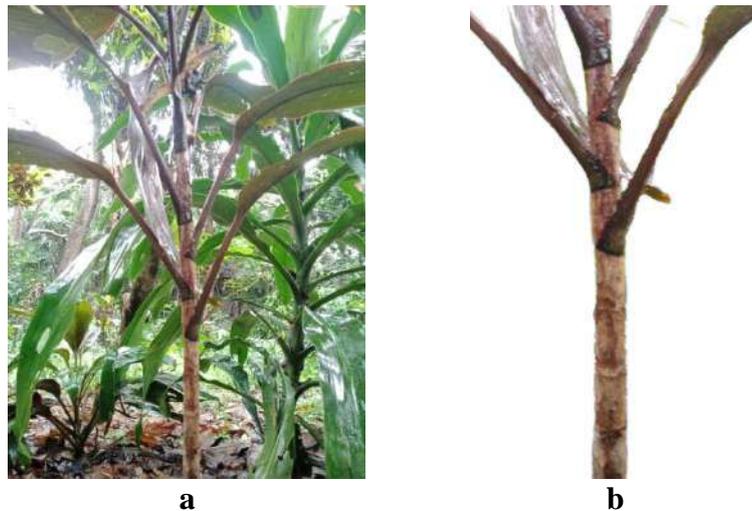
Tumbuhan andong adalah salah satu tumbuhan obat tradisional yang terbukti memiliki khasiat yang bermanfaat diantaranya sebagai bahan obat (alami), berkhasiat untuk mengobati radang gusi, diare atau disentri, luka berdarah, wasir berdarah, dan pendarahan (haemostatik). Menurut Astri, tumbuhan andong mengandung senyawa tanin, saponin,

¹¹⁰ Imam Safir A, "Identifikasi Tanaman Hanjuang (*Cordyline Fruticosa*) Di Kebun Raya Bogor Sebagai Tanaman Lanskap Berdasarkan Morfologi dan Anatominya," *Jakarta : Universitas Negeri Jakarta* Vol. 4 Issue 1 (2019). Hal 24-25

flvonoid, kalsium oxalat dan senyawa fenolik lainnya. Senyawa flavonoid mekanisme pada andong cara bekerjanya yaitu meningkatkan glikogenesis sehingga tidak terjadi penimbunan glukosa dalam darah. Sedangkan saponin mekanisme cara kerjanya dengan mengubah membran usus menjadi lebih permeabel sehingga absorpsi glukosa menjadi terhambat.¹¹¹

Berikut deskripsi hasil pengamatan morfologi tumbuhan andong.

- 1) Morfologi Batang Tumbuhan Andong (*Cordyline Fruticosa* (L) A. Chev.)



Gambar 4.18. Morfologi batang tumbuhan andong (*Cordyline Fruticosa* (L) A. Chev.) (a) percabangan batang, (b) permukaan batang.
(Sumber : Dokumen pribadi)

¹¹¹ Parawansah, Dkk, "Uji Efek Antidiabetik Ekstrak Daun Andong (*Cordyline Fruticosa* L. A. Cheval) Mus Musculus Yang Diinduksi Streptozotisin," *Universitas Halu Oleo* Vol. 2 No. 2 (2015). Hal 157

Tabel 4.13. Data hasil pengamatan morfologi batang tumbuhan andong (*Cordyline Fruticosa* (L) A. Chev.)

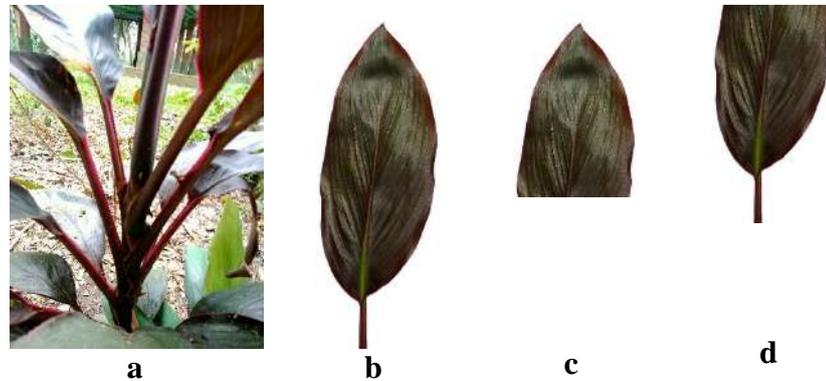
Morfologi batang	
Karakteristik	Hasil
Jenis batang	Berkayu dan bergetah
Bentuk batang	Bulat
Permukaan batang	Kerak yang lepas
Arah tumbuh batang	Tegak lurus
Tipe percabangan	Monopodial
Arah tumbuh cabang	Condong keatas
Warna batang	Coklat ke abu-abuan

Morfologi batang Tumbuhan Andong (*Cordyline Fruticosa* (L) A. Chev.) merupakan tumbuhan batang berkayu dan bergetah. Permukaan batang berkerak lepas, dengan arah tumbuh batang tegak lurus. Batang tumbuhan andong memiliki percabangan monopodial, dengan arah tumbuh cabang condong ke atas. Warna batang coklat keabu-abuan, permukaan batang terbentuk beruas-ruas dan kasar sisa dari pertumbuhan daun.

Secara percabangan monopodial bagian kuncup apikalnya akan terus bertumbuh. Kuncup yang terus bertumbuh dapat menyebabkan bagian kuncup lateral mengalami dormansi. Pada saat kuncup apikalnya dipotong maka kuncup lateral akan hilang masa dormansinya dan mengakibatkan arah pertumbuhannya menjadi monopodial.¹¹²

¹¹² Imam Safir A, "Identifikasi Tanaman Hanjuang (*Cordyline Fruticosa*) Di Kebun Raya Bogor Sebagai Tanaman Lanskap Berdasarkan Morfologi dan Anatominya." Hal 28

2) Morfologi Daun Tumbuhan Andong (*Cordyline Fruticosa* (L) A. Chev.)



Gambar 4.19. Morfologi daun tumbuhan andong (*Cordyline Fruticosa* (L) A. Chev.) (a) ibu tangkai daun (b) permukaan daun (c) ujung daun (d) pangkal daun. (Sumber : dokumen pribadi)

Tabel 4.14. Data hasil pengamatan morfologi daun tumbuhan andong (*Cordyline Fruticosa* (L) A. Chev.)

Morfologi daun	
Karakteristik	Hasil
Jenis daun	Daun tunggal
Kelengkapan daun	Tidak lengkap
Bentuk daun	Jorong
Ujung daun	Meruncing
Pangkal daun	Tumpul
Tepi daun	Bertepi rata
Permukaan daun	Gundul/halus
Tekstur daun	Licin
Pertulangan daun	Menyirip
Warna daun	Merah

Morfologi daun tumbuhan andong merupakan tumbuhan jenis daun tunggal menyirip. Daun andong memiliki bentuk jorong dan ujung meruncing, dengan pangkal daun yaitu tumpul. Jenis daun berbangun lanset dan permukaan daun halus. Pola duduk daun andong tersebar dan biasanya daun berselang-seling. Bentuk daun

tunggal, menempel pada batang, pangkal dan ujung runcing, tepi rata, panjang 20-60 cm, lebar 10-13 cm, pelepah 5-10 cm, pertulangan menyirip, hijau mengkilap pada kedua permukaan. Susunan daun tumbuhan andong (*Cordyline fruticosa*) yang menyirip menyerupai seperti susunan tulang ikan. Susunan tulang daun yang menyerupai susunan tulang ikan berimplikasi dengan komponen daun lainnya.

Warna daun yang menunjukkan warna ungu karena yang diserap dari cahaya matahari untuk fotosintesis, yaitu warna merah dan biru atau ungu. Hal ini karena warna lain dari cahaya matahari di refleksikan atau diserap lalu direfleksikan. Warna ungu dapat diserap oleh tanaman karena nilai intensitasnya lebih rendah dari warna lainnya, yaitu 10–14. Warna biru yang memiliki nilai intensitas 10–12 akan menginduksi pertumbuhan daun dan warna merah yang memiliki nilai intensitas 104 dikombinasikan dengan warna biru akan merangsang perbungaan. Hal ini disebabkan tumbuhan andong hanya memiliki daun dan tidak memiliki bunga maka warna biru akan lebih mudah diserap oleh tumbuhan andong dan warna merah akan direfleksikan.¹¹³

e. Puring (*Codiaeum variegatum* (L.) Rumph. mantan A. Juss.)

Taksonomi tumbuhan puring (*Codiaeum variegatum* (L.) Rumph. mantan A. Juss.) menurut *Catalog of life*, sebagai berikut.

¹¹³ Ibid,..... Hal 27

Kingdom : Plantae
 Divisi : Tracheophyta
 Kelas : Magnoliopsida
 Ordo : Euphorbiaceae
 Famili : Liliaceae
 Genus : *Codiaeum*
 Spesies : *Codiaeum variegatum* (L.) Rumph. mantan A. Juss.¹¹⁴

Pengamatan tumbuhan puring dilakukan pada tanggal 8 agustus 2021, dengan pengambilan sampel yang berada di area sekitar gazebo dekat dengan telaga buret. Pada saat pengamatan tumbuhan andong yang didapatkan yaitu batang, daun, bunga, buah, dan biji. Akan tetapi untuk buah, bunga, biji belum terlihat atau tidak memiliki dikarenakan tumbuhan puring masih ukuran sedang menjadikan tumbuhan puring belum tumbuh secara lengkap. Morfologi tumbuhan puring adalah tumbuhan yang memiliki nama lokal atau icon untuk kota malang, dikarena pada zaman dahulu malang dinilai sangat indah dan cantik dengan banyak pohon-pohon dan bunga yang berkembang dan tumbuh dengan indah dan asri. Puring merupakan tumbuhan menahun yang berupa perdu, tinggi dengan 1-6 m, dengan batang bercabang banyak, bulat, berkayu, berkulit tipis kehijauan pada saat pertumbuhan.

Codiaeum variegatum (L) Rumph mantan A. Juss merupakan salah satu famili tumbuhan berbunga terbesar dengan lebih dari 300 genera dan 8000 spesies yang sebagian besar terdiri dari rumbuan, semak atau pohon yang ditemukan terutama di daerah tropis. *Codiaeum variegatum* telah diperkenalkan di banyak tropis dan hangat daerah di mana ia

¹¹⁴ "Catalogue Of Life.",..... Diakses pada tanggal 27 february 2021, pukul 13.56 wib

tumbuh dengan mudah. Tumbuhan puring (*Codiaeum variegatum* (L) Rumph mantan A. Juss) asli pertama (Kultivar 'Molucanum') memiliki semua daun hijau, dan darinya. Kultivar kedua 'Aureo maculatum' dikembangkan dengan daun beraneka ragam yang kemudian digunakan untuk menghasilkan kultivar lain.

Spesies yang paling banyak di budidayakan adalah (*Codiaeum variegatum* (L) Rumph mantan A. Juss). Tumbuhan ini biasa dikenal sebagai 'kebun' puring' dari banyaknya varietas yang dapat dikembangkan. Pada saat ini, lebih dari 300 kultivar puring ditemukan di sekitar dunia. Kultivar ini berbeda satu sama lain dengan ukuran, bentuk, dan pola warna daun pada tumbuhan puring. Varietas populer dari *C. variegatum* termasuk 'Spirale', 'Andreanum', 'Majesticum', dan 'Aureo-maculatum'. Tumbuhan (*Codiaeum variegatum* (L) Rumph mantan A. Juss) digunakan oleh populasi di semua Benua untuk bermanfaat bagi kesehatan dan perannya untuk meningkatkan kualitas hidup. Kemudian, dengan keberadaan bahan bioaktif, tumbuhan puring dapat digunakan sebagai tanaman obat mewakili solusi alternatif untuk melawan berbagai penyakit yang mengancam jiwa obat. Penggunaan *C. variegatum* bervariasi dari satu wilayah di dunia ke wilayah lain, dengan bagian tanaman yang digunakan. Misalnya, rebusan daun kebanyakan digunakan dalam pengobatan diare, sakit perut, cacingan, dan infeksi bakteri. Selanjutnya, rebusan akar diminum untuk mengobati tukak lambung sedangkan rebusan kulit kayu dan getahnya dioleskan pada

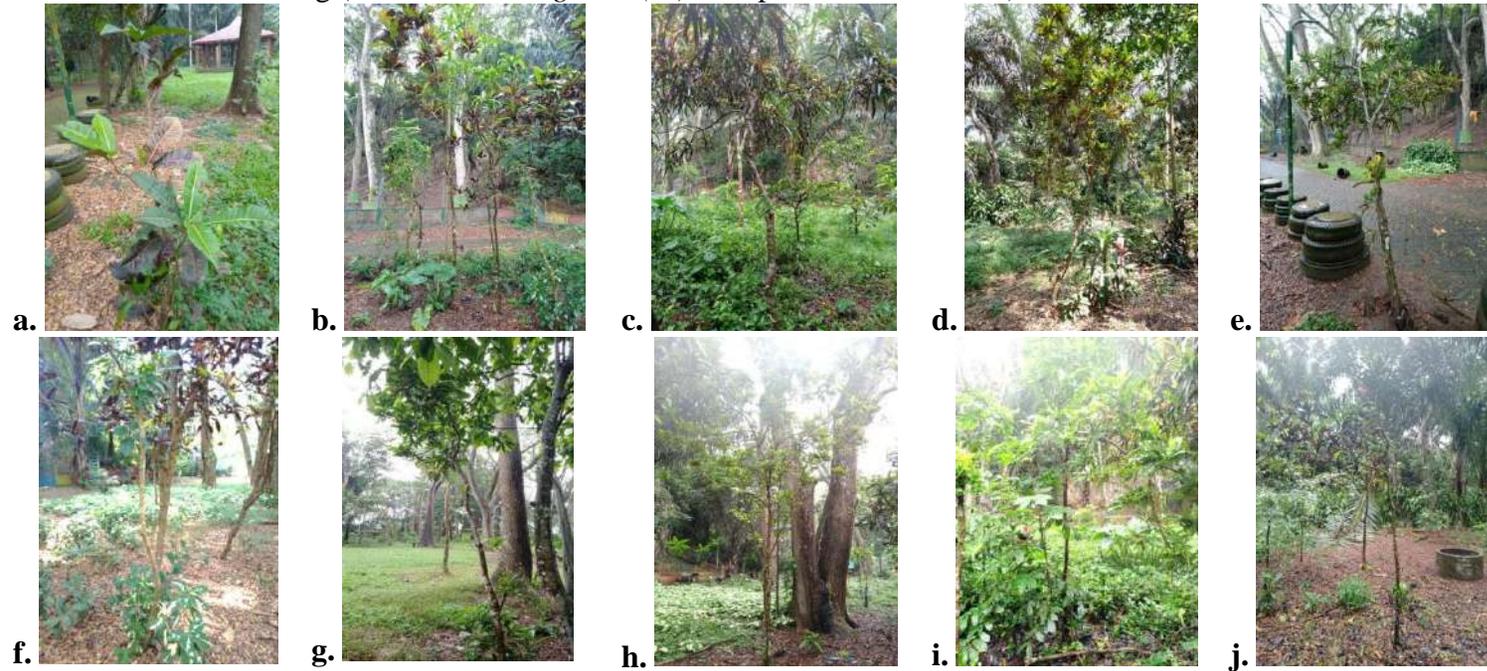
bisul luar atau kulit infeksi. Karena dari keragaman genetiknya, fitokimia komposisi *C. variegatum* bervariasi dari satu kultivar ke kultivar lainnya. Hingga saat ini, alkaloid, terpenoid dan senyawa fenolik telah diisolasi dari jenis tumbuhan ini. Sebaliknya, tanin, kardenolida, saponin, glikogen jantung samping dan steroid yang diidentifikasi dengan metode kualitatif, masih belum diinvestasikan. Namun, variabilitas yang tinggi antar kultivar membutuhkan menetapkan profil spesifik setiap kultivar dalam hal penggunaan obat, aktivitas farmakologis, toksisitas dan profil fitokimia.¹¹⁵

Tumbuhan puring yang ditemukan pada pengamatan ini memiliki keanekaragaman gen dari berbagai macam jenis. Ada 10 macam jenis Puring yaitu, (1) *Codiaeum variegatum* 'Imperialis', (2) *Codiaeum variegatum* Red Icton Croton, (3) *Codiaeum variegatum* zanzibar croton, (4) *Codiaeum variegatum* "Craigii", (5) *Codiaeum variegatum* banana croton, (6) *Codiaeum variegatum* koi, (7) *Codiaeum variegatum* petra croton, (8) *Codiaeum variegatum* gold star croton, (9) *Codiaeum variegatum* kongkord croton, (10) *Codiaeum variegatum* bor croton.

Berikut penjelasan mengenai macam tumbuhan perdu yang ada di Kawasan Wisata Telaga Buret Tulungagung.

¹¹⁵ Emmanuel Mfotie Njoya, Dkk, "Codiaeum Variegatum (L.) Rumph. Ex A. Juss. (Euphorbiaceae): An Overview Of Its Botanical Diversity, Traditional Uses, Phytochemistry, Pharmacological Effects And Perspectives Towards Developing Its Plant-Based Products," *Jerman : Universitas Yaound ' E I, Yaound ' E*, 2021. Hal 2

1) Habitat Tumbuhan Puring (*Codiaeum variegatum* (L.) Rumph. mantan A. Juss.)



Gambar 4.20. Habitat tumbuhan puring, (a) *C. variegatum* 'Imperialis', (b) *C. variegatum* Red Icton Croton, (c) *C. variegatum* Zanzibar croton, (d) *C. variegatum* 'Craigii', (e) *C. variegatum* Banana Croton, (f) *C. variegatum* Koi, (g) *C. variegatum* Petra Croton, (h) *C. variegatum* Gold Star croton, (i) *C. variegatum* Kongkord Croton, (j) *C. variegatum* Bor.

(Sumber : Dokumen pribadi)

Codiaeum variegatum berasal dari Indonesia, Malaysia, Filipina, India, Thailand dan Sri Lanka. Ini adalah semak yang selalu hijau, hingga 6 m tingginya tetapi biasanya dipertahankan pada 60-90 cm dan tumbuh dengan baik di daerah yang memiliki iklim lembab. Lebih dari 200 varietas puring ada di dunia, tersedia dalam berbagai ukuran daun, bentuk dan pola warna. Daun muda biasanya berwarna hijau, perunggu, kuning, atau merah, kemudian berubah menjadi emas, krem, putih, merah tua, merah muda, merah marun, ungu, hitam atau coklat menyesuaikan iklim disekitarnya. Bentuk daun puring dan variasi warnanya kadang-kadang sama sekali berbeda terjadi pada tanaman yang sama. Bunganya kecil, panjang, aksila, biasanya ras berkelamin tunggal. Buah adalah kapsul globular dan diameter 3-8 mm. Selain nilai estesisnya sebagai tanaman indoor, puring juga terkenal karena nilai obat. Ekstrak daun puring dilaporkan memiliki banyak khasiat sifat termasuk pencahar, obat penenang, antijamur, antiamoebic dan antikanker kegiatan.¹¹⁶

Di alam liar, puring dapat dilihat sebagai semak cemara yang memiliki besar, daun kasar dan mengkilat. Sebaliknya, di pekarangan rumah, puring yang dibudidayakan biasanya lebih kecil dan hadir dalam keragaman bentuk dan warna daun yang menakjubkan. Karena mereka kuat, mudah beradaptasi dengan berbagai macam kondisi lingkungan dan mudah tumbuh dan dipelihara, mereka menjadi tanaman yang populer untuk lansekap subdivisi perkotaan,

¹¹⁶ Kashif Ali dan Saifullah Khan Asma Nasib, "In Vitro Propagation Of Croton (*Codiaeum Variegatum*)," *Pakistan : University Of Karachi*, 2008. Hal 99

taman, taman bermain, sekolah, lapangan golf termasuk taman peringatan. Tumbuhan perdu populer digunakan untuk dekorasi interior di rumah dan bangunan dan sebagai tanaman pagar di banyak tropis taman. Selain itu, tumbuhan puring digunakan sebagai tanaman hias pot dan dijual di toko-toko taman sebagai hadiah untuk setiap acara dan sebagai sovenir untuk acara-acara khusus.¹¹⁷

¹¹⁷ Nerissa K. Torreta and Rachel C. Sotto Pablito M. Magdalita, "Characterization Of Phenotypic Variation In Selected Croton [*Codiaeum Variegatum* (L.) Rumph. Ex A. Juss.] Varieties And Natural Mutants," *Philippina : Universitas Philipina Los Banos*, 2014. Hal 41

2) Morfologi Percabangan Batang Tumbuhan Puring (*Codiaeum variegatum* (L.) Rumph. mantan A. Juss.)



Gambar 4.21. Data hasil pengamatan morfologi percabangan batang jenis puring, (a) *C. variegatum* 'Imperialis', (b) *C. variegatum* Red Icton Croton, (c) *C. variegatum* Zanzibar croton, (d) *C. variegatum* 'Craigii', (e) *C. variegatum* Banana Croton, (f) *C. variegatum* Koi, (g) *C. variegatum* Petra Croton, (h) *C. variegatum* Gold Star croton, (i) *C. variegatum* Kongkord Croton, (j) *C. variegatum* Bor.
(Sumber : Dokumen pribadi)

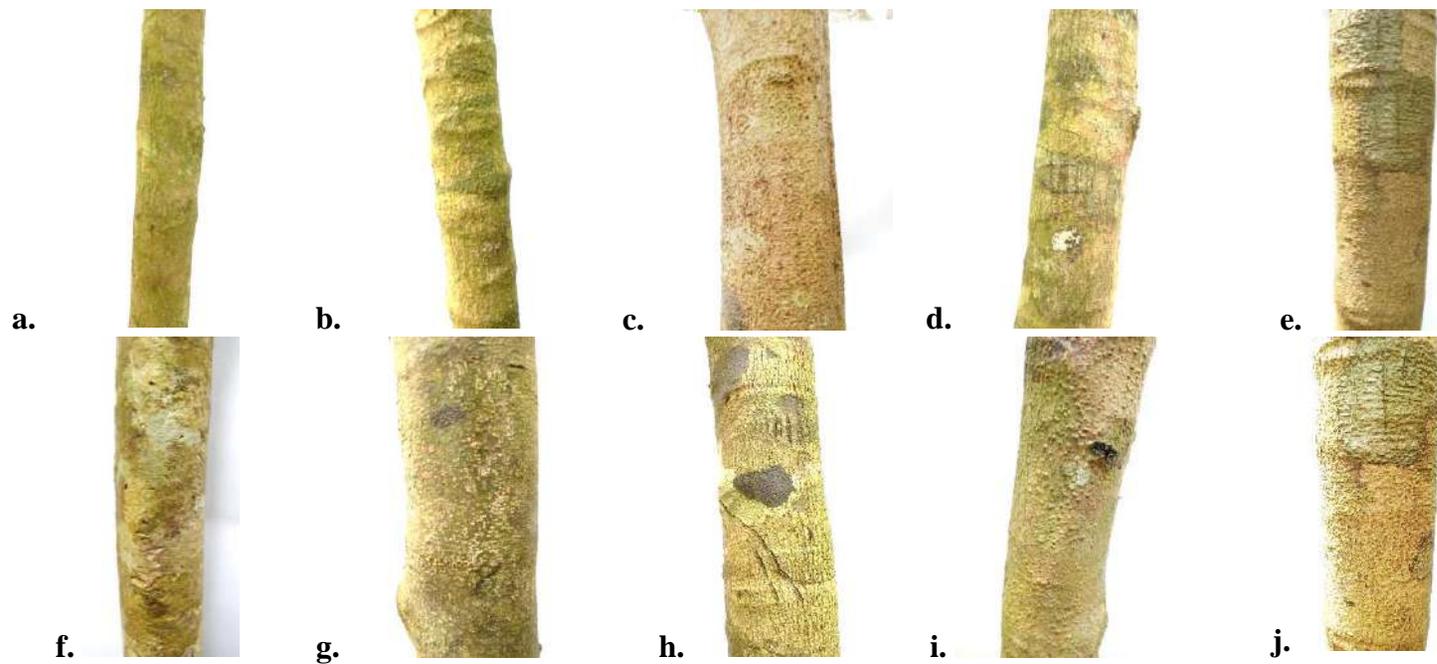
Morfologi Percabangan Batang Tumbuhan Puring (*Codiaeum variegatum* (L.) Rumph. mantan A. Juss.) memiliki berbagai macam tipe percabangan. Percabangan Batang Jenis Puring, diantaranya sebagai berikut.

Tabel 4.15. Data hasil pengamatan morfologi percabangan batang.

No	Nama spesies	Tipe percabangan
1	<i>C. variegatum</i> 'Imperialis'	Simpodial
2	<i>C. variegatum</i> Red Icton Croton	Simpodial
3	<i>C. variegatum</i> Zanzibar croton	Simpodial
4	<i>C. variegatum</i> 'Craigii'	Simpodial
5	<i>C. variegatum</i> Banana Croton	Simpodial
6	<i>C. variegatum</i> Koi	Monopodial
7	<i>C. variegatum</i> Petra Croton	Monopodial
8	<i>C. variegatum</i> Gold Star croton	Monopodial
9	<i>C. variegatum</i> Kongkord Croton	Monopodial
10	<i>C. variegatum</i> Bor	Simpodial

Berdasarkan **Tabel 4.16.** sudah di jelaskan bahwa, tumbuhan puring memiliki tipe percabangan menyesuaikan iklim yang ada disekitarnya. Puring dengan tipe percabangan simpodial, diantaranya; (*C. variegatum* 'Imperialis'), (*C. variegatum* Red Icton Croton), (*C. variegatum* Zanzibar croton), (*C. variegatum* 'Craigii'), (*C. variegatum* Banana Croton), dan (*C. variegatum* bor). Sedangkan dengan tipe percabangan monopodial yaitu, (*C. variegatum* Koi), (*C. variegatum* Petra Croton), (*C. variegatum* Gold Star croton).

3) Morfologi Batang Tumbuhan Puring (*Codiaeum variegatum* (L.) Rumph. mantan A. Juss.)



Gambar 4.22. Morfologi permukaan batang puring, (a) *C. variegatum* 'Imperialis', (b) *C. variegatum* Red Icton Croton, (c) *C. variegatum* Zanzibar croton, (d) *C. variegatum* 'Craigii', (e) *C. variegatum* Banana Croton, (f) *C. variegatum* Koi, (g) *C. variegatum* Petra Croton, (h) *C. variegatum* Gold Star croton, (i) *C. variegatum* Kongkord Croton, (j) *C. variegatum* Bor.
(Sumber : Dokumen pribadi)

Morfologi Batang Tumbuhan Puring (*Codiaeum variegatum* (L.) Rumph. mantan A. Juss.) memiliki berbagai macam bentuk dan permukaannya. Morfologi batang macam-macam tumbuhan puring, diantaranya sebagai berikut.

Tabel 4.16. Data hasil pengamatan morfologi batang tumbuhan puring.

No	Spesies	Morfologi Batang					
		Jenis batang	Bentuk batang	Permukaan batang	Arah tumbuh batang	Arah tumbuh cabang	Warna batang
1.	<i>'imperialis'</i>	Berkayu	Bulat	Kerak yang lepas	Tegak lurus	Condong keatas	Coklat
2.	<i>Red iceton croton</i>	Berkayu	Bulat	Kerak yang lepas	Tegak lurus	Condong keatas	Coklat
3.	<i>Zanzibar croton</i>	Berkayu	Bulat	Kerak yang lepas	Tegak lurus	Condong keatas	Coklat
4.	<i>'Craigii'</i>	Berkayu	Bulat	Kerak yang lepas	Tegak lurus	Condong keatas	Coklat
5.	<i>Banana croton</i>	Berkayu	Bulat	Kerak yang lepas	Tegak lurus	Condong keatas	Coklat
6.	<i>Koi</i>	Berkayu	Bulat	Kerak yang lepas	Tegak lurus	Condong keatas	Coklat
7.	<i>Petra croton</i>	Berkayu	Bulat	Kerak yang lepas	Tegak lurus	Condong keatas	Coklat
8.	<i>Gold star croton</i>	Berkayu	Bulat	Kerak yang lepas	Tegak lurus	Condong keatas	Coklat
9.	<i>Kongkord croton</i>	Berkayu	Bulat	Kerak yang lepas	Tegak lurus	Condong keatas	Coklat
10.	<i>Bor croton</i>	Berkayu	Bulat	Kerak yang lepas	Tegak lurus	Condong keatas	Coklat

Berdasarkan **Tabel 4.16.** sudah di jelaskan bahwa, tumbuhan puring memiliki karakteristik batang masing-masing. Cara membedakan tumbuhan puring adalah terletak pada ukuran diameter batang dan vegetasi jenis tumbuhan. Puring yang ditemukan di Kawasan Wisata Telaga Buret ini

sebanyak 10 jenis varietas gen, diantaranya; pertama puring *Imperialis* memiliki jenis batang berkayu, dengan bentuk batang bulat. Permukaan batangnya kerak yang lepas dengan arah tumbuh batang tegak lurus. Tumbuhan puring *Imperialis* memiliki arah tumbuh cabang condong ke atas, dengan diameter lingkaran batang 15 cm. Batang pada puring *imperialis* berwarna coklat. Kedua puring *Red iceton croton* memiliki jenis batang berkayu, dengan bentuk batang bulat. Permukaan batangnya kerak yang lepas dengan arah tumbuh batang tegak lurus. Tumbuhan puring ini memiliki arah tumbuh cabang condong ke atas, dengan diameter lingkaran batang 14 cm. Batang pada puring *imperialis* berwarna coklat. Sedangkan ketiga puring *Zanzibar croton* memiliki jenis batang berkayu, bentuk batangnya yang bulat. Permukaan batang dengan kerak yang lepas. Arah tumbuh batang *Zanzibar croton* tegak lurus. Tumbuhan puring ini memiliki arah tumbuh cabang condong ke atas, dengan diameter lingkaran batang 19,5 cm.

Puring keempat adalah puring '*Craigii*' yang memiliki jenis batang berkayu, bentuk batangnya yang bulat. Permukaan batang dengan kerak yang lepas. Arah tumbuh batang tegak lurus. Tumbuhan puring ini memiliki arah tumbuh cabang condong ke atas, dengan diameter lingkaran batang 16 cm. Puring kelima yaitu puring *Banana croton* yang memiliki jenis batang berkayu, bentuk batangnya yang bulat. Permukaan batang dengan kerak yang lepas. Arah tumbuh batang tegak lurus. Tumbuhan puring ini memiliki arah tumbuh cabang

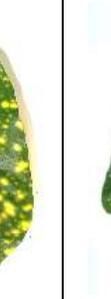
condong ke atas, dengan diameter lingkaran batang 17 cm. Kemudian keenam puring *koi* yang memiliki jenis batang berkayu, bentuk batangnya yang bulat. Permukaan batang dengan kerak yang lepas. Arah tumbuh batang tegak lurus. Tumbuhan puring ini memiliki arah tumbuh cabang condong ke atas, dengan diameter lingkaran batang 12 cm.

Puring ketujuh adalah puring *Petra croton* yang memiliki jenis batang berkayu, bentuk batangnya yang bulat. Permukaan batang dengan kerak yang lepas. Arah tumbuh batang tegak lurus. Tumbuhan puring ini memiliki arah tumbuh cabang condong ke atas, dengan diameter lingkaran batang 15 cm. Selanjutnya dengan puring kedelapan *Gold star croton* yang memiliki jenis batang berkayu, bentuk batangnya yang bulat. Permukaan batang dengan kerak yang lepas. Arah tumbuh batang tegak lurus. Tumbuhan puring ini memiliki arah tumbuh cabang condong ke atas, dengan diameter lingkaran batang 17,5 cm. Puring kesembilan yaitu puring *Kongkord croton* yang memiliki jenis batang berkayu, bentuk batangnya yang bulat. Permukaan batang dengan kerak yang lepas. Arah tumbuh batang tegak lurus. Tumbuhan puring ini memiliki arah tumbuh cabang condong ke atas, dengan diameter lingkaran batang 14,5 cm. Dan yang terakhir adalah puring *bor* yang memiliki jenis batang berkayu, bentuk batangnya yang bulat. Permukaan batang dengan kerak yang lepas. Arah tumbuh batang tegak lurus. Tumbuhan puring ini memiliki arah tumbuh cabang condong ke atas, dengan diameter lingkaran batang 11,5 cm.

Perbedaan dari iklim pertumbuhan sangatlah mempengaruhi masa subur tumbuhan pada puring. Salah satu cara memperbanyak tanaman ini adalah dengan cara perbanyak vegetatif. Stek merupakan salah satu cara perbanyak tanaman dengan cara vegetatif. Kelebihan stek dari perbanyak vegetatif lainnya adalah dengan kekuatannya sendiri akan menumbuhkan akar dan daun sampai menjadi tanaman sempurna dan mampu menghasilkan bunga dan buah.¹¹⁸ Tingkat intensitas cahaya yang diterima pada tumbuhan puring sangatlah beragam, disebabkan oleh perbedaan naungan dari keberadaan tumbuhan yang di kelilingi dengan pohon, semak terutama perdu pada tumbuhan puring. Pengaruh intensitas cahaya matahari terhadap keragaman tumbuhan puring meliputi perbedaan tampilan fisik daun, batang, dan lebar tajuk pada pertumbuhan puring.

¹¹⁸ Tites Nosiani, "Pengaruh Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Puring (*Codiaeum Variegatum*)," *Sampang : Ma An-Nur Kembang Jeruk* Vol. 2 No. 2 (2015). Hal 97

4) Morfologi Daun Tumbuhan Puring (*Codiaeum variegatum* (L.) Rumph. mantan A. Juss.)**Tabel 4.17.** Morfologi Daun Tumbuhan Puring (*Codiaeum variegatum* (L.) Rumph. mantan A. Juss.)

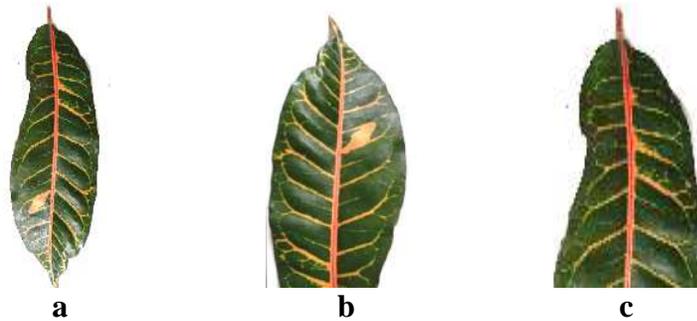
No	Klasifikasi Daun	Spesies									
		Imperialis'	<i>Red iceton croton</i>	<i>Zanzibar croton</i>	'Craigii'	<i>Banana croton</i>	<i>Koi</i>	<i>Petra croton</i>	<i>Gold star croton</i>	<i>Kongkord croton</i>	<i>Bor</i>
1	Jenis	Majemuk	Majemuk	Majemuk	Majemuk	Majemuk	Majemuk	Majemuk	Majemuk	Majemuk	Majemuk
2	Kelengkapan	Tidak lengkap	Tidak lengkap	Tidak lengkap	Tidak lengkap	Tidak lengkap	Tidak lengkap				
3	Bentuk	Jorong	Jorong	Jorong	Walet	Jorong	Bulat telur	Jorong	Jorong	Walet	Pita
4	Ujung	Tumpul	Tumpul	Membulat	Meruncing	Membulat	Meruncing	Runcing	Meruncing	Meruncing	Membulat
5	Pangkal	Membulat	Membulat	Membulat	Membulat	Membulat	Tumpul	Tumpul	Runcing	Runcing	Membulat
6	Tepi	Rata	Rata	Rata	Rata	Rata	Rata	Rata	Rata	Rata	Rata
7	Permukaan	Gundul	Gundul	Gundul	Gundul	Gundul	Gundul	Gundul	Gundul	Gundul	Gelombang
8	Tekstur	Kasar	Kasar	Kasar	Licin	Kasar	Kasar	Kasar	Kasar	Licin	Licin
9	Pertulangan	Menyirip	Menyirip	Menyirip	Menyirip	Menyirip	Menyirip	Menyirip	Menyirip	Menyirip	Menyirip
10	Warna	Merah pekat	Merah muda	Merah bintik	Merah / orange	Hijau tepi kuning	Hijau bercak	Hijau pekat	Hijau	Hijau	Ungu
11	Lebar	8cm	4cm	2cm	7cm	3cm	6cm	5cm	2cm	7 cm	2 cm
Gambar											

Morfologi daun pada tumbuhan puring (*Codiaeum variegatum* (L.) Rumph. mantan A. Juss.) terdapat pada warna dan corak yang beragam membuat terlihat berbeda meskipun memiliki bentuk yang mirip, akan tetapi pengelompokan warna bisa dibuat menjadi lebih sederhana dengan mengelompokkannya kedalam tiga warna pokok yang dipengaruhi tiga pigmen utama pada tanaman yaitu warna hijau, warna merah, dan warna kuning. Warna hijau dipilih karena pada daun terdapat klorofil yang memberikan warna hijau, selain klorofil tanaman puring juga mengandung antosianin dalam bentuk flavonoid yang memberikan warna merah dan karotenoid yang memberikan warna kuning.¹¹⁹

Dijelaskan pada **Tabel 4.17**. Morfologi Daun Tumbuhan Puring (*Codiaeum variegatum* (L.) Rumph. mantan A. Juss.) bahwa 10 jenis tumbuhan memiliki perbedaan fisik dari karakteristik duannya. Pertama puring *Imperialis*' dengan jenis daun majemuk. Tumbuhan ini tidak memiliki struktur pertumbuhan yang lengkap. Bentuk pada daunnya yang jorong dengan ujung daun tumpul. Puring *Imperialis*' dengan pangkal membulat mempunyai tepi daun rata. Permukaan daun dengan gundul atau halus. Tekstur yang pada permukaan daun sedikit kasar, pertulangan daunnya menyirip. Tumbuhan puring *Imperialis*' memiliki warna merah pekat dengan dilapisi warna hitam,

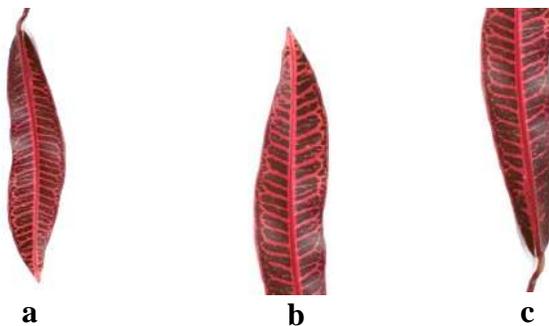
¹¹⁹ Aziz Purwantoro Monika Andreastuti K Rudi Hari Murti, "Keragaman Molekuler Puring (*Codiaeum Variegatum* (L.) Rumph. Ex A. Juss) dengan Penanda RAPD," *Yogyakarta : Universitas Gajah Mada Yogyakarta* Vol. 4 No. 2 (2015). Hal 91

dan merah muda. Daun nya dengan lebar 8cm. Penampakan daun puring *Imperialis*' **Gambar 4.23.**



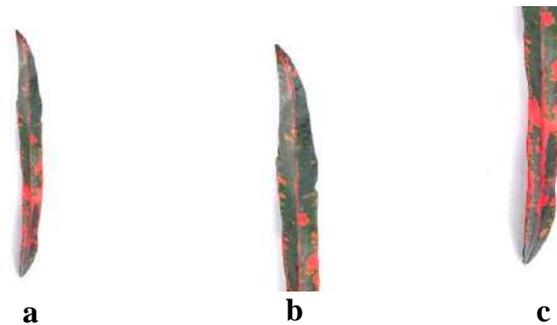
Gambar 4.23. Morfologi daun Puring (*Petra Croton*) (a) ibu tangkai daun (b) tangkai anak daun (c) ujung daun (d) pangkal daun. (Sumber : Dokumen pribadi)

Kedua puring *Red iceton croton* dengan jenis daun majemuk. Tumbuhan ini tidak memiliki struktur pertumbuhan yang lengkap. Bentuk pada daunnya yang jorong dengan ujung daun tumpul. *Red iceton croton* dengan pangkal membulat mempunyai tepi daun rata. Permukaan daun dengan gundul atau halus. Tekstur yang pada permukaan daun sedikit kasar, pertulangan daunnya menyirip. *Red iceton croton* memiliki merah muda. Daun nya dengan lebar 4cm. Penampakan daun puring *Red iceton croton* **Gambar 4.24.**



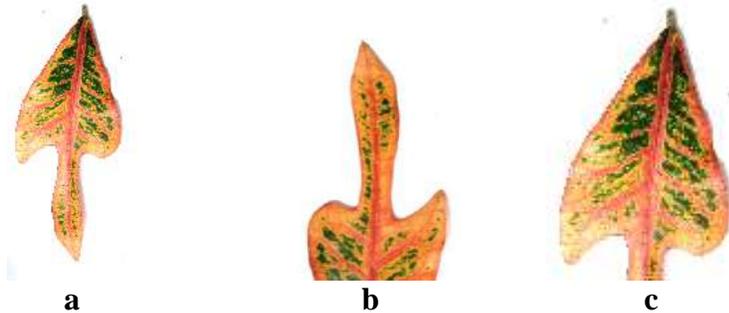
Gambar 4.24. Morfologi Penampakan daun Puring (*Red iceton croton*) (a) ibu tangkai daun (b) tangkai anak daun (c) ujung daun (d) pangkal daun. (Sumber : Dokumen pribadi)

Puring ketiga adalah *Zanzibar croton* dengan jenis daun majemuk. Tumbuhan ini tidak memiliki struktur pertumbuhan yang lengkap. Bentuk pada daunnya yang jorong dengan ujung daun membulat. *Zanzibar croton* dengan pangkal membulat mempunyai tepi daun rata. Permukaan daun dengan gundul atau halus. Tekstur yang pada permukaan daun sedikit kasar, pertulangan daunnya menyirip. *Zanzibar croton* memiliki merah bintik-bintik. Daun nya dengan lebar 2cm. . Penampakan daun puring *Zanzibar croton* **Gambar 4.25**.



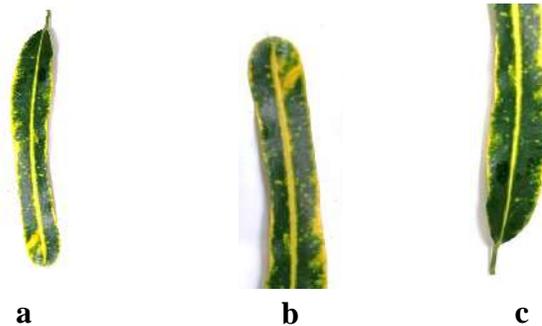
Gambar 4.25. Morfologi daun Puring (*Zanzibar croton*) (a) ibu tangkai daun (b) tangkai anak daun (c) ujung daun (d) pangkal daun. (Sumber : Dokumen pribadi)

Tumbuhan puring yang keempat '*Craigii*' dengan jenis daun majemuk. Tumbuhan ini tidak memiliki struktur pertumbuhan yang lengkap. Bentuk pada daunnya yang walet dengan ujung daun meruncing. '*Craigii*' dengan pangkal membulat mempunyai tepi daun rata. Permukaan daun dengan gundul atau halus. Tekstur yang pada permukaan daun licin, pertulangan daunnya menyirip. Puring memiliki merah atau orange. Daun nya dengan lebar 7 cm. Penampakan daun Puring '*Craigii*' **gambar 4.26**.



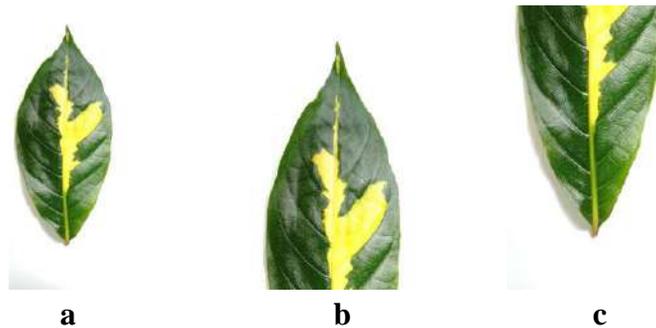
Gambar 4.26. Morfologi daun Puring 'Craigii' (a) ibu tangkai daun (b) tangkai anak daun (c) ujung daun (d) pangkal daun. (Sumber : Dokumen pribadi)

Selanjutnya puring kelima *Banana Croton* dengan jenis daun majemuk. Tumbuhan ini tidak memiliki struktur pertumbuhan yang lengkap. Bentuk pada daunnya yang jorong dengan ujung daun membulat. '*Banana Croton* dengan pangkal membulat mempunyai tepi daun rata. Permukaan daun dengan gundul atau halus. Tekstur yang pada permukaan daun kasar, pertulangan daunnya menyirip. *Banana Croton* memiliki hijau tepi kuning. Dengan daun yang lebarnya 3 cm. Penampakan daun Puring *Banana Croton* **gambar 4.27**.



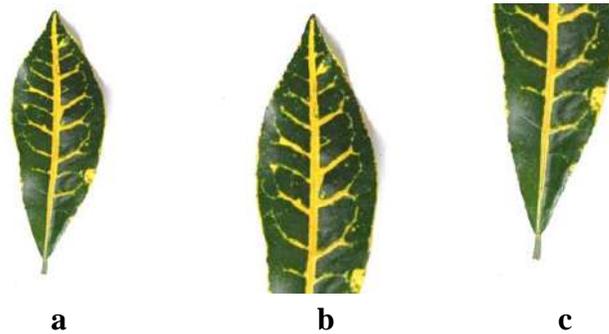
Gambar 4.27. Morfologi daun Puring (*Banana Croton*) (a) ibu tangkai daun (b) tangkai anak daun (c) ujung daun (d) pangkal daun. (Sumber : Dokumen pribadi)

Tumbuhan puring yang keenam *koi* yaitu dengan jenis daun majemuk. Tumbuhan ini tidak memiliki struktur pertumbuhan yang lengkap. Bentuk pada daunnya yang bulat telur dengan ujung daun meruncing. Puring *koi* dengan pangkal tumpul mempunyai tepi daun rata. Permukaan daun dengan gundul atau halus. Tekstur yang pada permukaan daun kasar, pertulangan daunnya menyirip. Puring *koi* memiliki hijau bercak. Daun nya dengan lebar 6 cm. Penampakan daun Puring *koi* **gambar 4.28**.



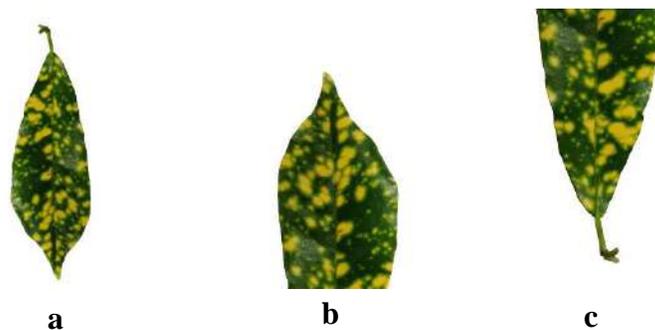
Gambar 4.28. Morfologi daun Puring (*Koi*) (a) ibu tangkai daun (b) tangkai anak daun (c) ujung daun (d) pangkal daun. (Sumber : Dokumen pribadi)

Puring yang ketujuh *Petra croton* yaitu dengan jenis daun majemuk. Tumbuhan ini tidak memiliki struktur pertumbuhan yang lengkap. Bentuk pada daunnya yang jorong dengan ujung daun runcing. Puring ini memiliki pangkal tumpul mempunyai tepi daun rata. Permukaan daun dengan gundul atau halus. Tekstur yang pada permukaan daun kasar, pertulangan daunnya menyirip. Memiliki warna hijau pekat. Daun nya dengan lebar 5 cm. Penampakan daun Puring *Petra croton* **gambar 4.29**.



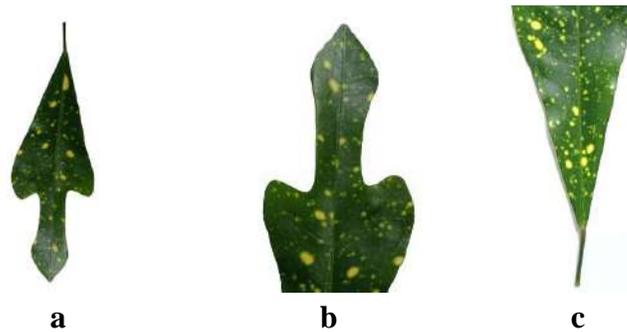
Gambar 4.29. Morfologi daun Puring (*Petra Croton*) (a) ibu tangkai daun (b) tangkai anak daun (c) ujung daun (d) pangkal daun. (Sumber : Dokumen pribadi)

Tumbuhan puring yang kedelapan *Gold star croton* yaitu dengan jenis daun majemuk. Tumbuhan ini tidak memiliki struktur pertumbuhan yang lengkap. Bentuk pada daunnya yang jorong dengan ujung daun meruncing. Puring ini memiliki pangkal runcing mempunyai tepi daun rata. Permukaan daun dengan gundul atau halus. Tekstur yang pada permukaan daun kasar, pertulangan daunnya menyirip. Memiliki warna hijau. Daun nya dengan lebar 2cm. Penampakan daun Puring *Gold star croton* **Gambar 4.30.**



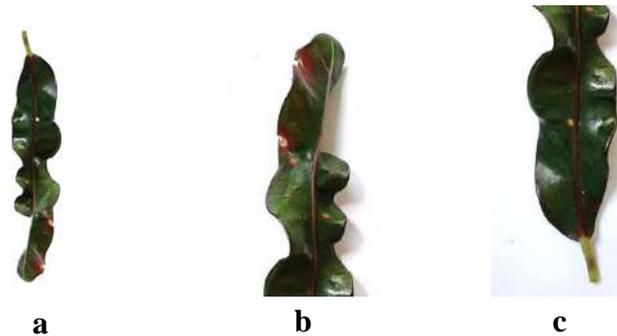
Gambar 4.30. Penampakan daun Puring (*Gold Start Croton*) (a) ibu tangkai daun (b) tangkai anak daun (c) ujung daun (d) pangkal daun. (Sumber : Dokumen pribadi)

Puring yang kesembilan *Kongkord croton* yaitu dengan jenis daun majemuk. Tumbuhan ini tidak memiliki struktur pertumbuhan yang lengkap. Bentuk pada daunnya yang walet dengan ujung daun meruncing. Puring ini memiliki pangkal runcing mempunyai tepi daun rata. Permukaan daun dengan gundul atau halus. Tekstur puring *Kongkord croton* pada permukaan daun licin, pertulangan daunnya menyirip. Memiliki warna daun hijau. Daun nya dengan lebar 7cm. Penampakan daun Puring *Kongkord croton* **Gambar 4.31**.



Gambar 4.31. Penampakan daun Puring Kongkord Croton (a) ibu tangkai daun (b) tangkai anak daun (c) ujung daun (d) pangkal daun. (Sumber : Dokumen pribadi)

Dan yang terakhir adalah puring *bor* dengan jenis daun majemuk. Tumbuhan ini tidak memiliki struktur pertumbuhan yang lengkap. Bentuk pada daunnya yang pita dengan ujung daun membulat. Puring ini memiliki pangkal membulat mempunyai tepi daun rata. Permukaan daun dengan gundul atau halus. Tekstur puring *bor* pada permukaan daun bergelombang, pertulangan daunnya menyirip. Memiliki warna ungu. Daun nya dengan lebar 2 cm. Penampakan daun Puring *bor* **Gambar 4.32**.



Gambar 4.32. Penampakan daun Puring Bor (a) ibu tangkai daun (b) tangkai anak daun (c) ujung daun (d) pangkal daun. (Sumber : Dokumen pribadi)

Pada bagian daun tumbuhan terdapat kelompok pigmen pemberi warna hijau yang disebut dengan klorofil. Klorofil dapat ditemukan pada membran tilakoid yang terdapat di dalam organel sel tanaman yang disebut kloroplas. Pigmen tersebut berperan sangat penting untuk berlangsungnya proses fotosintesis. Pigmen yang berperan penting dalam fotosintesis adalah pigmen yang dapat menyerap radiasi matahari dan yang dapat melepaskan elektron dalam proses fotokimia, sehingga mengubah energi cahaya menjadi energi kimia dalam bentuk energi atau ATP (adenosin trifosfat). Kemampuan daun untuk berfotosintesis meningkat seiring perkembangan daun, sampai daun berkembang penuh dan kemudian kemampuannya mulai menurun secara perlahan. Daun tua yang hampir mati, menjadi kuning dan tidak mampu berfotosintesis karena rusaknya klorofil dan hilangnya fungsi kloroplas.

Dengan demikian, kandungan klorofil akan mempengaruhi berlangsungnya proses fotosintesis dalam tumbuhan.¹²⁰

B. Hasil Penelitian Tahap II

Hasil penelitian pada tahap II ini adalah pengembangan katalog Keanekaragaman morfologi tumbuhan perdu. Sebelum desain awal produk, dilakukan analisis kebutuhan mengenai perlunya katalog Keanekaragaman morfologi tumbuhan perdu sebagai media informasi yang mendukung proses belajar mahasiswa pada mata kuliah anatomi dan morfologi tumbuhan khususnya pada materi morfologi tumbuhan. Analisis kebutuhan dilakukan dengan menggunakan angket yang diberikan kepada responden yaitu Mahasiswa semester 5 jurusan Tadris Biologi UIN Satu Tulungagung yang sudah menempuh mata kuliah Anatomi dan Morfologi Tumbuhan. Adapun angket analisis kebutuhan media pengembangan katalog Keanekaragaman morfologi tumbuhan perdu sebagaimana terlampir.

Pengembangan katalog ini menggunakan model penelitian ADDIE yang terdiri dari 5 langkah, yaitu analisis (*Analysis*), desain (*Design*), Pengembangan (*Development*), implementasi (*Implementation*), dan evaluasi (*Evaluation*). Kemudian setelah model penelitian dilakukan, selanjutnya revisi produk katalog dan penyempurnaan produk katalog.

¹²⁰ Natasya Gloria Songkea, Parluhutan Siahaana, Nio Song Aia, "Kandungan Klorofil Total Daun Puring (*Codiaecum variegatum* L.) Yang Mengalami Cekaman Kekeringan." Hal 56

1. Analisis (*Analysis*)

Hasil penelitian yang digunakan adalah analisis kebutuhan, yang dilakukan dengan memberikan angket terhadap responden, yaitu mahasiswa semester 5 Universitas Muhammadiyah Malang jurusan Biologi, mahasiswa semester 5 UIN Satu Tulungagung Tadris Biologi yang telah menempuh mata kuliah anatomi dan morfologi tumbuhan. Berikut ini angket analisis kebutuhan media pengembangan katalog tumbuhan perdu sebagaimana terlampir, diketahui bahwa sebanyak 60 responden mengisi angket tersebut. Peneliti memilih dengan tidak mengambil responden dari mahasiswa yang dibawah semester 4, dikarenakan pada semester tersebut belum menempuh mata kuliah Anatomi dan morfologi tumbuhan. Sehingga diharapkan menghasilkan angka yang lebih valid. Kesimpulan dari analisis media katalog Keanekaragaman Morfologi Tumbuhan Perdu sebagai media informasi tambahan diperlukan. Dengan demikian hasil analisis kebutuhan dapat dilihat pada **Tabel 4.18.** sebagai berikut.

Tabel 4.18. Hasil analisis kebutuhan katalog Keanekaragaman morfologi tumbuhan perdu di Kawasan Wisata Telaga Buret Tulungagung

No	Pernyataan	Jawaban	Persentase (%)
1.	Pengetahuan tentang tumbuhan perdu	Ya	81,5
		Tidak	18,5
2.	Pengetahuan tentang ciri-ciri tumbuhan jenis perdu yang ada disekitar kalian	Ya	58,5
		Tidak	41,5
3.	Pengetahuan tentang perbedaan antara tumbuhan perdu dan pohon	Ya	64,6
		Tidak	35,4
4.		Buku	40
		Jurnal	29,2

	Sumber pengetahuan yang memperoleh informasi tentang tumbuhan perdu	Internet	81,5
		Koran	-
		e-book	16,9
		Yang lain	16,9
5.	Pengetahuan tentang kesulitan dalam mempelajari Keanekaragaman morfologi tumbuhan perdu	Ya	78,5
		Tidak	21,5
6.	Faktor yang membuat kesulitan responden dalam mempelajari materi identifikasi morfologi tumbuhan perdu	Tidak ada	12,3
		Materi sulit dipahami	32,3
		Materi kurang menarik	50,8
7.	Sumber media pembelajaran yang dosen gunakan dalam membantu responden untuk memahami materi identifikasi tumbuhan perdu	Buku	55,4
		Poster	3,1
		Internet	52,3
		e-book	27,7
		Yang lain	23,1
8.	Penyetujuan responden terhadap media berupa katalog identifikasi morfologi tumbuhan perdu yang dikembangkan media pembelajaran	Setuju	98,5
		Kurang setuju	-
		Tidak	1,5
9.	Karakteristik katalog seperti apa yang dapat dikembangkan untuk mempermudah pemahaman terhadap materi identifikasi morfologi tumbuhan perdu	Adanya klasifikasi setiap spesies	61,5
		Penjelasan yang padat dan jelas	67,7
		Disertai gambar yang lengkap	63,1
		Disajikan dengan gambar dan warna yang menarik	67,7
		Yang lain	4,6

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan pada **Tabel 4.18.** yaitu dengan 60 responden, dapat diketahui bahwa sebagian besar 81,5% responden mengetahui tumbuhan perdu, sedangkan 18,5% responden yang lain belum mengetahui apa itu tumbuhan jenis perdu. Pengetahuan yang belum diketahui oleh responden

mengenai tentang ciri-ciri tumbuhan jenis perdu yang ada disekitar 41,5%, sedangkan pengetahuan responden yang mengetahui tentang perbedaan antara tumbuhan perdu dan pohon adalah 64,6%. Namun sumber pengetahuan yang diperoleh responden tentang tumbuhan perdu yaitu dari buku (40%), jurnal (29,2%), internet (81,5%) sedangkan e-book (16,9%), dan lain-lain (16,9%), meskipun demikian mempunyai informasi tentang Keanekaragaman morfologi tumbuhan perdu, namun sebagian besar (78,5%) dari mereka mengalami kesulitan dalam mempelajari Keanekaragaman tumbuhan perdu. Kesulitan yang sering responden rasakan yaitu, materi sulit dipahami, dan materi yang digunakan kurang menarik perhatian. Selain itu, sumber pengetahuan yang didapatkan dari buku, jurnal, internet, dan e-book dll, sebagian pengajar mereka juga menggunakan media pembelajaran antara lain buku (55,4%), poster (3,1%), internet (52,3%), dan e-book (27,7%) dan lain-lainnya (23,1%). Namun demikian, dengan adanya kesulitan yang dialami responden sehingga mereka mengatakan setuju dengan adanya pengembangan media pembelajaran biologi berupa media katalog yaitu 98,5%. Alasan responden menyetujui pengembangan media katalog adalah sebagai berikut; media pembelajaran yang lebih menarik, dengan memudahkan khalayak umum untuk lebih memahami tumbuhan sekitar khususnya tumbuhan perdu sebagai tambahan wawasan pengetahuan, agar lebih menarik serta memperoleh banyak informasi, media katalog dengan tema “tumbuhan perdu” sangat diperlukan dan dikembangkan

sebagai penunjang pembelajaran biologi dengan morfologi tumbuhan perdu, agar media pengetahuan lebih menarik dan beragam dalam menjelaskan berbagai aspek tumbuhan, sangat diperlukan karena adanya keterbatasan sumber pengetahuan tambahan yang disajikan dosen serta dilengkapi dengan gambar yang jelas dan penjelasan yang menarik untuk lebih mudah dipahami, memudahkan mahasiswa dalam sarana pembelajaran dalam Keanekaragaman morfologi tumbuhan perdu, kemudian media belajar katalog nanti akan menjadi inovasi sehingga mempermudah mahasiswa dalam mengadopsi pembelajaran yang diterima. Media pengembangan katalog nanti memiliki kelengkapan yang mempermudah pemahaman terhadap materi Keanekaragaman morfologi tumbuhan perdu dengan adanya klasifikasi setiap spesies (61,5%), penjelasan yang padat dan jelas (67,7%), disertai gambar yang lengkap (63,1%) dan disajikan dengan gambar dan warna yang menarik (67,7%) serta yang lainnya (4,6%).

Analisis kebutuhan suatu penelitian sangat berperan sebagai landasan untuk mengembangkan media pembelajaran yang akan digunakan dalam proses pembelajaran. Selain digunakan sebagai media belajar, dapat dijadikan bahan rujukan bagi peneliti yang akan melaksanakan penelitian selanjutnya.¹²¹

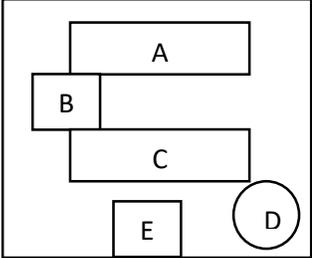
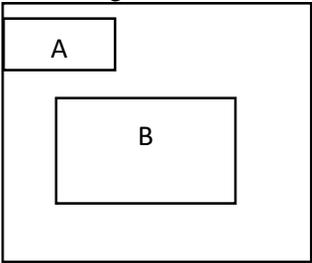
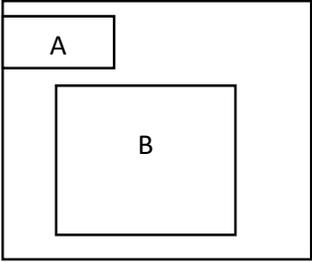
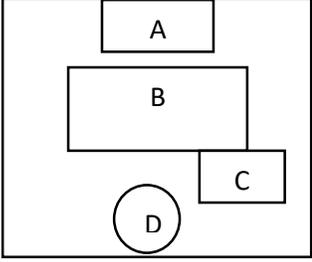
¹²¹ Endang Suarsini Rochmatul Ummah Sri Rahayu Lestari, "Pengembangan E-modul Berbasis Penelitian Uji Antimikroba pada Matakuliah Mikrobiologi," *Universitas Negeri Malang*, 2020, <http://journal.um.ac.id/index.php/jptpp/>. Hal 73

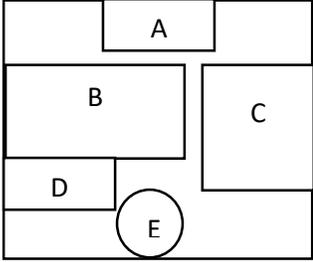
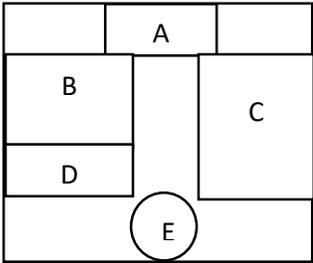
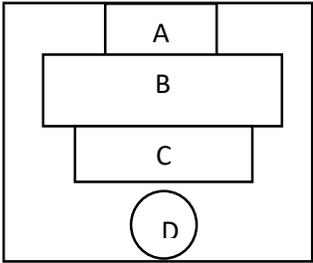
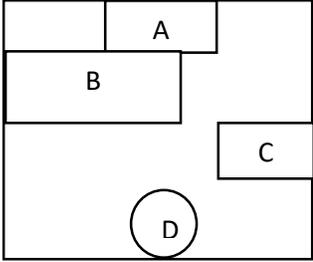
2. Desain (*Design*)

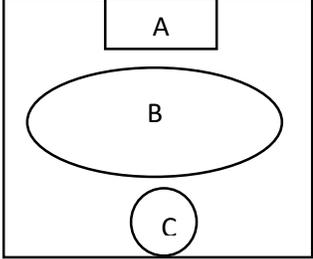
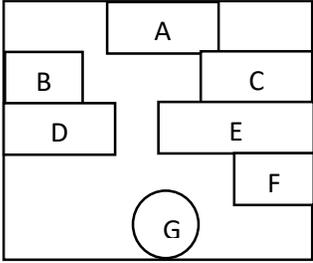
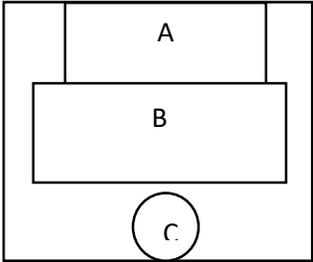
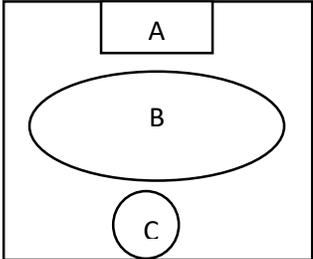
Hasil penelitian tahap selanjutnya setelah analisis kebutuhan pengembangan media belajar berupa katalog Keanekaragaman morfologi tumbuhan perdu yaitu desain awal produk. Adapaun rancangan dalam pengembangan media belajar katalog dapat diuraikan di bawah ini. Pada penelitian ini media pembelajaran yang dihasilkan berupa katalog dengan judul “Keanekaragaman Morfologi Tumbuhan Perdu di Kawasan Wisata Telaga Buret Tulungagung”. Media katalog ini terdiri atas Cover Luar, Cover Dalam, Kata Pengantar, Daftar Isi, Lembar Mengenai Ayat Al-Qur’an Yang Menjelaskan Tentang Tumbuhan, Sejarah Tentang Kawasan Wisata Telaga Buret Tulungagung, Peta Jalur Pengambilan Sampel, Deskripsi Umum Tentang Tumbuhan Perdu, Keanekaragaman Tumbuhan Perdu di Kawasan Wisata Telaga Buret Tulungagung, Materi Morfologi Tumbuhan Jenis Perdu, Daftar Pustaka, Biodata Penulis Dan Cover Belakang.

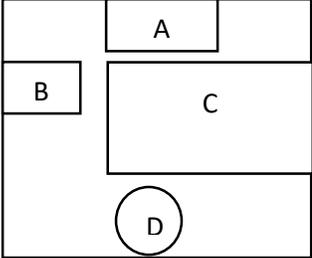
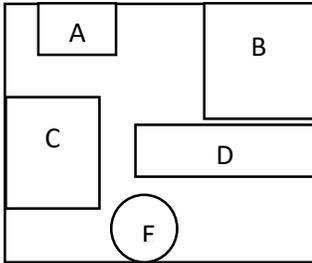
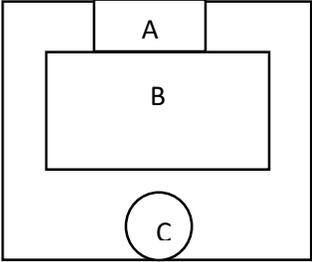
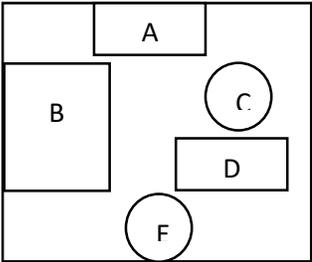
Tabel 4.19. Storyboard katalog Keanekaragaman morfologi tumbuhan Perdu di Kawasan Wisata Telaga Buret Telaga Buret Tulungagung

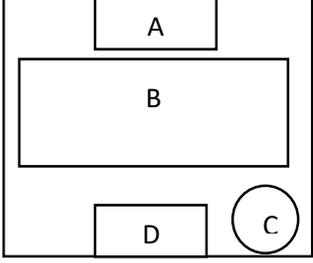
No.	Kerangka Katalog	Keterangan
1	Bagian Awal	
	Cover Luar 	A : Judul Katalog B : Foto Tumbuhan Perdu C : Logo IAIN Tulungagung D : Penyusun Katalog E : Tulisan “Program Studi”

	<p>Cover Dalam</p> 	<p>A : Judul Katalog B : Penyusun Katalog C : Tulisan “Program Studi” D : Logo IAIN Tulungagung</p>
	<p>Kata Pengantar</p> 	<p>A : Tulisan “Kata Pengantar” B : Isi dari Kata Pengantar</p>
	<p>Daftar Isi</p> 	<p>A : Tulisan “Daftar Isi” B : Isi dari Daftar Isi</p>
	<p>Ayat Tentang Tumbuhan</p> 	<p>A : Tulisan “Ayat Tentang Tumbuhan” B : Isi dari Ayat Tentang Tumbuhan C : Kandungan Ayat Tentang Tumbuhan D : Halaman</p>

	<p>Sejarah Kawasan Wisata Telaga Buret Tulungagung</p> 	<p>A : Tulisan “Sejarah Kawasan Wisata Telaga Buret Tulungagung” B : Isi dari Sejarah Kawasan Wisata Telaga Buret Tulungagung C : Foto tentang Kawasan Wisata Telaga Buret Tulungagung D : Letak Kawasan Wisata Telaga Buret Tulungagung E : Halaman</p>
	<p>Peta Pengambilan Sampel</p> 	<p>A : Tulisan “Peta Pengambilan Sampel” B : Foto tentang Peta Pengambilan Sampel C : Foto tentang Area Potensi Alam Telaga Buret Tulungagung D : Penjelasan Singkat Mengenai Kawasan Wisata Telaga Buret Tulungagung E : Halaman</p>
	<p>Deskripsi Umum Tentang Tumbuhan Perdu</p> 	<p>A : Tulisan “Tumbuhan Perdu” B : Foto tentang Tumbuhan Perdu C : Penjelasan Singkat Mengenai Tumbuhan Perdu D : Halaman</p>
	<p>Karakteristik Tumbuhan Perdu</p> 	<p>A : Tulisan “Karakteristik Tumbuhan Perdu” B : Penjelasan Singkat Mengenai Karakteristik Tumbuhan Perdu C : Gambar Perbedaan Tumbuhan Perdu, Pohon, Herba D : Halaman</p>

	<p>Keanekaragaman Tumbuhan Perdu</p> 	<p>A : Tulisan “Keanekaragaman Tumbuhan Perdu di Kawasan Wisata Telaga Buret Tulungagung” B : Foto Hasil Keanekaragaman Tumbuhan Perdu di Kawasan Wisata Telaga Buret Tulungagung C : Halaman</p>
2	<p>Bagian Inti</p> <p>Penjelasan Masing-masing Spesies</p>  	<p>A : Tulisan “Morfologi <i>Lantana Camara</i> L.” B : Penjelasan Singkat Keanekaragaman Tumbuhan Perdu yang ada di Telaga Buret C : Foto <i>Lantana Camara</i> L. D : Klasifikasi <i>Lantana Camara</i> L. E : Penjelasan singkat tentang Tumbuhan <i>Lantana Camara</i> L. F : Letak Tumbuhan <i>Lantana Camara</i> L. G : Halaman</p> <p>A : Foto bagian-bagian <i>Lantana Camara</i> L.” B : Penjelasan Singkat tentang morfologi Tumbuhan <i>Lantana Camara</i> L. C : Halaman</p>
	<p>Keanekaragaman Gen Tumbuhan Puring</p> 	<p>A : Tulisan “Morfologi <i>Codiaeum Variegatum</i> (L) Rumph. mantan A. Juss” B : Foto tentang keanekaragaman <i>Codiaeum Variegatum</i> (L) Rumph. mantan A. Juss C : Halaman</p>

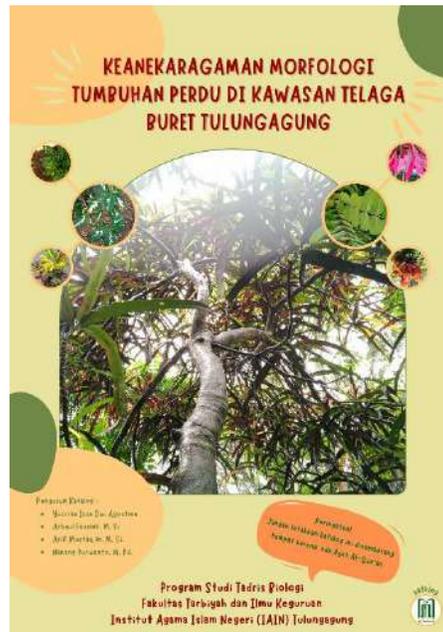
	 	<p>A : Klasifikasi Tumbuhan <i>Codiaeum Variegatum</i> (L) Rumph. mantan A. Juss”</p> <p>B : Penjelasan Singkat tentang tumbuhan <i>Codiaeum Variegatum</i> (L) Rumph. mantan A. Juss</p> <p>C : Halaman</p> <p>A : Tulisan “Masing-masing Nama jenis gen pada tumbuhan <i>Codiaeum Variegatum</i> (L) Rumph. mantan A. Juss</p> <p>B : Foto Jenis Tumbuhan (Doc. Pribadi)</p> <p>C : Foto Bagian-bagian Tumbuhan (Doc. Pribadi)</p> <p>D : Penjelasan Singkat Morfologi</p> <p>E : Halaman</p>
3	Penutup	
	<p>Daftar Pustaka</p> 	<p>A : Tulisan “Daftar Pustaka”</p> <p>B : Isi Daftar Pustaka</p> <p>C : Halaman</p>
	<p>Tentang Penulis</p> 	<p>A : Tulisan “Biodata Penulis”</p> <p>B : Isi Biodata Penulis</p> <p>C : Foto Penulis</p> <p>D : Kata Motivasi</p> <p>E : Halaman</p>

	<p>Cover Belakang</p> 	<p>A : Tulisan “Akun Sosial Media Penulis” B : Foto Telaga Buret Tulungagung C : Logo IAIN Tulungagung D : Tulisan “Program Studi”</p>
--	---	---

Berikut deskripsi bagian-bagian media katalog yang dihasilkan.

a. Halaman Cover Depan

Pada halaman cover depan memuat Judul Katalog, Foto Tumbuhan Perdu, Logo IAIN Tulungagung, Penyusun Katalog, Tulisan “Program Studi”. Tulisan “Judul Katalog” diketik menggunakan huruf kapital dengan jenis font *Marykate* berukuran 22 pt berwarna merah pekat, kemudian pada tulisan katalog diatas Logo UIN Satu Tulungagung menggunakan huruf kapital dengan jenis font *Marykate* berukuran 10 pt berwarna bad green. Pada tulisan “Penyusun Katalog” menggunakan huruf kapital dengan jenis font *Marykate* berukuran 9 pt berwarna bad green, sedangkan pada tulisan “Program Studi” menggunakan huruf kapital dengan jenis font *Marykate* berukuran 14pt berwarna merah pekat. Warna pada sampul dikombinasi warna cerah, yaitu cream, hijau dan orange disertai elemen petik sebagai pemanis pada tulisan Judul Katalog.



Gambar 4.33. Desain Cover Depan

b. Halaman Cover Dalam

Pada halaman cover depan memuat Judul Katalog, Penyusun Katalog, Tulisan “Program Studi”, Logo IAIN Tulungagung. Tulisan “Judul Katalog” diketik menggunakan huruf kapital dengan jenis font *Marykate* berukuran 16 pt berwarna hijau pekat, kemudian pada tulisan katalog diatas Logo UIN Satu Tulungagung menggunakan huruf kapital dengan jenis font *Marykate* berukuran 10 pt berwarna bad green. Pada tulisan “Penyusun Katalog” menggunakan huruf kapital dengan jenis font *Marykate* berukuran 10 pt berwarna bad green, sedangkan pada tulisan “Program Studi” menggunakan huruf kapital dengan jenis font *Marykate* berukuran 13,2pt berwarna hijau pekat. Warna pada sampul dikombinasi warna cerah, yaitu cream, hijau dan orange disertai elemen bunga sebagai

pemanis pada tulisan Judul Katalog. Baground yang digunakan adalah berwarna bad green dan di tambah dengan elemen bergaris untuk diisi foto Telaga Buret.



Gambar 4.34. Desain Cover Dalam

c. Kata Pengantar

Pada halaman ini memuat Tulisan “Kata Pengantar” dan Isi dari Kata Pengantar. Bagian *background* menggunakan warna cream dan dilapisi dengan ruang untuk isi dari kata pengantar dengan warna bad green. Selanjutnya pada Tulisan “Kata Pengantar” menggunakan huruf kapital dengan jenis font *Marykate* berukuran 18 pt berwarna merah pekat. Sedangkan isi dari kata pengantar menggunakan huruf kapital dengan jenis font *Marykate* berukuran 11 pt berwarna hijau pekat. Dengan

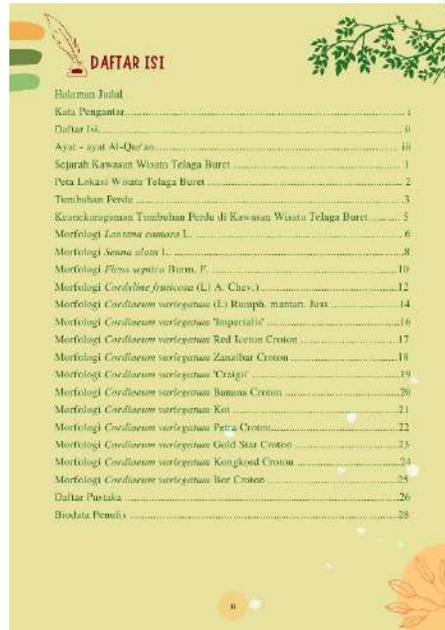
dikelilingi elemen tumbuhan beserta bentuk bangun ruang untuk menambah menarik suatu halaman.



Gambar 4.35. Desain Kata Pengantar

d. Daftar Isi

Pada halaman ini memuat Tulisan “Daftar Isi” dan Isi dari Daftar isi. Bagian *background* menggunakan warna cream. Selanjutnya pada Tulisan “Daftar Isi” menggunakan huruf kapital dengan jenis font *Marykate* berukuran 18 pt berwarna merah pekat. Sedangkan “isi dari Daftar Isi” menggunakan huruf kapital dengan jenis font *Times Neue Roman* berukuran 10,3 pt berwarna hijau. Dengan dikelilingi elemen tumbuhan beserta bentuk bangun ruang untuk menambah menarik suatu halaman.



DAFTAR ISI	
Babulan Judial	
Kata Pengantar.....	1
Daftar Isi.....	ii
Ayat - ayat Al-Qur'an.....	iii
Sejarah Kawasan Wisata Telaga Buret.....	1
Peta Lokasi Wisata Telaga Buret.....	2
Tumbuhan Perdu.....	3
Keanekaragaman Tumbuhan Perdu di Kawasan Wisata Telaga Buret.....	5
Morfologi <i>Lantana camara</i> L.....	6
Morfologi <i>Senecio ulson</i> L.....	8
Morfologi <i>Ficus septica</i> Burm. F.....	10
Morfologi <i>Cordia lina javanica</i> (L. A. Chev.).....	12
Morfologi <i>Cordia lina variegata</i> (L.) Rumph. mann. Juss.....	14
Morfologi <i>Cordia lina variegata</i> 'Imperial'.....	16
Morfologi <i>Cordia lina variegata</i> Red Jewel Croton.....	17
Morfologi <i>Cordia lina variegata</i> Zanzibar Croton.....	18
Morfologi <i>Cordia lina variegata</i> 'Craigi'.....	19
Morfologi <i>Cordia lina variegata</i> Banana Croton.....	20
Morfologi <i>Cordia lina variegata</i> Koi.....	21
Morfologi <i>Cordia lina variegata</i> Petra Croton.....	22
Morfologi <i>Cordia lina variegata</i> Gold Star Croton.....	23
Morfologi <i>Cordia lina variegata</i> Kingkood Croton.....	24
Morfologi <i>Cordia lina variegata</i> Ice Croton.....	25
Daftar Pustaka.....	26
Biodata Penulis.....	28

Gambar 4.36. Desain Daftar Isi

e. Halaman Ayat Al-Qur'an

Pada Halaman ini terdapat Ayat Al-Qur'an yang berkaitan dengan tumbuhan. Pada bagian *background* menggunakan warna kombinasi hijau pekat, disertai elemen-elemen dengan warna orange, dan bad green. Pada Tulisan "Ayat Al-Qur'an Tentang Tumbuhan" menggunakan huruf kapital dengan jenis font *Marykate* berukuran 18 pt berwarna putih. Kemudian pada tulisan Ayat Al-Qur'an menggunakan huruf kapital dengan jenis font *Marykate* berukuran 10 pt berwarna hijau pekat. Sedangkan isi kandungan dari ayat tersebut menggunakan huruf kapital dengan jenis font *Nourd Bold* berukuran 7 pt berwarna hijau pekat.



Gambar 4.37. Desain Cover Depan

f. Halaman Materi / isi

Pada halaman ini berlatar belakang berwarna bad green, dengan memuat isi Sejarah di Kawasan Wisata Telaga Buret Tulungagung, Penjelasan Singkat Keanekaragaman Tumbuhan Perdu yang ada di Telaga Buret Tulungagung, Foto Spesies, Klasifikasi Masing-Masing Spesies, Penjelasan singkat tentang spesies, Letak Spesies, Halaman. Pada “Judul Paragraf” disetiap bagian spesies menggunakan huruf kapital dengan jenis font *Marykate* berukuran 18 pt berwarna putih / merah pekat. Bagian “Isi Penjelasan Singkat” menggunakan huruf kapital dengan jenis font *Nourd Bold* berukuran 7 pt berwarna putih, disertai “Klasifikasi Masing-Masing Spesies” menggunakan huruf kapital dengan jenis font *Arimo* berukuran 10 pt berwarna hijau pekat. Pada “Penjelasan singkat

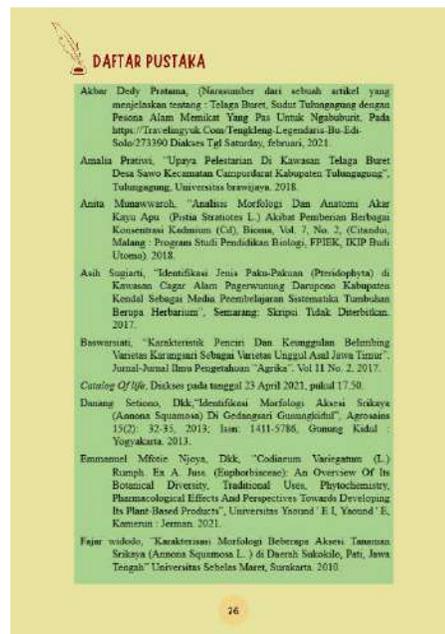
tentang spesies” menggunakan huruf kapital dengan jenis font *Nourd Bold* berukuran 10 pt berwarna hijau pekat. Kemudian pada “Letak Spesies” menggunakan huruf kapital dengan jenis font *Marykate* berukuran 8 pt berwarna merah pekat.



Gambar 4.38. Desain Materi / Isi

g. Halaman Daftar Pustaka

Pada halaman ini memuat tulisan “Daftar Pustaka” dan “Isi Daftar Pustaka”. Pada bagian tulisan “Daftar Pustaka” menggunakan huruf kapital dengan jenis font *Marykate* berukuran 18 pt berwarna merah pekat. Sedangkan “Isi Daftar Pustaka” menggunakan huruf kapital dengan jenis font *Times Neue Roman* berukuran 12 pt berwarna hijau pekat.



Gambar 4.39. Desain Daftar Pustaka

h. Halaman Biodata Penulis

Pada halaman ini memuat biodata penulis dan pengalaman penulis dalam menempuh pendidikan. Pada bagian background menggunakan warna kombinasi bad green. Halaman biodata diketik dengan judul “Biodata Penulis” menggunakan huruf kapital pada setiap

awal kata dengan font jenis *Marykate* berukuran 18 pt berwarna hijau pekat. Sedangkan pada “Isi Biodata Penulis” menggunakan huruf kapital dengan jenis font *Marykate* berukuran 10 pt berwarna hijau pekat. Kemudian ditambah dengan tulisan “Motivasi Penulis” dengan menggunakan jenis font *Marykate* berukuran 10 pt berwarna merah pekat. Pada *background* menggunakan warna bad green ditambah dengan elemen-elemen pemanis sebagai daya tarik pembaca dalam membuka / membaca.



Gambar 4.40. Desain Biodata Penulis

i. Halaman Cover Belakang

Pada halaman “Cover Belakang” memuat Tulisan “Akun Sosial Media Penulis”, Foto Telaga Buret Tulungagung, Logo UIN Satu Tulungagung dan Tulisan “Program Studi”. Tulisan “Akun sosial media

penulis” diketik menggunakan huruf kapital dengan jenis font *Marykate* berukuran 10 pt berwarna merah pekat, kemudian pada tulisan katalog diatas Logo UIN Satu Tulungagung menggunakan huruf kapital dengan jenis font *Marykate* berukuran 10 pt berwarna bad green. Sedangkan pada tulisan “Program Studi” menggunakan huruf kapital dengan jenis font *Marykate* berukuran 14pt berwarna merah pekat. Warna pada sampul dikombinasi warna cerah, yaitu cream, hijau dan orange disertai elemen petik sebgaai pemanis pada tulisan katalog.



Gambar 4.41. Desain Cover Belakang

3. Pengembangan (*Development*)

Hasil penelitian tahap selanjutnya adalah uji validitas pengembangan media pembelajaran berupa katalog terhadap penguji validator yaitu ahli materi dan ahli media, subjek uji coba (responden) yaitu mahasiswa untuk penilaian

keseluruhan media katalog, dan kemudian di revisi serta penyempurnaan produk. Berikut diantara lain:

a. Hasil Uji Validitas

1) Validasi Ahli Materi

Penilaian katalog Keanekaragaman Morfologi Tumbuhan Perdu di Kawasan Wisata Telaga Buret Tulungagung pada ahli materi dilakukan oleh Arif Mustakim, M. Si. Uji kelayakan oleh ahli materi mencakup kelayakan isi, kelayakan penyajian dan penilaian bahasa. (**Tabel 4.20.**)

Tabel 4.20. Hasil persentase validasi ahli materi

No.	Aspek Penilai	Persentase (%)	Kriteria Validitas
1	Kelayakan isi	80	Layak
2	Kelayakan penyajian	80	Layak
3	Penilaian bahasa	80	Layak
Rata-rata		80	Layak

Berdasarkan data tersebut dapat diketahui bahwa hasil penilaian ahli materi pada aspek kelayakan isi memperoleh 80% dengan kategori layak. Hal ini menunjukkan bahwa Katalog Keanekaragaman Morfologi Tumbuhan Perdu memiliki kelayakan materi yang dapat digunakan untuk membantu sebagai penunjang dalam proses pembelajaran atau pengamatan khususnya pada morfologi tumbuhan perdu. Kelayakan isi yang dinilai oleh ahli materi terdiri dari beberapa komponen yaitu kesesuaian materi, keakuratan materi, pendukung materi, kemutakhiran materi, dan ketetapan Ayat Al-Qur'an yang disajikan.

Sementara untuk aspek kelayakan penyajian, memperoleh 80% dengan kriteria valid. Hal ini berarti katalog memiliki tingkat keakuratan konsep, istilah yang digunakan, dan kesesuaian ilustrasi yang baik sehingga mendorong rasa keingintahuan pembaca. Kelayakan dan kelengkapan penyajian yang dinilai yaitu teknik penyajian, kelayakan penyajian, pendukung penyajian, kelengkapan penyajian.

Aspek kelayakan penilaian bahasa, diperoleh 80% dengan kategori valid. Pada aspek kebahasaan, katalog Identifikasi Morfologi Tumbuhan Perdu yang disusun telah menggunakan bahasa, dan penulisan yang baik sesuai kaidah yang berlaku dan mudah dipahami. Penulisan dari aspek bahasa meliputi lugas, komunikatif. Uji kelayakan ahli media memiliki persentase rata-rata keseluruhan dari ketiga aspek penilaian oleh ahli materi diperoleh persentase rata-rata yaitu 80% dengan kriteria layak. Maka dengan adanya pemaparan materi dengan gambar, memudahkan katalog untuk lebih akurat data / isinya dan penyajian serta kondisi lebih realistis maupun konkrit dalam mensimulasi pemikiran pembaca untuk lebih tertarik pada materi yang disajikan.¹²²

¹²² Endah Rita S D Susi Fatmasari, Praptining Rahayu, "Pengaruh Media Katalog terhadap Pemahaman Konsep dan Berfikir Kritis Siswa pada Materi Sistem Regulasi di SMA. Sains & Entrepreneurship IV," *Universitas PGRI Semarang*, 2007. Hal 319

2) Hasil Validasi Ahli Media

Penilaian katalog Keanekaragaman Morfologi Tumbuhan Perdu di Kawasan Wisata Telaga Buret Tulungagung pada ahli media dilakukan oleh Nanang Purwanto, M. Pd. Uji kelayakan oleh ahli media mencakup oleh ahli media mencakup tampilan ukuran, desain sampul dan desain isi. (Tabel 4.21.)

Tabel 4.21. Hasil persentase validasi ahli media

No.	Aspek Penilai	Persentase (%)	Kriteria Validitas
1	Tampilan	80	Layak
2	Desain Sampul	83	Sangat Layak
3	Desain Isi	85	Sangat Layak
Rata-rata		81	Layak

Berdasarkan data tersebut dapat diketahui bahwa hasil penilaian ahli media pada aspek tampilan ukuran memperoleh 80% dengan kategori layak. Hal ini menunjukkan bahwa katalog Keanekaragaman Morfologi Tumbuhan Perdu memiliki kelayakan ukuran dengan standar ISO yaitu A5 (14,8 x 21,0/5,83 x 8,27 in). Kelayakan tampilan ukuran yang dinilai oleh ahli media terdiri dari satu indikator yaitu ukuran fisik katalog dengan kriteria penilaian ukuran katalog sesuai dengan standart ISO yaitu A5 (14,8 x 21,0/5,83 x 8,27 in) dan materi isi katalog sesuai dengan ukuran katalog.

Aspek kelayakan desain, memperoleh 83% dengan kategori sangat layak. Hal ini berarti katalog Keanekaragaman Morfologi Tumbuhan Perdu memiliki tampilan/layout, kefokusn gambar, konsistensi,

proporsi dan komposisi warna yang baik. Pada tata letak cover meliputi pemilihan warna, logo maupun gambar ditampilkan secara menarik dan seimbang. Desain cover harus memiliki kontras yang menarik, didalam kombinasi warna yang bagus, serta menggunakan ilustrasi yang mampu menggambarkan isi dari katalog.

Selanjutnya dengan Desain Isi tipografi (tata huruf), diperoleh 85% dengan kategori sangat layak. Hal ini menunjukkan bahwa katalog Keanekaragaman Morfologi Tumbuhan Perdu memiliki tata letak konsisten dan menarik dari variasi huruf maupun susunan teks pada katalog. Persentase rata-rata dari keseluruhan oleh ahli media diperoleh persentase rata-rata yaitu 81% dengan kategori sangat valid atau sangat layak.

b. Uji Keterbacaan Responden

Katalog selain divalidasi oleh validator dilakukan oleh uji keterbacaan responden. Responden terdiri dari 20 yang terdiri dari mahasiswa jurusan Tadris Biologi UIN Satu Tulungagung yang telah menempuh mata kuliah Anatomi dan Morfologi Tumbuhan. Hasil uji coba keterbacaan katalog oleh semua responden dapat dilihat pada (**Tabel 4.22.**)

Tabel 4.22. Hasil uji keterbacaan terhadap responden

No.	Aspek Penilai	Persentase (%)	Kriteria Validitas
1	Tampilan	87	Sangat Layak
2	Materi	87	Sangat Layak
3	Manfaat	88	Sangat Layak
Rata-rata		87	Sangat Layak

Berdasarkan data tersebut, dapat diketahui bahwa hasil penilaian uji keterbacaan pada aspek tampilan memperoleh persentase 87% dengan kategori sangat layak. Hal ini menunjukkan bahwa katalog Keanekaragaman Morfologi Tumbuhan Perdu memiliki variasi warna yang digunakan menarik, tampilan cover bagus dan menarik, teks atau tulisan pada katalog mudah dibaca, kata/kalimat yang digunakan sederhana, lugas, dan mudah dimengerti, gambar yang disajikan jelas dan memudahkan dalam menambah pemahaman materi.

Sedangkan dalam aspek materi diperoleh persentase 87% dengan kategori sangat layak, dalam hal ini bahwa materi yang dipaparkan jelas dan mudah dipahami oleh pembaca. Kemudian untuk aspek kemanfaatan diperoleh persentase 88% dengan kategori sangat layak, hal ini menunjukkan bahwa katalog mampu meningkatkan pemahaman dan motivasi pembaca. Sehingga secara keseluruhan, katalog Keanekaragaman Morfologi Tumbuhan Perdu memperoleh rata-rata sebesar 87% dengan kriteria sangat layak. Sesuai pendapat yang dijelaskan pada penelitian Agustina, bahwa kategori respon positif dan instrumen validasi apabila menunjukkan hasil 56% keatas mendapatkan respon yang baik dan layak untuk digunakan sehingga dapat dikatakan valid.¹²³

¹²³ Agustina Fatmawati, "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Konsep Pencemaran Lingkungan Menggunakan Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah untuk SMA Kelas X," *Universitas Muhammadiyah Palangka Raya* Vol. 4 No. 2 (2016). Hal 96

Media pengembangan yang dihasilkan dalam penelitian ini berupa media pembelajaran katalog yang berisi materi hasil penelitian mengenai Keanekaragaman Morfologi Tumbuhan Perdu di Kawasan Wisata Telaga Buret Tulungagung. Media katalog ini diuji melalui validasi ahli materi dan ahli media yang merupakan Dosen Tadris Biologi UIN Satu Tulungagung dan juga melalui subyek uji coba yaitu Mahasiswa semester 5 jurusan Tadris Biologi UIN Satu Tulungagung (**Tabel 4.23.**)

Tabel 4.23. Rekapitulasi Kebutuhan Media Katalog Keanekaragaman Morfologi di Kawasan Wisata Telaga Buret Tulungagung

No.	Penilai	Persentase (%)	Kriteria Kebutuhan
1	Ahli Materi	80	Layak
2	Ahli Media	81	Sangat Layak
3	Mahasiswa	87	Sangat Layak
Rata-rata		82	Sangat Layak

Berdasarkan **Tabel 4.23.** tersebut, secara keseluruhan penilaian ahli materi, ahli media dan uji keterbacaan responden menunjukkan angka yang cukup tinggi. Penilaian dari ahli materi memperoleh persentase 80%, sedangkan ahli media memperoleh persentase 82%. Sementara dari subyek uji coba (responden) memperoleh 87%. Sehingga penilaian keseluruhan dari validator mendapatkan rata-rata skor sebesar 83% dengan kategori sangat valid dan layak digunakan sebagai media pembelajaran.

4. Implementasi (*Implementation*)

Hasil penelitian tahap ke-empat yaitu implementasi dengan menggunakan uji efektivitas responden untuk diminta mengisi *pre-experiment* berupa *posttest*

dan *pretest* untuk melihat tingkatan penilaiannya. Dengan soal *pretest* sebelumnya terlebih dahulu supaya katalog teruji dengan valid maka diuji cobakan kepada responden yaitu Mahasiswa dengan melakukan pengerjakan soal *pretest* dan *posttest* sejumlah 20 soal pilihan ganda. Soal *pretest* dan *posttest* yang digunakan bersifat uji coba dengan dibuat sama. Kemudian responden dimintai membaca isi dari katalog Keanekaragaman Morfologi Tumbuhan Perdu, setelah membaca responden dimintai untuk mengerjakan *posttest* untuk mengukur sejauh mana pengetahuan responden setelah membaca katalog Keanekaragaman Morfologi Tumbuhan Perdu. Hasil dari pengerjakan soal tersebut dapat dilihat pada (Tabel 4.24.)

Tabel 4.22. Hasil nilai *pretest* dan *posttest* terhadap uji coba terbatas

No.	Responden	Posttest	Pretest
1	RRL	35	75
2	LK	70	85
3	ADSASW	65	85
4	IAU	30	85
5	LM	65	80
6	VASS	70	100
7	EAH	70	95
8	UM	50	85
9	LEW	55	85
10	DA	65	90
11	EFPT	50	75
12	LZN	70	100
13	RAM	45	95
14	INL	40	75
15	NRS	45	85
16	MFH	75	85
17	EA	70	90
18	DF	20	75
19	SIS	70	80
20	ZZ	80	85

	Rata-rata	53,5	85,5
--	-----------	------	------

Berdasarkan **Tabel 4.24.** dapat diketahui bahwa setelah melakukan uji coba secara terbatas dengan memberikan soal latihan (*Pretest* dan *Posttest*) kepada 20 responden yaitu Mahasiswa semester 5 jurusan Tadris Biologi Uin Satu Tulungagung. Pertanyaan soal latihan (*Pretest* dan *Posttest*) mencakup materi dasar yang menyangkut didalam materi Keanekaragaman Morfologi Tumbuhan Perdu. Rata-rata nilai *pretest* terhadap uji terbatas ini memperoleh sebesar 53,5 sedangkan rata-rata nilai pada *posttest* memperoleh sebesar 85,5. Sehingga, penelitian Identifikasi Morfologi Tumbuhan Perdu di Kawasan Wisata Telaga Buret Tulungagung sebagai media belajar/sumber belajar tambahan dapat memudahkan efektivitas dan sangat berpengaruh positif terhadap pemahaman pada pembelajaran sehingga mendapatkan hasil yang memiliki peningkatan. Peneliti Widalissima mengatakan bahwa penggunaan media pembelajaran katalog dapat berpengaruh terhadap peningkatan hasil belajar Mahasiswa dengan sangat signifikan.¹²⁴

5. Evaluasi (*Evaluation*)

Hasil uji kelayakan oleh para ahli merupakan langkah awal dalam perbaikan produk media pembelajaran katalog. Didalam pengembangan yang harus dilakukan oleh penulis menurut saran yang telah diberikan dari ahli

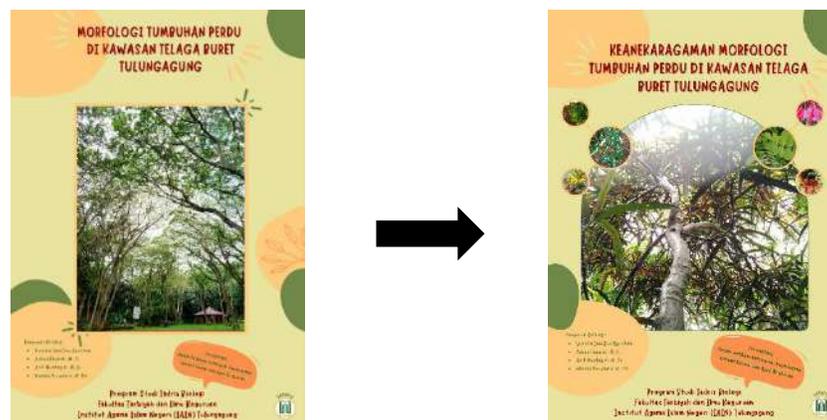
¹²⁴ Merlyn Widalissima, Dkk, "Pengaruh Media Katalog Terhadap Keaktifan dan Hasil Belajar Matematika Ekonomi Mahasiswa Program Studi Pendidikan Akuntansi FKIP Universitas PGRI Palembang," *Universitas PGRI Palembang* Vol. 1 No. 2 (2017). Hal 121

materi yaitu pada beberapa halaman. Berikut evaluasi dari hasil revisi produk dan penyempurnaan produk

a. Revisi Produk

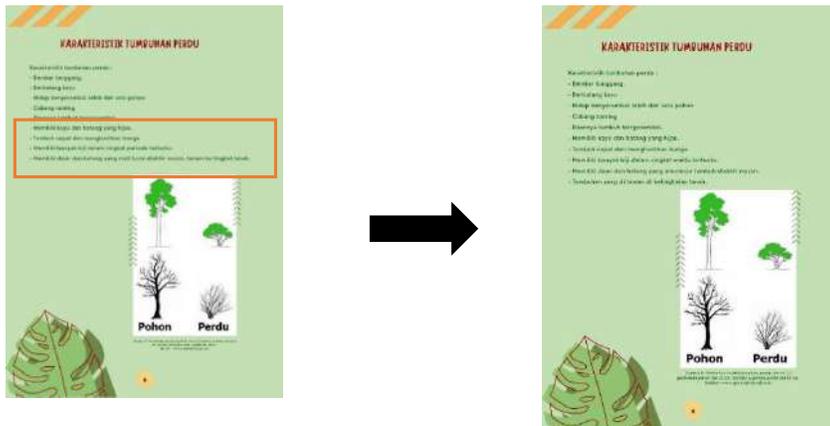
Media pembelajaran berupa katalog mengenai Keanekaragaman Morfologi Tumbuhan Perdu di Kawasan Wisata Telaga Buret Tulungagung yang telah diuji kelayakannya, kemudian dilakukan revisi atau perbaikan sesuai saran dari ahli materi, ahli media dan responden. Adapun hasil revisi dari produk yang dihasilkan berupa katalog Keanekaragaman Morfologi Tumbuhan Perdu di Kawasan Wisata Telaga Buret Tulungagung sebagai berikut.

1) Cover Depan



Gambar 4.42. Perubahan Cover

Perubahan cover depan yaitu mengganti foto “Area Lapangan Wisata Telaga Buret” menjadi lebih terfokuskan terhadap “Tumbuhan Jenis Perdu”. Kemudian disempurnakan menjadi sebagian elemen



Gambar 4.44. Penyempurnaan Kata pada Karakteristik Tumbuhan Perdu

Perubahan Kata pada “Karakteristik Tumbuhan Perdu” yaitu disempurnakan pada kosa-kata yang memudahkan pembaca dalam memahami. Dimana pada sebelumnya kosa-kata sedikit berberit, dengan mengubah kosa-kata menjadi lebih sederhana dan jelas.

Gambar 4.44.

4) Penyempurnaan Keanekaragaman Tumbuhan Perdu



Gambar 4.45. Penyempurnaan Keanekaragaman Tumbuhan Perdu

Penyempurnaan dalam “Keanekaragaman Tumbuhan Perdu” yaitu disempurnakan dengan penghapusan 2 tumbuhan yang dikategorikan

bukan termasuk tumbuhan perdu. Tumbuhan yang dikategorikan di awal memiliki 7 jenis tumbuhan perdu, dengan 1 spesies tumbuhan puring memiliki 10 keanekaragaman gen. Kemudian dengan penyempurnaan ini, perubahan “Keanekaragaman Tumbuhan Perdu di Kawasan Wisata Telaga Buret Tulungagung” menjadi 5 jenis tumbuhan perdu, sedangkan tumbuhan puring dengan 10 keanekaragaman gen.

Gambar 4.45.

5) Penyempurnaan penulisan pada font keterangan gambar dan penjelasan



Gambar 4.46. Penyempurnakan penulisan pada font keterangan gambar dan penjelasan

Perubahan “penulisan pada font keterangan gambar dan penjelasan” yaitu mengganti font yang awalnya dengan menggunakan huruf kapital dengan jenis font *Nourd Bold* berukuran 3pt berwarna hijau pekat. Kemudian penulisan font pada keterangan gambar dirubah dengan menggunakan huruf kapital dengan jenis font *Nourd Bold* berukuran 3pt berwarna hijau pekat. Sedangkan dengan penempatan “Penjelasan singkat morfologi tumbuhan” menjadi lebih terfokuskan letaknya pada halaman (1 page) khusus untuk bagian morfologi. Pada bagian morfologi tumbuhan yang awalnya dicantumkan diameter batang, lebar daun dengan perubahan tidak dicantumkan, dikarenakan tidak semua pertumbuhan pada spesies mengalami persamaan. **Gambar 4.46.**

6) Daftar pustaka



Gambar 4.47. Penyempurnaan Penulisan Daftar Pustaka

Perubahan “penulisan pada daftar pustaka menggunakan link” yaitu mengganti warna font yang awalnya dengan menggunakan huruf kapital dengan jenis font *Times Neue Romans* berukuran 12pt berwarna biru.

Kemudian penulisan font pada “Daftar Pustaka” dirubah dengan menggunakan huruf kapital dengan jenis font *Times Neue Romans* berukuran 12pt berwarna hijau pekat. **Gambar 4.47.**

b. Penyempurnaan Produk

Penyempurnaan produk sebagai hasil akhir dari penelitian dan pengembangan ini dilakukan dengan memperbaiki atas catatan dan saran yang diberikan oleh validator, dosen pembimbing serta subyek uji coba. Membetulan bagian-bagian yang menurut validator atau responden kurang memadai dengan perlunya untuk direvisi. Produk yang setelah direvisi dikonsultasikan ke Dosen Pembimbing. Setelah mendapatkan persetujuan dosen pembimbing produk dicetak dengan menggunakan kertas *Art paper*.
(Lampiran)