

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian Tahap I

Penelitian morfologi tumbuhan kelompok *family Euphorbiaceae* dilakukan di tempat aslinya dan di Laboratorium Biologi. Penelitian ini dilakukan mulai bulan Juli – November 2019. Jenis tumbuhan yang diambil dari kelompok famili euphorbiaceae terdapat diberbagai tempat yang ada dilingkup kota Trenggalek dan Tulungagung. Dari hasil penelitian tersebut menghasilkan data sebagai berikut:

1. Tumbuhan Racunan (*Euphorbia pulcherrima* Willd.)

Tumbuhan racunan ini banyak ditemui di daerah-daerah pegunungan yang memiliki kondisi lingkungan dingin dan tumbuh bersama dengan tumbuhan pagar lainnya. Peneliti mengambil sampel tumbuhan racunan ini dari kecamatan Kampak dan Suruh kabupaten Trenggalek serta kecamatan Sendang kabupaten Tulungagung. Deskripsi morfologi tumbuhan racunan sebagai berikut:

a. Morfologi Batang

Batang pada tumbuhan racunan ini termasuk jenis batang yang keras dan berkayu. Apabila batang tumbuhan racunan ini dipotong akan

keluar getah yang berwarna putih seperti susu. Berikut morfologi batang tumbuhan racunan yang dapat dilihat pada tabel 4.1.

Tabel 4.1 Morfologi Batang Racunan

Kode	Aspek Pengamatan	Deskripsi
A1	Batang/tak berbatang	Berbatang
A2	Macam batang yang jelas	Batang keras dan berkayu (<i>lignosus</i>)
A3	Bentuk batang	Bulat (<i>teres</i>)
A4	Permukaan batang	Beralur (<i>sulcatus</i>) dan memperlihatkan bekas-bekas daun
A5	Arah tumbuh batang	Tegak lurus (<i>erectus</i>)
A6	Arah tumbuh cabang	Condong ke atas
A7	Macam percabangan	Simpodial

Batang tumbuhan racunan memiliki morfologi batang keras dan berkayu (*lignosus*), berbentuk bulat (*teres*), permukaan batang beralur (*sulcatus*) dan memperlihatkan bekas-bekas daun, arah tumbuh batang tegak lurus (*erectus*). Selain itu tumbuhan racunan juga memiliki sistem percabangan simpodial dan berwarna hijau kecoklatan.



Gambar 4.1.1 Penampakan batang dan percabangan Tumbuhan Racunan (sumber: dok. pribadi)

Batang yang dimiliki oleh tanaman racunan ini keras dan berkayu, maksudnya yaitu batang yang biasanya keras dan kuat karena sebagian besar terdiri atas kayu yang terdapat pada pohon-pohon pada umumnya. Bentuk batang yang dimaksud adalah bentuk batang pada penampang melintangnya, dan dilihat dari sudut bentuk penampang melintangnya. Sedangkan penampakan pada permukaan batang dapat dilihat secara langsung pada permukaan batang, yaitu membujur batang terdapat alur-alur yang jelas serta memperlihatkan bekas-bekas daun. Arah tumbuh batang ditentukan dengan adanya arah cahaya, meninggalkan tanah, dan air.

Batang suatu tumbuhan ada yang bercabang atau tidak. Cara percabangan tumbuhan racunan yaitu simpodial. Percabangan simpodial adalah macam percabangan yang mana batang pokoknya sukar untuk ditentukan. Karena dalam perkembangan selanjutnya mungkin lalu menghentikan pertumbuhannya atau kalah besar dan kalah cepat pertumbuhannya dibandingkan dengan cabangnya.

Cabang-cabang pada suatu tumbuhan biasanya membentuk sudut tertentu dengan batang pokoknya. Bergantung pada besar kecilnya sudut ini, maka arah tumbuh cabang menjadi berlainan. Sudut-sudut yang dibentuk oleh cabang-cabang batang dinamakan dengan arah tumbuh cabang. Arah tumbuh cabang dibedakan menjadi tegak jika sudut antara batang dan cabang amat kecil, condong ke atas jika

membentuk sudut kurang lebih 45°, mendatar jika membentuk sudut kurang lebih 90°, terkulai jika melengkung ke bawah, dan bergantung jika cabang tumbuhnya ke bawah.⁷³

b. Morfologi Daun

Daun tumbuhan racunan memiliki dua variasi bentuk (menyirip dan berlekuk) dan dua variasi warna (merah dan hijau). Apabila daun tumbuhan racunan ini dipetik akan mengeluarkan getah yang berwarna putih seperti susu. Berikut morfologi daun tumbuhan racunan yang dapat dilihat pada tabel 4.2.

Tabel 4.2 Morfologi Daun Racunan

Kode	Aspek Pengamatan	Deskripsi
B1	Kondisi stipula	Tidak memiliki stipula
B2	Daun tunggal/majemuk	Daun tunggal
B3	Kelengkapan daun	Tidak lengkap
B4	Bentuk helaian daun	Memanjang (<i>oblongus</i>)
B5	Tepi daun	Rata (<i>integer</i>)
B6	Pangkal daun	Tumpul
B7	Ujung daun	Meruncing
B8	Permukaan daun	Suram
B9	Tulang daun	Menyirip
B10	Urat daun	Tidak mencapai tepi
B11	Tekstur daun	Seperti kertas

Daun tumbuhan racunan memiliki morfologi yaitu bentuk helaian yang memanjang (*oblongus*), tepi daun rata (*integer*), pangkal daun tumpul, ujung daun meruncing, permukaan daun suram, tulang daun menyirip, urta daun tidak mencapai tepi, tekstur daun seperti kertas.

⁷³ Gembong Tjitrosoepomo, *Morfologi Tumbuhan*, (Yogyakarta: Gajah Mada University PRESS, 2009): hal. 78-87

Daun tumbuhan racunan memiliki variasi warna serta bentuk. Warna daun tumbuhan racunan yaitu hijau dan merah. Berwarna hijau ketika umur daun sudah dewasa terletak pada semua bagian batang, dan berwarna merah ketika umur daun masih muda, terletak pada ujung batang juga pada ujung cabang. Variasi bentuk pada daun tumbuhan racunan ini ada yang bertepi rata dan berombak, akan tetapi tidak sampai pada tepi daun bertoreh.



Gambar 4.1.2 Penampakan Daun Racunan
(sumber: dok. pribadi)

Tumbuhan racunan memiliki jenis daun tunggal yang tidak lengkap, karena hanya terdiri dari tangkai dan helai saja. Lazimnya disebut dengan daun bertangkai, yang mana susunan daun demikian itu yang paling banyak ditemukan. Bentuk helaian daun yaitu memanjang (*oblongus*), disebut demikian karena perbandingan panjang dan lebar daun adalah 2,5 – 3 : 1.

Daun tumbuhan racunan memiliki ujung yang berbentuk runcing (*acutus*). Hal tersebut jika kedua tepi daun di kanan dan kiri ibu tulang sedikit demi sedikit menuju ke atas dan pertemuannya pada puncak daun membentuk suatu sudut lancip. Sedangkan pangkal daunnya berbentuk tumpul (*obtusus*) biasanya pada daun-daun bangun bulat telur dan jorong.

Memiliki tulang daun menyirip (*penninervis*) karena mempunyai satu ibu tulang yang berjalan dari pangkal ke ujung dan merupakan terusan dari tangkai daun. Tebal tipisnya helaian daun pada hakekatnya juga bergantung pada tebal dan tipisnya daging daunnya. Maksud dari tekstur daun seperti kertas yaitu teksturnya yang tipis tetapi cukup tegar.⁷⁴

c. Morfologi Bunga

Bunga tumbuhan racunan memiliki bentuk yang unik yakni terdapatnya bentuk seperti bibir yang terdapat pada perigoniumnya. Bunga tumbuhan racunan ini apabila dipetik akan mengeluarkan getah berwarna putih seperti susu. Berikut morfologi bunga tumbuhan racunan yang dapat dilihat pada tabel 4.3.

Tabel 4.3 Morfologi Bunga Racunan

Kode	Aspek Pengamatan	Deskripsi
C1	Kelengkapan bunga	Bunga tidak lengkap
C2	Kelamin bunga	Bunga banci (<i>hermaphroditus</i>)
C3	Warna mahkota	-
C4	Warna tenda bunga	Hijau dan berujung merah

⁷⁴ *Ibid*: hal. 11-49

C5	Jenis bunga tunggal/majemuk	Bunga majemuk terbatas
C6	Bentuk bunga	Seperti mangkuk

Bunga tumbuhan racunan memiliki morfologi yaitu termasuk dalam jenis bunga tidak lengkap, berkelamin dua atau banci (*hermaphroditus*), memiliki warna perigonium hijau dan berujung merah. Termasuk dalam golongan bunga majemuk terbatas dan berbentuk seperti mangkuk. Selain itu bunga tumbuhan racunan ini memiliki kelenjar madu (*nectarium*) pada perigoniumnya yang berbentuk seperti bibir berwarna kuning.



Gambar 4.1.3 Penampakan Bunga Racunan
(sumber: dok pribadi)

Bunga racunan memiliki keunikan yang terletak pada bentuk bibir berwarna kuning yang terletak pada permukaan perigonium yang disebut dengan kelenjar madu (*nectarium*). Kelenjar madu di sini memiliki dua kemungkinan. Pertama, kelenjar madu yang merupakan suatu bagian khusus (suatu alat tambahan) pada bunga. Kedua, kelenjar

madu yang terjadi dari salah satu bagian bunga yang telah mengalami metamorfosis dan telah berubah pula tugasnya.⁷⁵



**Gambar 4.1.4 Penampakan Benang Sari Bunga Racunan
(sumber: dok. pribadi)**

Bunga racunan termasuk dalam golongan bunga majemuk dengan susunan yang khas, yaitu satu bunga betina dikelilingi oleh lima bunga bercabang yang berseling. Masing-masing terdiri atas empat bunga jantan. Bunga majemuk yang memiliki susunan demikian ini disebut dengan *cyathium*.⁷⁶

d. Morfologi Buah dan Biji

Buah tumbuhan racunan termasuk dalam jenis buah tunggal yang kering. Memiliki ruang biji sebanyak tiga. Apabila dipetik akan mengeluarkan getah berwarna putih seperti susu. Berikut morfologi buah dan biji dari tumbuhan racunan yang dapat dilihat pada tabel 4.4 dan 4.5.

⁷⁵ *Ibid*, hal. 193

⁷⁶ *Ibid*, hal. 139

Tabel 4.4 Morfologi Buah Racunan

Kode	Aspek Pengamatan	Deskripsi
D1	Buah sejati/semu	Buah sejati
D2	Buah tunggal/ganda/majemuk	Tunggal
D3	Karakteristik buah	Berwarna hijau dan licin

Tabel 4.5 Morfologi Biji Racunan

Kode	Aspek Pengamatan	Deskripsi
E1	Bentuk biji	Seperti kapsul
E2	Karakteristik biji	Berwarna coklat dan berbulu

Buah dan biji tumbuhan racunan memiliki morfologi yaitu berwarna hijau saat masih muda dan berwarna kuning saat sudah matang. Permukaan buah licin dan termasuk dalam golongan buah sejati tunggal kering (*siccus*). Apabila dipetik buah racunan akan mengeluarkan getah berwarna putih seperti susu. Buah racunan juga memiliki tiga ruang biji. Sedangkan biji racunan berbentuk seperti kapsul dan berwarna coklat. Pada permukaan biji terdapat bulu-bulu halus berwarna putih.

**Gambar 4.1.5 Penampakan Buah Racunan (sumber: dok pribadi)**

Bakal buah beruang tiga (*trilocularis*) terjadi dari tiga daun buah yang tepinya melipat ke dalam dan berlekatan. Sehingga terbentuklah bakal buah dengan tiga sekat seperti yang terdapat pada warga suku getah-getahan (*euphorbiaceae*).⁷⁷ Buah racunan juga digolongkan ke dalam buah sejati tunggal, yaitu buah sejati yang terjadi dari satu bunga dengan satu bakal buah saja. Buah ini dapat berisi satu biji atau lebih, dapat pula tersusun dari satu atau banyak daun buah dengan satu atau banyak ruangan.⁷⁸



Gambar 4.1.6 Penampakan Biji Racunan (sumber: dok. pribadi)

Lapisan kulit luar (*testa*) pada biji mempunyai sifat yang bermacam-macam, ada yang tipis, ada yang kaku seperti kulit, ada yang keras seperti kayu atau batu. Lapisan luar ini juga dapat memperlihatkan warna dan gambaran yang berbeda-beda, yaitu merah,

⁷⁷ *Ibid*, hal. 184

⁷⁸ *Ibid*, hal. 223

biru, pirang, kehijau-hijauan, ada yang licin rata, ada pula yang mempunyai permukaan yang keriput.⁷⁹

2. Jarak Merah (*Jatropha gossypifolia* Linn.)

Tumbuhan jarak merah ini banyak ditemui di berbagai daerah. Peneliti mengambil sampel tumbuhan jarak merah ini dari kecamatan Kedungwaru kabupaten Tulungagung. Deskripsi morfologi tumbuhan jarak merah sebagai berikut:

a. Morfologi Batang

Batang pada tumbuhan jarak merah ini termasuk jenis batang yang keras dan berkayu. Apabila batang tumbuhan jarak merah ini dipotong akan keluar getah yang berwarna bening. Berikut morfologi batang tumbuhan jarak merah yang dapat dilihat pada tabel 4.6.

Tabel 4.6 Morfologi Batang Jarak Merah

Kode	Aspek Pengamatan	Deskripsi
A1	Batang/tak berbatang	Berbatang
A2	Macam batang yang jelas	Batang keras dan berkayu (<i>lignosus</i>)
A3	Bentuk batang	Bulat (<i>teres</i>)
A4	Permukaan batang	Memperlihatkan bekas-bekas daun
A5	Arah tumbuh batang	Tegak lurus (<i>erectus</i>)
A6	Arah tumbuh cabang	Condong ke atas
A7	Macam percabangan	Simpodial

Tumbuhan jarak merah memiliki morfologi batang yang keras dan berkayu (*lignosus*), berbentuk bulat, dan memperlihatkan bekas-bekas daun. Arah tumbuh batang tegak lurus (*erectus*), arah tumbuh cabangnya condong ke atas, dan macam percabangannya simpodial.

⁷⁹ *Ibid*, hal. 244



Gambar 4.1.7 Penampakan Batang (sumber: dok. pribadi)

Batang jarak merah merupakan jenis batang yang keras dan berkayu. Memiliki warna merah agak keunguan dan mengkilap. Pada permukaan batang terdapat bulu-bulu kaku yang menggerombol. Bulu-bulu tersebut merupakan penjelmaan dari lapisan jaringan epidermis batang yang berfungsi untuk mengurangi penguapan air pada tumbuhan jarak merah.

b. Morfologi Daun

Daun tumbuhan jarak merah memiliki dua variasi warna yaitu merah apabila daun masih muda dan hijau apabila daun sudah dewasa. Apabila daun tumbuhan jarak merah ini dipetik akan mengeluarkan getah yang berwarna bening. Berikut morfologi daun tumbuhan jarak merah yang dapat dilihat pada tabel 4.7.

Tabel 4.7 Morfologi Daun Jarak Merah

Kode	Aspek Pengamatan	Deskripsi
B1	Kondisi stipula	Tidak memiliki stipula
B2	Daun tunggal/majemuk	Majemuk menjari
B3	Kelengkapan daun	Tidak lengkap
B4	Bentuk helaian daun	Bangun perisai (<i>peltatus</i>)
B5	Tepi daun	Berbagi menjari
B6	Pangkal daun	Berlekuk
B7	Ujung daun	Meruncing
B8	Permukaan daun	Suram
B9	Tulang daun	Menjari
B10	Urut daun	Mencapai tepi
B11	Tekstur daun	Seperti kertas

Tumbuhan jarak merah memiliki morfologi daun yang tidak berstipula, merupakan jenis daun majemuk menjari, dan tergolong daun tidak lengkap karena hanya terdiri dari helai dan tangkai. Bentuk helaian daun bangun perisai yang memiliki tepi daun berbagi menjari dan pangkal daun berlekuk. Ujung daun berbentuk meruncing, tulang daun menjari, serta permukaan daun suram. Urut daunnya mencapai tepi dan tekstur daun seperti kertas.



**Gambar 4.1.8 Penampakan Daun Jarak Merah
(sumber: dok. pribadi)**

Daun jarak merah memiliki bentuk tepi daun berbagi menjari, yaitu jika tepi berbagi, sedang daunnya mempunyai susunna tulang yang menjari.⁸⁰ Jarak merah disebut sebagai jenis daun majemuk menjari yaitu suatu daun yang dapat dipandang berasal dari suatu daun tunggal yang torehnya sedemikian dalamnya sehingga bagian daun di antara toreh-toreh itu terpisah satu sama lain dan masing-masing merupakan suatu helaian kecil yang tersendiri.⁸¹

c. Morfologi Bunga

Bunga tumbuhan jarak merah termasuk dalam jenis bunga yang lengkap dan indah. Bunga tumbuhan jarak merah ini apabila dipetik

⁸⁰ *Ibid.* hal. 45

⁸¹ *Ibid.*, hal. 49

akan mengeluarkan getah berwarna bening. Berikut morfologi bunga tumbuhan jarak merah yang dapat dilihat pada tabel 4.8.

Tabel 4.8 Morfologi Bunga Jarak Merah

Kode	Aspek Pengamatan	Deskripsi
C1	Kelengkapan bunga	Bunga lengkap
C2	Kelamin bunga	Bunga banci (<i>hermaphroditus</i>)
C3	Warna mahkota	Merah
C4	Warna tenda bunga	-
C5	Jenis bunga tunggal/majemuk	Bunga majemuk terbatas
C6	Bentuk bunga	Seperti cawan

Bunga tumbuhan jarak pagar memiliki morfologi yaitu termasuk dalam jenis bunga lengkap, berkelamin dua atau banci (*hermaphroditus*), memiliki warna mahkota merah dan kelopak hijau. Termasuk dalam golongan bunga majemuk terbatas dan berbentuk seperti mangkuk. Bunga jarak merah memiliki jumlah mahkota lima dan jumlah kelopak juga lima yang letaknya berseling.



Gambar 4.1.9 Penampakan Bunga Jarak Merah
(sumber: dok pribadi)

Bunga jarak merah merupakan jenis bunga majemuk terbatas. Yaitu bunga majemuk yang ujung ibu tangkainya selalu ditutup dengan suatu bunga. Jadi ibu tangkai mempunyai pertumbuhan yang terbatas. Bunga majemuk terbatas pada jarak merah ini bersifat *pleiochasial* yaitu jika ibu tangkai keluar lebih dari dua cabang pada suatu tempat yang sama tibgginya pada ibu tangkai tadi.⁸²



Gambar 4.1.10 Penampakan Mahkota Bunga Jarak Merah
(sumber: dok. pribadi)

Mahkota bunga atau tajuk bunga merupakan hiasan bunga yang terdapat di sebelah dalam kelopak. Umumnya lebih besar dengan warna yang indah dan menarik. Memiliki bentuk susunan yang bagus dan tidak jarang pula mempunyai bau yang harum. Pada bagian berwarna merah yaitu bagian yang lebar dan biasanya tipis disebut dengan helaian daun tajuk (*lamina*). Sedangkan pada bagian warna putih yaitu bagian bawah tajuk yang tidak lebar dan seringkali lebih tebal dari pada bagian lainnya disebut dengan kuku daun tajuk (*unguis*).⁸³

⁸² *Ibid*, hal. 129-130

⁸³ *Ibid*, hal. 165



**Gambar 4.1.11 Penampakan Kelopak Bunga Jarak Merah
(sumber: dok. pribadi)**

Kelopak bunga tersusun atas bagian-bagiannya yang dinamakan daun kelopak bunga (*sepal*). Pada bunga jarak merah daun-daun kelopak mempunyai sifat berlekatan (*gamosepalus*), yaitu pada kelopak biasanya yang berlekatan hanya bagian bawah daun-daun kelopaknya saja, bagian atasnya yang berupa pancung-pancungnya tetap bebas. Berdasarkan panjang pendeknya pancung-pancungnya kelopak bunga jarak merah disebut dengan berbagi (*partitus*), yaitu jika hanya bagian kecil daun-daun saja yang berlekatan, pancung-pancungnya Panjang, lebih dari separoh panjang kelopak.⁸⁴

d. Morfologi Buah dan Biji

Buah tumbuhan jarak merah termasuk dalam jenis buah tunggal yang kering. Memiliki ruang biji sebanyak tiga. Apabila dipetik akan mengeluarkan getah berwarna bening. Berikut morfologi buah dan biji dari tumbuhan jarak merah yang dapat dilihat pada tabel 4.9 dan 4.10.

⁸⁴ *Ibid*, hal. 160

Tabel 4.9 Morfologi Buah Jarak Merah

Kode	Aspek Pengamatan	Deskripsi
D1	Buah sejati/semu	Buah sejati
D2	Buah tunggal/ganda/majemuk	Tunggal
D3	Karakteristik buah	Berwarna hijau dan berbulu halus

Tabel 4.10 Morfologi Biji Jarak Merah

Kode	Aspek Pengamatan	Deskripsi
E1	Bentuk biji	Lonjong
E2	Karakteristik biji	Berwarna putih

Buah dan biji tumbuhan jarak merah memiliki morfologi yaitu berwarna hijau. Permukaan buah licin dan berbulu halus, termasuk dalam golongan buah sejati tunggal kering (*siccus*). Apabila dipetik buah jarak merah akan mengeluarkan getah berwarna bening seperti air. Buah jarak merah juga memiliki tiga ruang biji. Sedangkan biji racunan berbentuk lonjong dan berwarna putih. Pada permukaan biji mulus dan halus.



Gambar 4.1.12 Penampakan Buah Jarak Merah
(sumber: dok. pribadi)

Bakal buah beruang tiga (*trilocularis*) terjadi dari tiga daun buah yang tepinya melipat ke dalam dan berlekatan. Sehingga terbentuklah bakal buah dengan tiga sekat seperti yang terdapat pada warga suku getah-getahan (*euphorbiaceae*).⁸⁵ Buah racunan juga digolongkan ke dalam buah sejati tunggal, yaitu buah sejati yang terjadi dari satu bunga dengan satu bakal buah saja. Buah ini dapat berisi satu biji atau lebih, dapat pula tersusun dari satu atau banyak daun buah dengan satu atau banyak ruangan.⁸⁶

Buah jarak merah memiliki sekat yang sempurna (*septum completus*), yaitu sekat yang benar-benar membagi bakal buah menjadi lebih dari satu ruang dan ruang-ruang yang terjadi tidak lagi mempunyai hubungan satu sama lain. Disebut juga dengan sekat asli (*septum*) yaitu sekat yang berasal dari sebagian daun buah yang melipat ke dalam lalu berubah menjadi sekat.⁸⁷



**Gambar 4.1.13 Penampakan Biji Jarak Merah
(sumber: dok. pribadi)**

⁸⁵ *Ibid*, hal. 184

⁸⁶ *Ibid*, hal. 223

⁸⁷ *Ibid*, hal. 185

Biji jarak merah memiliki liang biji (*micropyle*), yaitu liang kecil bekas jalan masuknya buluh serbuk sari ke dalam bakal biji pada peristiwa pembuahan. Tepi liang ini sering kali tumbuh menjadi badan berwarna keputih-putihan dan lunak yang disebut dengan karunkula (*caruncula*).⁸⁸

3. Patikan Kebo (*Euphorbia hirta* Linn.)

Tumbuhan patikan kebo banyak sekali tumbuh di sekeliling kita. Tumbuhan ini sering disebut dengan tumbuhan liar yang hidup dengan jenis rerumputan lainnya. Banyak dijumpai patikan kebo ini tumbuh secara merambat maupun tumbuh tegak. Peneliti mengambil sampel tumbuhan patikan kebo dari belakang kos-kosan kecamatan Kedungwaru kabupaten Tulungagung. Deskripsi morfologi tumbuhan patikan kebo sebagai berikut:

a. Morfologi Batang

Batang pada tumbuhan patikan kebo ini termasuk jenis batang seperti rumput. Apabila batang tumbuhan patikan kebo ini dipotong akan keluar getah yang berwarna bening. Berikut morfologi batang tumbuhan patikan kebo yang dapat dilihat pada tabel 4.11.

Tabel 4.11 Morfologi Batang Patikan Kebo

Kode	Aspek Pengamatan	Deskripsi
A1	Batang/tak berbatang	Berbatang
A2	Macam batang yang jelas	Seperti rumput (<i>calmus</i>)
A3	Bentuk batang	Bulat (<i>teres</i>)
A4	Permukaan batang	Berambut halus (<i>pilopus</i>)
A5	Arah tumbuh batang	Mengangguk
A6	Arah tumbuh cabang	-
A7	Macam percabangan	Simpodial

⁸⁸ *Ibid*, hal. 246

Tumbuhan patikan kebo memiliki morfologi batang yang jelas, macam batang seperti rumput (*calmus*), dan berbentuk bulat (*teres*). Permukaan batang berambut halus (*pilopus*) serta arah batang mengangguk.



Gambar 4.1.14 Penampakan Batang Patikan Kebo
(sumber: dok. pribadi)

Tumbuhan patikan kebo memiliki jenis batang seperti rumput, yaitu batang yang tidak keras mempunyai ruas-ruas yang nyata dan seringkali berongga. Selain itu patikan kebo juga termasuk dalam jenis batang basah karena sifatnya yang lunak dan berair.⁸⁹ Arah tumbuh batang patikan kebo ada dua macam, pertama berbaring, yaitu jika batang terletak pada permukaan tanah dan hanya ujungnya saja yang sedikit membengkok ke atas. Biasa jenis patikan kebo ini memiliki batang yang kurus, daun yang kecil, dan berwarna agak kemerahan.

⁸⁹ *Ibid*, hal. 78

Kedua mengangguk, yaitu batang tumbuh tegak lurus ke atas tetapi ujungnya lalu membengkok kembali ke tanah. Sedangkan jenis patikan kebo ini memiliki batang yang lumayan besar, daun lebar, dan berwarna hijau.⁹⁰

b. Morfologi Daun

Daun tumbuhan patikan kebo memiliki bentuk daun yang indah, serta permukaan daun yang unik. Apabila daun tumbuhan patikan kebo ini dipetik akan mengeluarkan getah yang berwarna bening. Berikut morfologi daun tumbuhan patikan kebo yang dapat dilihat pada tabel 4.12.

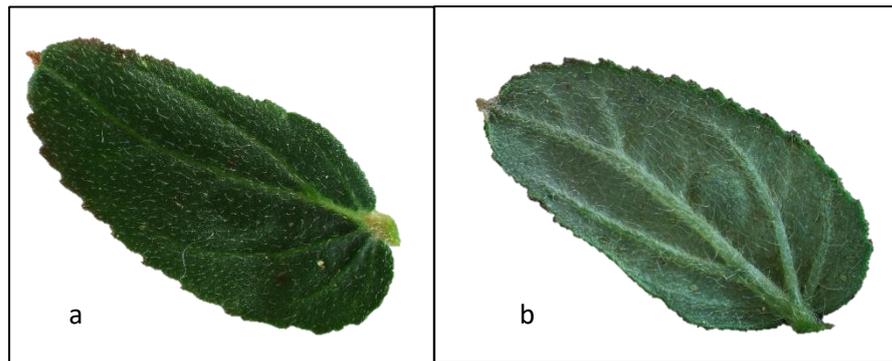
Tabel 4.12 Morfologi Daun Patikan Kebo

Kode	Aspek Pengamatan	Deskripsi
B1	Kondisi stipula	Tidak memiliki stipula
B2	Daun tunggal/majemuk	Tunggal
B3	Kelengkapan daun	Tidak lengkap
B4	Bentuk helaian daun	Memanjang (<i>oblongus</i>)
B5	Tepi daun	Bergerigi (<i>serratus</i>)
B6	Pangkal daun	Membulat
B7	Ujung daun	Meruncing
B8	Permukaan daun	Berbulu (<i>pilopus</i>)
B9	Tulang daun	Menyirip
B10	Urut daun	Mencapai tepi
B11	Tekstur daun	Seperti kertas

Tumbuhan patikan kebo memiliki morfologi daun yang tidak berstipula, dan berdaun tunggal. Kelengkapan daun hanya terdiri dari helaian daun dan tangkai daun yang amat pendek. Bentuk helaian daun

⁹⁰ *Ibid*, hal. 81-82

memanjang dan bergerigi. Pangkal daun membulat serta ujung daun meruncing. Permukaan daun terlihat berbulu dan bertulang daun menyirip. Urat daun mencapai tepi dan memiliki tekstur seperti kertas.



Gambar 4.1.15 Penampakan Daun Patikan Kebo
(sumber: dok. pribadi)

a. penampakan daun dari atas, b. penampakan daun dari bawah

Daun patikan kebo memiliki bentuk berlekuk menyirip (*pinnatilobus*), yang mana jika tepi berlekuk mengikuti susunna tulang daun yang menyirip.⁹¹ Permukaan daun berbulu halus dan rapat, sehingga jika diraba terasa seperti laken atau beludru.

c. Morfologi Bunga

Bunga tumbuhan patikan kebo termasuk dalam jenis bunga yang unik. Bunga tumbuhan patikan kebo ini apabila dipetik akan mengeluarkan getah berwarna bening. Berikut morfologi bunga tumbuhan patikan kebo yang dapat dilihat pada tabel 4.15.

⁹¹ *Ibid*, hal. 44

Tabel 4.15 Morfologi Bunga Patikan Kebo

Kode	Aspek Pengamatan	Deskripsi
C1	Kelengkapan bunga	Bunga tidak lengkap
C2	Kelamin bunga	Bunga banci (<i>hermaphroditus</i>)
C3	Warna mahkota	-
C4	Warna tenda bunga	Merah dan hijau
C5	Jenis bunga tunggal/majemuk	Bunga majemuk terbatas
C6	Bentuk bunga	Seperti mangkuk

Tumbuhan patikan kebo memiliki morfologi bunga yang tidak lengkap, karena hanya terdiri dari tangkai bunga, perigonium, putik, dan benang sari. Warna tenda bunga ada yang merah dan juga hijau. Patikan kebo memiliki jenis bunga majemuk terbatas dan bentuk bunga seperti mangkuk.



Gambar 4.1.16 Penampakan Bunga Patikan Kebo
(sumber: dok. pribadi)

Bunga patikan kebo termasuk dalam golongan bunga majemuk dengan susunan yang khas, yaitu satu bunga betina dikelilingi oleh lima bunga bercabang yang berseling. Masing-masing terdiri atas empat

bunga jantan. Bunga majemuk yang memiliki susunan demikian ini disebut dengan *cyathium*.⁹²

d. Morfologi Buah dan Biji

Buah tumbuhan patikan kebo termasuk dalam jenis buah majemuk yang kering. Memiliki ruang biji sebanyak tiga. Apabila dipetik akan mengeluarkan getah berwarna bening. Berikut morfologi buah dan biji dari tumbuhan patikan kebo yang dapat dilihat pada tabel 4.16 dan 4.17.

Tabel 4.16 Morfologi Buah Patikan Kebo

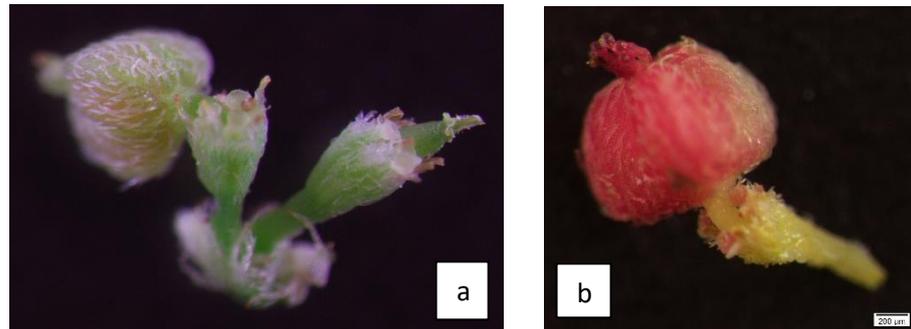
Kode	Aspek Pengamatan	Deskripsi
D1	Buah sejati/semu	Buah sejati
D2	Buah tunggal/ganda/majemuk	Tunggal
D3	Karakteristik buah	Berwarna hijau dan merah

Tabel 4.17 Morfologi Biji Patikan Kebo

Kode	Aspek Pengamatan	Deskripsi
E1	Bentuk biji	Seperti kapsul
E2	Karakteristik biji	Berwarna kuning kecoklatan

Tumbuhan patikan kebo memiliki morfologi buah sejati tunggal yang kering, berwarna hijau ketika masih muda dan berwarna merah ketika sudah mulai matang. Permukaan buah dilapisis oleh bulu-bulu halus yang berwarna putih. Memiliki tiga tonjolan atau yang disebut dengan ruang biji. Sedangkan biji patikan kebo berbentuk seperti kapsul dan berwarna kuning kecoklatan.

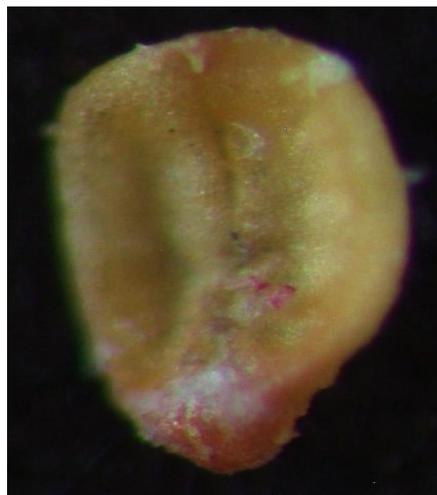
⁹² *Ibid*, hal. 139



Gambar 4.1.17 Penampakan Buah Patikan Kebo
(sumber: dok. pribadi)

a. buah patikan kebo saat muda, b. buah patikan kebo saat matang

Buah patikan kebo termasuk dalam jenis buah sejati tunggal berbelah tiga. Maksudnya yaitu buah yang memiliki tiga ruang berisi tiga biji. Jika buah masak buah akan pecah menjadi tiga bagian, dan setiap bagian buah mempunyai sifat seperti suatu buah kurung (*achenium*) atau buah keras (*nux*). Jadi biji akan tetap di dalam ruangan dan tidak dapat keluar.⁹³



Gambar 4.1.18 Penampakan Biji Patikan Kebo
(sumber: dok. pribadi)

⁹³ *Ibid*, hal. 227

4. Jarak Pagar (*Jatropha curcas* Linn.)

Tumbuhan jarak pagar merupakan salah satu jenis tumbuhan yang sering digunakan masyarakat untuk pengobatan luka. Tumbuhan ini banyak tumbuh di sekeliling kita. Seperti halnya namanya, tumbuhan ini juga sering digunakan untuk pagar pembatas. Peneliti mengambil sampel jarak pagar ini dari kecamatan Kedungwaru kabupaten Tulungagung. Deskripsi morfologi tumbuhan jarak pagar sebagai berikut:

a. Morfologi Batang

Batang pada tumbuhan jarak pagar ini termasuk jenis batang yang kaku dan berkayu. Apabila batang tumbuhan jarak pagar ini dipotong akan keluar getah yang berwarna bening. Berikut morfologi batang tumbuhan jarak pagar yang dapat dilihat pada tabel 4.18.

Tabel 4.18 Morfologi Batang Jarak Pagar

Kode	Aspek Pengamatan	Deskripsi
A1	Batang/tak berbatang	Berbatang
A2	Macam batang yang jelas	Berkayu
A3	Bentuk batang	Bulat
A4	Permukaan batang	Memperlihatkan bekas-bekas daun
A5	Arah tumbuh batang	Tegak lurus
A6	Arah tumbuh cabang	Condong ke atas
A7	Macam percabangan	Simpodial

Tumbuhan jarak pagar memiliki morfologi batang yaitu jenis batang berkayu. Bentuk batang bulat dan memperlihatkan bekas-bekas daun. Arah tumbuh batang tegak lurus dan arah tumbuh cabangnya

condong ke atas. Jarak Pagar juga memiliki macam percabangan simpodial.



**Gambar 4.1.19 Penampakan Batang Jarak Pagar
(sumber: dok. pribadi)**

Jarak pagar berbentuk pohon kecil atau belukar besar dengan tinggi mencapai 5 meter dan bercabang tidak beratur. Batangnya berkayu, berbentuk silindris, dan bergetah.⁹⁴ Macam percabangan jarak pagar simpodial, yaitu batang pokok sukar ditentukan karena dalam perkembangan selanjutnya mungkin menghentikan pertumbuhannya atau kalah besar dan kalah cepat pertumbuhannya dibandingkan dengan cabangnya.⁹⁵

b. Morfologi Daun

Daun tumbuhan jarak pagar memiliki bentuk daun yang berlekuk. Apabila daun tumbuhan jarak pagar ini dipetik akan mengeluarkan

⁹⁴ Rama Prihandana.dkk, *Petunjuk Budi Daya Jarak Pagar*, (Tangerang: AgroMedia Pustaka, 2006), hal. 5

⁹⁵ Tjitrosoepomo, *Morfologi Tumbuhan*,.....hal. 86

getah yang berwarna bening. Berikut morfologi daun tumbuhan jarak pagar yang dapat dilihat pada tabel 4.19.

Tabel 4.19 Morfologi Daun Jarak Pagar

Kode	Aspek Pengamatan	Deskripsi
B1	Kondisi stipula	Tidak memiliki stipula
B2	Daun tunggal/majemuk	Tunggal
B3	Kelengkapan daun	Tidak lengkap
B4	Bentuk helaian daun	Bangun perisai
B5	Tepi daun	Berlekuk menjari
B6	Pangkal daun	Berlekuk
B7	Ujung daun	Meruncing
B8	Permukaan daun	Suram
B9	Tulang daun	Menjari
B10	Urat daun	Mencapai tepi
B11	Tekstur daun	Seperti kertas

Tumbuhan jarak pagar memiliki morfologi daun seperti tidak memiliki stipula, termasuk dalam jenis daun tunggal yang hanya terdiri dari helai daun dan tangkai daun. Bentuk helai daun perisai (*peltatus*) serta tepi daun berlekuk menjari (*palmatilobus*). Pangkal daun berlekuk, ujung daun meruncing, dan permukaan daun suram. Memiliki tulang daun menjari, urat daun mencapai tepi, dan tekstur daun seperti kertas.



**Gambar 4.1.20 Penampakan Daun Jarak Pagar
(sumber: dok. pribadi)**

Daun jarak pagar adalah daun tunggal berlekuk dan bersudut 3 atau 5. Daun tersebar di sepanjang batang. Permukaan atas dan bawah daun berwarna hijau dengan bagian bawah lebih pucat dibandingkan dengan permukaan atas. Daunnya lebar dan berbentuk jantung atau bulat telur melebar dengan Panjang 5-15 cm. helai daunnya bertoreh, berlekuk, dan ujungnya meruncing. Tulang daun berjari dengan jumlah 5-7 tulang daun utama. Daunnya dihubungkan dengan tangkai daun. Panjang tangkai daun antara 5-15 cm. daun merupakan organ tubuh tanaman yang penting sebagai tempat berlangsungnya proses fotosintesis, respirasi, dan transpirasi yang menentukan arah pertumbuhan dan perkembangan suatu tanaman. Oleh karena itu, luas daun merupakan salah satu parameter penting dalam analisis pertumbuhan tanaman. Indeks luas daun, laju tumbuhan relative, dan laju fotosintesis merupakan parameter erat terkait dengan luas daun.

Faktor yang penting diperhatikan dalam mengukur luas daun adalah ketepatan hasil pengukuran dan kecepatan pengukuran. Masing-masing faktor tersebut memiliki kepentingan sendiri dalam penggunaannya, seperti pada pengukuran laju fotosintesis dan proses metabolise tentunya ketepatan pengukuran yang diperlukan. Untuk pengukuran indeks luas daun tentunya kecepatan pengukuran yang diperlukan. Namun demikian, ketepatan dan kecepatan pengukuran sangat tergantung pada alat dan cara atau Teknik pengukuran.

Pengukuran luas daun dapat dilakukan dengan atau tanpa memetik daun. Bila pengukuran harus dilakukan dengan cara memetik daun bersangkutan, maka tanaman mengalami kerusakan daun. Daun-daun tersebut kemudian diukur dengan menggunakan alat *Leaf Area Meter* (LAM) ataupun metode timbang. Sebaliknya, jika pengukuran dilakukan dengan tanpa memetik daun, maka tanaman akan tetap tumbuh baik karena daun-daun tidak berkurang atau bahkan habis terpetik. Pengukuran daun dengan tidak memetik daun dapat dilakukan dengan menggunakan persamaan atau rumus. Pengukuran luas daun tanpa dengan memetik daun merupakan teknis pengukuran yang lebih baik karena tanaman tidak rusak dan pengukuran cepat serta tidak mensyaratkan peralatan yang mungkin sulit tersedianya.⁹⁶

⁹⁶ Suryono, *Budidaya Tanaman Jarak Pagar dan Kepyar*, (Yogyakarta: Pustaka Baru Press), hal. 22-24

c. Morfologi Bunga

Bunga tumbuhan jarak pagar termasuk dalam jenis bunga yang unik. Bunga tumbuhan jarak pagar ini apabila dipetik akan mengeluarkan getah berwarna bening. Berikut morfologi bunga tumbuhan jarak pagar yang dapat dilihat pada tabel 4.20.

Tabel 4.20 Morfologi Bunga Jarak Pagar

Kode	Aspek Pengamatan	Deskripsi
C1	Kelengkapan bunga	Bunga lengkap
C2	Kelamin bunga	Bunga banci (<i>hermaphroditus</i>)
C3	Warna mahkota	-
C4	Warna tenda bunga	Hijau
C5	Jenis bunga tunggal/majemuk	Bunga majemuk terbatas
C6	Bentuk bunga	Seperti cawan

Tumbuhan jarak pagar memiliki morfologi bunga antara lain termasuk bunga yang lengkap karena terdiri dari tangkai bunga, kelopak, mahkota, benang sari, dan putik. Warna perigonium atau tenda bunga hijau. Jenis bunga majemuk terbatas dan berbentuk seperti cawan.



Gambar 4.1.21 Penampakan Bunga Jarak Pagar
(sumber: dok. pribadi)

Bunga tanaman jarak pagar adalah bunga majemuk berbentuk malai, warna kuning kehijauan, berkelamin tunggal, dan berumah satu (putik dan benang sari dalam satu tanaman). Bunga betina 4-5 kali lebih banyak dari bunga jantan. Bunga jantan maupun bunga betina tersusun dalam rangkaian berbentuk cawan yang tumbuh di ujung batang atau ketiak daun. Bunganya mempunyai 5 kelopak berbentuk bulat telur dengan Panjang kurang lebih 4 mm. Benang sari mengumpul pada pangkal dan berwarna kuning. Tangkai putik pendek berwarna hijau dan kepala putik melengkung ke luar berwarna kuning. Bunganya memiliki 5 mahkota berwarna keunguan. Setiap tandan terdapat lebih dari 15 bunga. Jarak Pagar termasuk tanaman *monoecious* dan bunganya uniseksual. Kadang juga muncul bunga hemaprodit yang berbentuk cawan berwarna hijau keunguan.⁹⁷

d. Morfologi Buah dan Biji

Buah tumbuhan jarak pagar termasuk dalam jenis buah tunggal yang kering. Memiliki ruang biji sebanyak tiga. Apabila dipetik akan mengeluarkan getah berwarna bening. Berikut morfologi buah dan biji dari tumbuhan jarak pagar yang dapat dilihat pada tabel 4.21 dan 4.22.

Tabel 4.21 Morfologi Buah Jarak Pagar

Kode	Aspek Pengamatan	Deskripsi
D1	Buah sejati/semu	Buah sejati
D2	Buah tunggal/ganda/majemuk	Tunggal kering

⁹⁷ Suryono, *Budidaya Tanaman Jarak*....hal. 24

D3	Karakteristik buah	Berwarna hijau dan kuning
----	--------------------	---------------------------

Tabel 4.22 Morfologi Biji Jarak Pagar

Kode	Aspek Pengamatan	Deskripsi
E1	Bentuk biji	Seperti kapsul
E2	Karakteristik biji	Berwarna putih

Buah tanaman jarak pagar memiliki morfologi antara lain termasuk buah sejati tunggal yang kering. Memiliki warna hijau saat masih muda dan berwarna kuning saat sudah mulai matang. Selain itu juga memiliki tiga ruang biji. Sedangkan biji jarak pagar berbentuk seperti kapsul dan berwarna putih.



Gambar 4.1.22 Penampakan Buah dan Biji Jarak Pagar
(sumber: dok. pribadi)

Buah tanaman jarak pagar berupa buah kotak berbentuk bulat telur dengan diameter 2-4 cm. Panjang buah 2 cm dengan ketebalan sekitar 1 cm. buah berwarna hijau ketika muda serta abu-abu kecoklatan

atau kehitaman ketika masak. Buah jarak terbagi menjadi 3 ruang masing-masing ruang berisi 1 biji sehingga dalam setiap buah terdapat 3 biji. Biji berbentuk bulat lonjong dan berwarna coklat kehitaman apabila sudah matang, dan berwarna putih ketika masih muda.⁹⁸

5. Jarak Kepyar (*Ricinus communis* Linn.)

Tumbuhan jarak kepyar merupakan salah satu dari jenis jarak yang banyak ditemui di sekeliling kita. Jarak kepyar yang ditemui memiliki dua varietas warna yakni warna merah yang ditemukan peneliti di kecamatan Rejotangan dan warna hijau yang ditemukan di kecamatan Gondang Tulungagung. Deskripsi morfologi tanaman jarak kepyar sebagai berikut:

a. Morfologi Batang

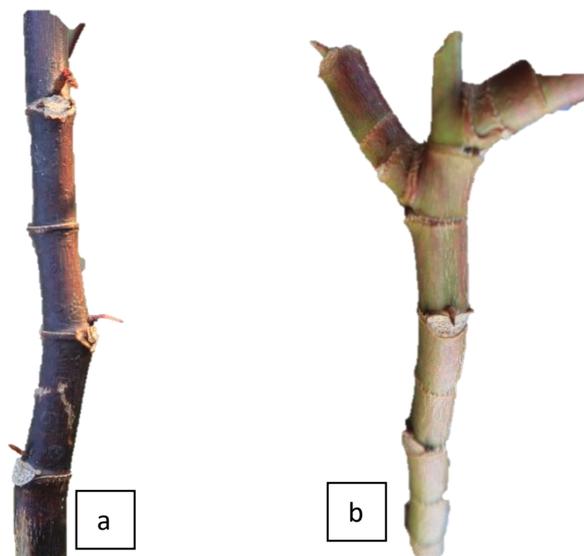
Batang pada tumbuhan jarak kepyar memiliki dua variasi warna, yakni merah dan hijau ini termasuk jenis batang yang kaku dan berkayu. Apabila batang tumbuhan jarak kepyar ini dipotong akan keluar getah yang berwarna bening. Berikut morfologi batang tumbuhan jarak kepyar yang dapat dilihat pada tabel 4.23.

Tabel 4.23 Morfologi Batang Jarak Kepyar

Kode	Aspek Pengamatan	Deskripsi
A1	Batang/tak berbatang	Berbatang
A2	Macam batang yang jelas	Keras dan berkayu
A3	Bentuk batang	Bulat
A4	Permukaan batang	Memperlihatkan bekas-bekas daun
A5	Arah tumbuh batang	Tegak lurus
A6	Arah tumbuh cabang	Condong ke atas
A7	Macam percabangan	Simpodial

⁹⁸ Suryono, *Budidaya Tanaman Jarak*...hal. 25

Tumbuhan jarak kepyar memiliki morfologi batang yaitu jenis batang keras dan berkayu. Bentuk batang bulat dan memperlihatkan bekas-bekas daun. Arah tumbuh batang tegak lurus dan arah tumbuh cabangnya condong ke atas. Jarak Kepyar juga memiliki macam percabangan simpodial.



**Gambar 4.1.23 Penampakan Batang Jarak Kepyar
(sumber: dok. pribadi)
a. var. warna merah, b. var. warna hijau**

Batang jarak kepyar memiliki banyak kesamaan meski keduanya merupakan varietas yang berbeda. Baik dari jenis batang, percabangannya, bentuknya, dan arah tumbuhnya. Yang membedakan antara keduanya yakni jenis warnanya. Tumbuhan jarak kepyar tergolong jenis tumbuhan menahun atau tumbuhan keras. Yaitu jenis tumbuhan yang dapat mencapai umur sampai bertahun-tahun juga

belum mati, bahkan ada yang dapat mencapai umur sampai ratusan tahun.⁹⁹

b. Morfologi Daun

Daun tumbuhan jarak kepyar memiliki dua variasi warna yaitu merah dan hijau. Apabila daun tumbuhan jarak kepyar ini dipetik akan mengeluarkan getah yang berwarna bening. Berikut morfologi daun tumbuhan jarak kepyar yang dapat dilihat pada tabel 4.24.

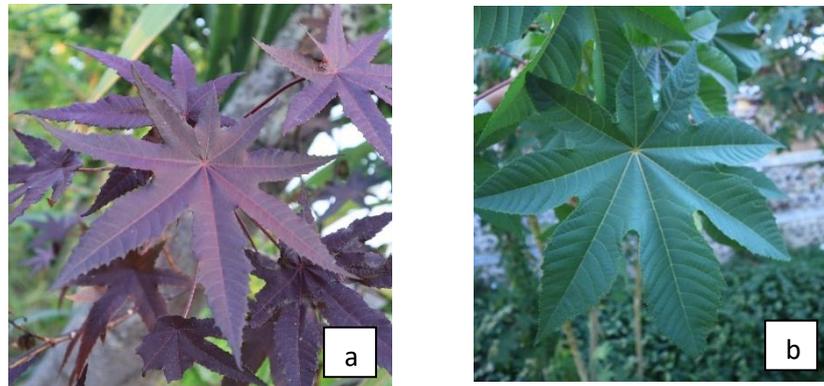
Tabel 4.24 Morfologi Daun Jarak Kepyar

Kode	Aspek Pengamatan	Deskripsi
B1	Kondisi stipula	Memiliki stipula
B2	Daun tunggal/majemuk	Tunggal
B3	Kelengkapan daun	Tidak lengkap
B4	Bentuk helaian daun	Bangun perisai
B5	Tepi daun	Berbagi menjari
B6	Pangkal daun	Berlekuk
B7	Ujung daun	Runcing/lancip
B8	Permukaan daun	Suram
B9	Tulang daun	Menjari
B10	Urat daun	Mencapai tepi
B11	Tekstur daun	Seperti kertas

Tumbuhan jarak kepyar memiliki morfologi daun seperti memiliki stipula, termasuk dalam jenis daun majemuk menjari tidak lengkap, karena hanya terdiri dari helai daun dan tengkai daun. Bentuk helaian daun bangun perisai, tepi daun berbagi menjari, pangkal daun berlekuk, dan ujung daun runcing atau lancip. Permukaan daun suram,

⁹⁹ Tjitrosoepomo, *Morfologi Tumbuhan*,.....hal. 90

bertulang daun menjari, urat daun mencapai tepi, dan tekstur daun seperti kertas.



**Gambar 4.1.24 Penampakan Daun Jarak Kepar
(sumber: dok. pribadi)
a. var. warna merah, b. var. warna hijau**

Daun jarak kepar memiliki banyak kesamaan meski keduanya merupakan varietas yang berbeda. Baik dari macam daun, bentuk daun, kondisi stipula, tekstur daun, dan tulang daun. Yang membedakan antara keduanya yakni jenis warnanya. Daun jarak kepar termasuk dalam golongan daun majemuk menjari beranak daun delapan. Hal tersebut sesuai dengan jumlah anak daun pada ujung ibu tangkai.¹⁰⁰

c. Morfologi Bunga

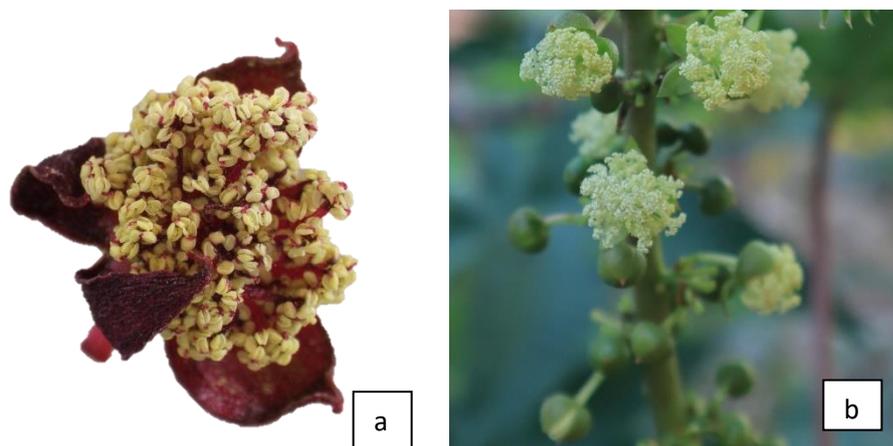
Bunga tumbuhan jarak kepar termasuk dalam jenis bunga yang unik. Bunga tumbuhan jarak kepar ini apabila dipetik akan mengeluarkan getah berwarna bening. Berikut morfologi bunga tumbuhan jarak kepar yang dapat dilihat pada tabel 4.24.

¹⁰⁰ *Ibid*, hal. 62

Tabel 4.24 Morfologi Bunga Jarak Kepyas

Kode	Aspek Pengamatan	Deskripsi
C1	Kelengkapan bunga	Bunga tidak lengkap
C2	Kelamin bunga	Bunga banci (<i>hermaphroditus</i>)
C3	Warna mahkota	-
C4	Warna tenda bunga	Hijau dan merah
C5	Jenis bunga tunggal/majemuk	Bunga majemuk tak terbatas
C6	Bentuk bunga	Seperti mangkuk

Bunga jarak kepyas memiliki morfologi antara lain termasuk dalam jenis bunga yang tidak lengkap, karena hanya terdiri dari tangkai bunga, tenda bunga atau *perigonium*, benang sari, dan putik. Warna tenda bunga bervariasi sesuai dengan variasinya, yaitu berwarna merah dan hijau. Termasuk jenis bunga majemuk tak terbatas dan berbentuk seperti mangkuk.



Gambar 4.1.25 Penampakan Bunga Jarak Kepyas
(sumber: dok. pribadi)

a. var. warna merah, b. var. warna hijau

Bunga jarak kepyar memiliki banyak kesamaan meski keduanya merupakan varietas yang berbeda. Baik dari segi jenis bunga, bentuk, dan kelengkapan bunga. Yang membedakan antara keduanya yakni warnanya, yaitu varietas jarak kepyar merah dan varietas jarak kepyar hijau. Keduanya merupakan jenis bunga majemuk tak terbatas berbentuk seperti tandan (*racemus* atau *botrys*), yaitu bunga yang memiliki tangkai nyata duduk pada ibu tangkainya. Ibu tangkai bercabang dan cabang-cabangnya masing-masing mendukung satu bunga pada ujungnya.¹⁰¹

d. Morfologi Buah dan Biji

Buah tumbuhan jarak kepyar termasuk dalam jenis buah tunggal yang kering. Memiliki ruang biji sebanyak tiga. Apabila dipetik akan mengeluarkan getah berwarna bening. Berikut morfologi buah dan biji dari tumbuhan jarak kepyar yang dapat dilihat pada tabel 4.25 dan 4.26.

Tabel 4.25 Morfologi Buah Jarak Kepyar

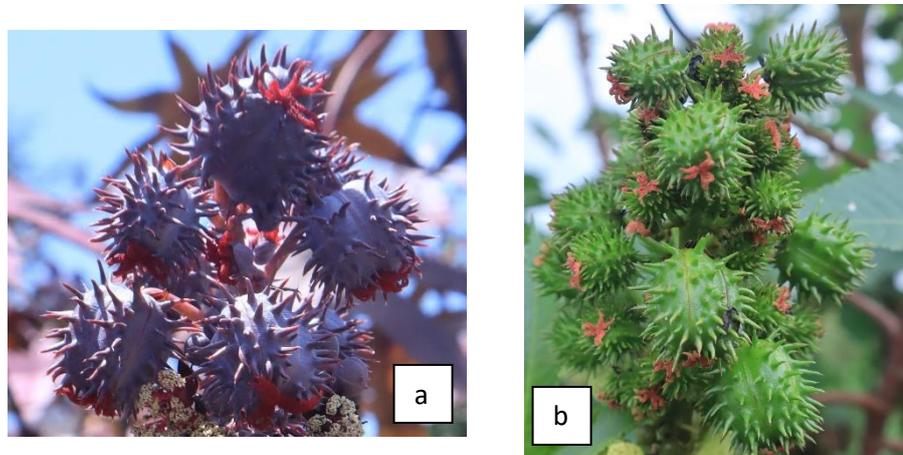
Kode	Aspek Pengamatan	Deskripsi
D1	Buah sejati/semu	Buah sejati
D2	Buah tunggal/ganda/majemuk	Tunggal kering
D3	Karakteristik buah	Berwarna hijau dan merah

Tabel 4.26 Morfologi Biji Jarak Kepyar

Kode	Aspek Pengamatan	Deskripsi
E1	Bentuk biji	Seperti kapsul
E2	Karakteristik biji	Berwarna hitam

¹⁰¹ *Ibid*, hal. 132

Buah jarak kepyar memiliki morfologi antara lain yaitu termasuk buah sejati tunggal yang kering. Berwarna merah dan hijau tergantung pada varietas yang dimilikinya. Permukaan buah dilapisi layaknya duri yang kaku. Memiliki tiga ruang biji yang masing-masing terdapat satu biji. Sedangkan pada biji jarak kepyar bentuk dan karakteristiknya tetap sama meskipun berasal dari varietas yang berbeda.



**Gambar 4.1.26 Penampakan Buah Jarak Kepyar
(sumber: dok. pribadi)
a. var. warna merah, b. var. warna hijau**

Buah jarak kepyar memiliki banyak kesamaan, yang membedakan adalah warna antara keduanya. Yakni berwarna merah dan berwarna hijau tergantung pada setiap varietasnya. Buah jarak merah termasuk dalam jenis buah sejati majemuk yang berasal dari suatu bunga majemuk, jadi merupakan kumpulan banyak buah yang masing-masing berasal dari satu bunga. Buah sejati majemuk pada jarak merah termasuk dalam buah batu majemuk, yaitu rangkaian bunga betinanya setelah mengalami penyerbukan atau pembuahan berubah

menjadi buah batu majemuk yang masih kelihatan sebelah luarnya. Kelompokan buah itu adalah kumpulan banyak buah yang masing-masing mempunyai kulit buah dengan tiga lapisan.¹⁰²



Gambar 4.1.27 Penampakan Biji Jarak Kepyar
(sumber: dok. pribadi)

Biji jarak kepyar memiliki penampilan yang unik dan berbeda dengan jenis biji yang lain. Biji jarak kepyar memiliki liang biji (*micropyle*) yaitu liang kecil bekas jalan masuknya buluh serbuk sari ke dalam bakal biji pada peristiwa pembuahan. Tepi liang ini seringkali tumbuh menjadi badan berwarna keputih-putihan, lunak, yang disebut karunkula (*caruncula*).

Selain itu pada biji jarak kepyar juga terdapat bekas berkas pembuluh pengangkutan (*chalaza*), yaitu tempat pertemuan integumen dengan nuselus. Terdapat juga yang namanya tulang biji (*raphe*), yaitu terusan tali pusat pada biji. Biasanya banyak kelihatan pada biji yang

¹⁰² *Ibid*, hal. 240-241

berasal dari bakal biji yang mengangguk (*anatropus*) dan bakal biji biasanya tidak begitu jelas lagi.¹⁰³

6. Singkong (*Manihot utilisima* Crantz.)

Tumbuhan singkong merupakan jenis tumbuhan yang mampu hidup disegala keadaan. Sehingga tumbuhan singkong banyak tumbuh di sekitar kita. Setiap bagian tumbuhan singkong dapat dimanfaatkan untuk memenuhi kebutan manusia, mulai dari daun sampai pada umbinya. Peneliti mengambil sampel tumbuhan singkong di kecamatan Gondang kabupaten Tulungagung. Deskripsi dari morfologi bagian-bagian tumbuhan singkong sebagai berikut:

a. Morfologi Batang

Batang pada tumbuhan singkong memiliki bentuk yang unik. Apabila batang tumbuhan singkong ini dipotong akan keluar getah yang berwarna putih seperti susu. Berikut morfologi batang tumbuhan singkong yang dapat dilihat pada tabel 4.27.

Tabel 4.27 Morfologi Batang Singkong

Kode	Aspek Pengamatan	Deskripsi
A1	Batang/tak berbatang	Berbatang
A2	Macam batang yang jelas	Kayu
A3	Bentuk batang	Bulat
A4	Permukaan batang	Memperlihatkan bekas-bekas daun
A5	Arah tumbuh batang	Tegak lurus
A6	Arah tumbuh cabang	Condong ke atas
A7	Macam percabangan	Monopodial

¹⁰³ *Ibid*, hal. 246-247

Batang tumbuhan singkong memiliki morfologi antara lain memiliki jenis batang yang lunak atau mudah patah, berbentuk bulat, dan memperlihatkan bekas-bekas daun. Arah tumbuh batang tegak lurus, sedangkan arah tumbuh cabang condong ke atas. Macam percabangan pada singkong yaitu simpodial.



Gambar 4.1.28 Penampakan Batang Singkong
(sumber: dok. pribadi)

Singkong termasuk tumbuhan berbatang pohon lunak atau mudah patah. Batangnya berbentuk bulat bergerigi yang terbentuk dari bekas pangkal tangkai daun. Di bagian dalam batang terdapat gabus berwarna putih berbentuk bulat memanjang. Singkong termasuk tumbuhan yang tinggi, dan ketinggiannya mencapai 1-4 meter.¹⁰⁴

b. Morfologi Daun

Daun tumbuhan singkong memiliki bentuk layaknya jari manusia. Apabila daun tumbuhan singkong ini dipetik akan

¹⁰⁴ Cepy Suherman, *Ubi dan Singkong*, (Banten: Talenta Pustaka Indonesia, 2009), hal. 42

mengeluarkan getah yang berwarna putih seperti susu. Berikut morfologi daun tumbuhan singkong yang dapat dilihat pada tabel 4.28.

Tabel 4.28 Morfologi Daun Singkong

Kode	Aspek Pengamatan	Deskripsi
B1	Kondisi stipula	Memiliki stipula
B2	Daun tunggal/majemuk	Tunggal
B3	Kelengkapan daun	Tidak lengkap
B4	Bentuk helaian daun	Bangun perisai
B5	Tepi daun	Berbagi menjari
B6	Pangkal daun	Berlekuk
B7	Ujung daun	Meruncing
B8	Permukaan daun	Suram
B9	Tulang daun	Menjari
B10	Urat daun	Mencapai tepi
B11	Tekstur daun	Seperti kertas

Tumbuhan singkong memiliki morfologi daun seperti memiliki stipula, termasuk dalam jenis daun tunggal tidak lengkap, karena hanya terdiri dari helai daun dan tengkai daun. Bentuk helaian daun bangun perisai, tepi daun berbagi menjari, pangkal daun berlekuk, dan ujung daun meruncing. Permukaan daun suram, bertulang daun menjari, urat daun mencapai tepi, dan tekstur daun seperti kertas.



Gambar 4.1.29 Penampakan Daun Singkong
(sumber: dok. pribadi)

Daun singkong termasuk dalam jenis daun majemuk menjari beranak daun tujuh. Yang disebut dengan daun majemuk menjari ialah daun majemuk yang semua anak daunnya tersusun memencar pada ujung ibu tangkai seperti letaknya jari-jari pada tangan. Sedangkan yang dimaksud dengan beranak daun tujuh (*septemfoliolatus*) yaitu jika ada tujuh anak daun pada ujung ibu tangkainya. Jika daun majemuk menjari mempunyai tujuh anak daun atau lebih, maka dapat dikatakan saja beranak daun banyak (*polyfoliolatus*), tidak usah lagi dihitung jumlah anak daun yang tepat.¹⁰⁵

c. Morfologi Bunga

Bunga tumbuhan singkong termasuk dalam jenis bunga yang unik. Bunga tumbuhan singkong ini apabila dipetik akan mengeluarkan getah berwarna putih seperti susu. Berikut morfologi bunga tumbuhan singkong yang dapat dilihat pada tabel 4.29.

Tabel 4.29 Morfologi Bunga Singkong

Kode	Aspek Pengamatan	Deskripsi
C1	Kelengkapan bunga	Bunga tidak lengkap
C2	Kelamin bunga	Bunga banci (<i>hermaphroditus</i>)
C3	Warna mahkota	-
C4	Warna tenda bunga	Hijau
C5	Jenis bunga tunggal/majemuk	Bunga majemuk terbatas
C6	Bentuk bunga	Seperti mangkuk

Bunga singkong memiliki morfologi antara lain termasuk jenis bunga yang tidak lengkap karena hanya terdiri dari tangkai bunga, tenda

¹⁰⁵ Tjitrosoepomo, *Morfologi Tumbuhan*,.....hal. 61-62

bunga yang berwarna hijau, putik, dan benang sari. Bunga singkong tergolong jenis bunga majemuk terbatas dan berbentuk seperti mangkuk. Tenda bunga memiliki tekstur yang kaku dan permukaan yang halus, mengkilap, dan berjumlah lima helai.



**Gambar 4.1.30 Penampakan Bunga Singkong
(sumber: dok. pribadi)**

Bunga singkong termasuk ke dalam jenis bunga yang tidak lengkap. Hal tersebut dikarenakan terdapatnya bagian yang mirip dengan kelopak bunga juga mahkota bunga. Bahkan sulit untuk membedakan antara keduanya, dan itulah yang disebut dengan tenda bunga atau *perigonium*. *Perigonium* pada bunga singkong ini serupa dengan tajuk (*corolinus*), hal tersebut karena bentuknya yang lebih besar dan sering pula lebih menarik. Bahkan lebih menarik dibandingkan dengan tajuk bunga yang sesungguhnya.¹⁰⁶

¹⁰⁶ *Ibid*, hal. 169-170

d. Morfologi Buah dan Biji

Buah tumbuhan singkong termasuk dalam jenis buah tunggal yang kering. Memiliki ruang biji sebanyak tiga. Apabila dipetik akan mengeluarkan getah berwarna putih seperti susu. Berikut morfologi buah dan biji dari tumbuhan singkong yang dapat dilihat pada tabel 4.30 dan 4.31.

Tabel 4.30 Morfologi Buah Singkong

Kode	Aspek Pengamatan	Deskripsi
D1	Buah sejati/semu	Buah sejati
D2	Buah tunggal/ganda/majemuk	Tunggal kering
D3	Karakteristik buah	Berwarna hijau

Tabel 4.31 Morfologi Biji Singkong

Kode	Aspek Pengamatan	Deskripsi
E1	Bentuk biji	Bulat
E2	Karakteristik biji	Berwarna putih

Tumbuhan singkong memiliki morfologi buah seperti tipe buah sejati tunggal yang kering, berwarna hijau dengan permukaan yang terdapat garis-garis yang membagi ruang biji sebanyak tiga ruang. Sedangkan biji singkong berbentuk bulat dan berwarna putih.



Gambar 4.1.31 Penampakan Buah Singkong
(sumber: dok. pribadi)

Buah singkong merupakan jenis buah yang tunggal kering. Terbentuk dari satu bunga betina yang letaknya setengah tenggelam (*hemi inferus*), yaitu jika bakal buah duduk pada dasar bunga yang cekung. Jadi tempat duduknya bakal buah selalu lebih rendah dari pada tepi dasar bunga. Sebagian dinding bakal buah berlekatan dengan dasar bunga yang berbentuk mangkuk atau piala.¹⁰⁷



Gambar 4.1.32 Penampakan Biji Singkong
(sumber: dok. pribadi)

¹⁰⁷ *Ibid*, hal. 183

Biji singkong memiliki liang biji (*micropyle*), yaitu liang kecil bekas jalan masuknya buluh serbuk sari ke dalam bakal biji pada peristiwa pembuahan. Tepi liang ini sering kali tumbuh menjadi badan berwarna keputih-putihan dan lunak yang disebut dengan karunkula (*caruncula*).¹⁰⁸

7. Eforbia (*Euphorbia milii* Ch. Des Moulins)

Bunga eforbia merupakan salah satu bunga yang sangat familiar dan sering didengar oleh banyak kalangan. Bunganya yang berwarna warni dan indah membuat masyarakat terpikat untuk memilikinya. Bunga eforbia memiliki karakteristik yang berbeda dengan bunga-bunga lainnya. Peneliti mengambil sampel bunga eforbia di kecamatan Kedungwaru kabupaten Tulungagung. Berikut merupakan deskripsi morfologi dari bagian-bagian bunga eforbia:

a. Morfologi Batang

Batang pada tumbuhan eforbia memiliki permukaan yang unik. Apabila batang tumbuhan eforbia ini dipotong akan keluar getah yang berwarna putih seperti susu. Berikut morfologi batang tumbuhan eforbia yang dapat dilihat pada tabel 4.32.

Tabel 4.32 Morfologi Batang Eforbia

Kode	Aspek Pengamatan	Deskripsi
A1	Batang/tak berbatang	Berbatang
A2	Macam batang yang jelas	Berkayu
A3	Bentuk batang	Bulat
A4	Permukaan batang	Berduri kaku
A5	Arah tumbuh batang	Tegak lurus

¹⁰⁸ *Ibid*, hal. 246

A6	Arah tumbuh cabang	Condong ke atas
A7	Macam percabangan	Simpodial

Batang eforbia memiliki deskripsi morfologi seperti memiliki jenis berkayu, bentuk batang bulat, hal tersebut dapat terlihat saat peneliti mengiris secara melintang pada batang eforbia. Permukaan batang memiliki duri-duri yang kaku, arah tumbuh batang tegak lurus, serta arah tumbuh cabang condong ke atas. Memiliki macam percabangan batang simpodial.



Gambar 4.1.33 Penampakan Batang Eforbia
(sumber: dok. pribadi)

Batang eforbia memiliki warna luar coklat dan berduri banyak. Batang ini termasuk dalam jenis batang yang basah, yaitu batang yang lunak dan berair. Bentuk batang dapat diketahui ketika diiris secara melintang dan dilihat dari sudut bentuk penampang melintangnya.

Batang eforbia memiliki bentuk bersegi empat (*quadrangularis*).¹⁰⁹

Duri-duri kaku yang muncul pada permukaan batang merupakan salah satu modifikasi dari jaringan epidermis yang berfungsi untuk mengurangi kadar air dalam tumbuhan.

b. Morfologi Daun

Daun tumbuhan eforbia memiliki bentuk yang bervariasi. Apabila daun tumbuhan eforbia ini dipetik akan mengeluarkan getah yang berwarna putih seperti susu. Berikut morfologi daun tumbuhan eforbia yang dapat dilihat pada tabel 4.33.

Tabel 4.33 Morfologi Daun Eforbia

Kode	Aspek Pengamatan	Deskripsi
B1	Kondisi stipula	Tidak memiliki stipula
B2	Daun tunggal/majemuk	Tunggal
B3	Kelengkapan daun	Tidak lengkap
B4	Bentuk helaian daun	Memanjang (<i>oblongus</i>)
B5	Tepi daun	Rata (<i>integer</i>)
B6	Pangkal daun	Tumpul
B7	Ujung daun	Membulat
B8	Permukaan daun	Licin dan terlihat suram
B9	Tulang daun	Menyirip
B10	Urat daun	Bersatu dengan tulang cabang yang lain
B11	Tekstur daun	Kusam

Daun eforbia memiliki deskripsi morfologi antara lain tidak memiliki stipula, termasuk dalam jenis daun tunggal yang tidak lengkap, karena hanya terdiri dari tangkai daun yang amat pendek dan helaian daun. Bentuk helaian daun memanjang, tepi daun rata, pangkal

¹⁰⁹ *Ibid*, hal. 78-79

daun tumpul, serta ujung daun membulat. Permukaan daun terlihat licin dan suram, tulang daun menyirip, serta urat daun Bersatu dengan tulang cabang yang lain. Tekstur daun eforbia yaitu kusam.



Gambar 4.1.34 Penampakan Daun Eforbia
(sumber: dok pribadi)

Daun eforbia berbentuk memanjang (*oblongus*), hal tersebut didasarkan atas perbandingan antara panjang dan lebar daun, yaitu 2,5 – 3 : 1.¹¹⁰ Berbicara tentang daging daun (*intervenium*) yaitu bagian daun yang terdapat di antara tulang-tulang daun dan urat-urat daun. Daun eforbia termasuk dalam jenis daun yang teksturnya seperti kulit atau belulang. Artinya helaian daun tebal dan kaku.¹¹¹

c. Morfologi Bunga

Bunga tumbuhan eforbia termasuk dalam jenis bunga yang unik dan memiliki banyak variasi. Bunga tumbuhan eforbia ini apabila

¹¹⁰ *Ibid*, hal. 25

¹¹¹ *Ibid*, hal. 47

dipetik akan mengeluarkan getah berwarna putih seperti susu. Berikut morfologi bunga tumbuhan eforbia yang dapat dilihat pada tabel 4.34.

Tabel 4.34 Morfologi Bunga Eforbia

Kode	Aspek Pengamatan	Deskripsi
C1	Kelengkapan bunga	Bunga tidak lengkap
C2	Kelamin bunga	Bunga banci (<i>hermaphroditus</i>)
C3	Warna mahkota	-
C4	Warna tenda bunga	Hijau
C5	Jenis bunga tunggal/majemuk	Bunga majemuk terbatas
C6	Bentuk bunga	Rata atau mendatar

Bunga eforbia memiliki deskripsi morfologi seperti merupakan jenis bunga yng tidak lengkap, karena hanya terdiri dari tangkai bunga, tenda bunga yang memiliki banyak variasi warna dan corak, putik, dan benang sari. Eforbia memiliki jenis bunga majemuk terbatas dan berbentuk rata atau mendatar.



Gambar 4.1.35 Penampakan Bunga Eforbia
(sumber: dok. pribadi)

Bentuk bunga euphorbia menyerupai angka delapan dengan beragam variasi. Mahkota bunganya ada yang bulat, bulat lancip, oval,

dan berbentuk hati dengan posisi saling menumpuk, menyilang, atau bersinggungan. Tak hanya bentuk, ukuran bunga pun ada yang kecil seukuran kancing baju (diameter 2 cm) hingga sebesar koin seratus rupiah (diameter 4-5 cm). Dompokan bunga beragam, mulai dari sedikit (4-5 bunga), sedang (6-15 bunga), sampai banyak (>16 bunga). Bunga mengelilingi tajuk membuat tampilannya semakin atraktif. Apabila munculnya bunga serempak, sungguh sangat fantastis!

Bunga euphorbia yang berwarna-warni ini memiliki daya tarik tersendiri. Ada yang berbunga merah, kuning, hijau, dan putih. Setiap warna bunga memberikan unsur berbeda, seperti merah melambangkan keberanian/kegagahan, hijau (keanggunan), kuning (kemewahan), dan putih (kedamaian). Pesonanya yang memikat ini pantas untuk penghias di dalam ruangan, penyemarak teras rumah, atau “pemanis” taman.

Corak bunga tak hanya cantik bunganya, tapi juga coraknya menarik. Bercak atau setrip menyebar atau menghiasi setiap petalnya. Ditambah lagi daunnya yang hijau, tajuk rimbun, dan kompak, penampilannya pun semakin menawan. Lagi pula tanaman ini adaptif sehingga dapat di tanam di berbagai daerah.¹¹²

d. Morfologi Buah

Buah tumbuhan eforbia termasuk dalam jenis buah tunggal yang kering. Memiliki ruang biji sebanyak tiga. Apabila dipetik akan

¹¹² Redaksi PS. *Galeri Euphorbia: Panduan Praktis Mengenal 248 Ragam Bunga Euphorbia Cantik*, (Jakarta: Penebar Swadaya, 2007), hal. 9-10

mengeluarkan getah berwarna putih seperti susu. Berikut morfologi buah dari tumbuhan eforbia yang dapat dilihat pada tabel 4.35.

Tabel 4.35 Morfologi Buah Eforbia

Kode	Aspek Pengamatan	Deskripsi
D1	Buah sejati/semu	Buah sejati
D2	Buah tunggal/ganda/majemuk	Tunggal
D3	Karakteristik buah	Berwarna hijau

Buah eforbia memiliki morfologi antara lain termasuk dalam buah sejati tunggal. Berwarna hijau tua dan terlihat mulus.



Gambar 4.1.36 Penampakan Buah Eforbia
(sumber: dok. pribadi)

Buah eforbia memiliki morfologi dan karakteristik yaitu termasuk buah sejati tunggal yang terjadi dari satu bunga dengan satu bakal buah saja. Buah ini bisa berisi satu biji atau lebih, dapat pula tersusun dari satu atau banyak daun buah dengan satu atau banyak ruangan. Selain itu buah eforbia ini juga termasuk jenis buah yang kering atau tidak

memiliki daging buah. Maksudnya yaitu buah sejati tunggal yang bagian luarnya keras dan mengayu seperti kulit yang kering.¹¹³

Dari hasil penelitian tentang morfologi tumbuhan kelompok famili euphorbiaceae dapat diketahui persamaan dan perbedaan antara spesies satu dengan yang lainnya. Berikut persamaan dari ketujuh tanaman tersebut, yaitu:

1. Persamaan

Persamaan ini didasarkan pada setiap bagian tumbuhan yang digunakan sebagai sampel dalam penelitian.

a. Batang

Pada penelitian ini ditemukan tumbuhan sama-sama memiliki permukaan batang yang memperlihatkan bekas daun, arah tumbuh batang tegak lurus, macam percabangan simpodial, apabila batang dipotong keluar getahnya.

b. Daun

Pada penelitian ini ditemukan tumbuhan sama-sama memiliki jenis daun yang tidak sempurna, karena hanya terdiri dari bagian tangkai daun dan helai daun. Apabila dipetik akan mengeluarkan getah.

c. Bunga

Pada penelitian ini ditemukan tumbuhan sama-sama memiliki jenis bunga berumah satu. Apabila dipetik akan mengeluarkan getah.

¹¹³ Tjitrosoepomo, *Morfologi Tumbuhan*,.....hal. 223-225

d. Buah

Pada penelitian ini ditemukan tumbuhan sama-sama memiliki jenis buah kering dalam artian tidak memiliki daging. Terdapat tiga ruang biji.

2. Perbedaan

Perbedaan ini didasarkan pada setiap bagian tumbuhan yang digunakan sebagai sampel dalam penelitian.

a. Batang

Pada bagian batang banyak ditemukan perbedaan yang terjadi antara tumbuhan satu dengan yang lainnya. Mulai dari jenis batang, bentuk batang, dan permukaan batang,

b. Daun

Pada bagian daun banyak ditemukan perbedaan yang terjadi antara tumbuhan satu dengan yang lainnya. Seperti kondisi stipula, bentuk daun, jenis daun, dan tekstur daun.

c. Bunga

Pada bagian bunga banyak ditemukan perbedaan yang terjadi antara tumbuhan satu dengan lainnya. Seperti jenis bunga majemuk terbatas atau tidak terbatas, bentuk bunga, kelengkapan bunga, dan warna bunga.

B. Hasil Penelitian Tahap II

1. Desain Awal Produk

Sumber belajar yang dihasilkan pada penelitian ini berupa katalog dengan judul “Katalog Tumbuhan Famili Euphorbiaceae”. Katalog ini terdiri dari halaman sampul, ayat Al Qur’an, kata pengantar, daftar isi, materi, daftar pustaka, dan biografi peneliti. Berikut deskripsi bagian-bagian pada sumber belajar katalog.

a. Halaman Sampul/Cover

Pada halaman sampul memuat judul katalog, animasi gambar yang berlatar objek penelitian, nama pengarang, dan logo IAIN Tulungagung. Tulisan kata “Katalog Tumbuhan” dibuat menggunakan *font* jenis *cooper black, bold* ukuran huruf 44 pt dan menggunakan huruf kapital setiap awal kata. Sedangkan pada kata “Famili Euphorbiaceae” dibuat menggunakan *font* jenis *stencil* ukuran huruf 28 pt menggunakan huruf kapital. Pada kata famili euphorbiaceae diberi latar belakang warna hijau sebagai pembeda untuk memperjelas judul katalog atau materi katalog yang dibahas. Selain itu juga diberi animasi bentuk teratai yang berlatar belakang bunga patikan kebo untuk mempercantik sampul depan. Dibagian bawah pojok diberi logo IAIN Tulungagung dan di sampingnya diberi nama pengarang menggunakan *font* jenis *andalus* dengan ukuran huruf 12,4 pt. Latar belakang sampul keseluruhan berwarna putih agar lebih jelas. Lihat pada gambar 4.2.1.



Gambar 4.2.1 Halaman Sampul Depan

b. Halaman Ayat Al Qur'an

Pada halaman ini terdapat ayat Al Qur'an yang berkaitan dengan materi yang sedang dibahas dalam katalog. Latar belakang yang digunakan yakni *templete* yang diberi gambar tumbuhan patikan kebo untuk memperindah tampilan. Gambar tersebut dibuat lebih gelap dari aslinya agar tulisan yang tercantum bisa dibaca dengan mudah. Penulisan kata "Ayat Al Qur'an" menggunakan jenis *font cooper black* dengan ukuran huruf 40 pt kemudian *dibold*. Pada kata tersebut juga menggunakan *font colour* putih agar terlihat jelas. Sedangkan untuk penulisan ayat Al Qur'an menggunakan *keyboard Arabic* dengan ukuran huruf 18 pt, serta menggunakan *font colour* putih. Untuk artinya sendiri menggunakan jenis *font cooper black* dengan ukuran huruf 18. Lihat pada gambar 4.2.2.



Gambar 4.2.2 Halaman Ayat Al Qur'an

c. Halaman Kata Pengantar

Pada halaman ini menggunakan *background* berwarna putih. Bagian bawah halaman diberi animasi rumput berwarna hijau, bagian tepi sebelah kiri gambar batang pohon yang berwarna hijau. Selain itu bagian tepi atas, bawah dan kanan diberi *border* berupa garis berwarna hijau. Memasuki bagian tulisan "Kata Pengantar" menggunakan jenis *font cooper black* dengan ukuran huruf 18 pt, *font colour* perpaduan warna putih keabu-abuan. Pada bagian isi kata pengantar menggunakan jenis *font Baskerville Old Face* dengan ukuran huruf 12 pt *font colour* hitam. Bagian tepi atas sebelah kiri agak menjorok ke tengah disisipkan *shapes* berbentuk peluru yang dibalik berwarna hijau untuk tempat halaman. Lihat pada gambar 4.2.3.



Gambar 4.2.3 Halaman Kata Pengantar

d. Halaman Daftar Isi

Pada halaman ini penulisan isi dari daftar isi menggunakan *background* yang berasal dari *shapes* berbentuk kotak yang berwarna hijau. Isi dari daftar isi tersebut menggunakan jenis font *Baskerville Old Face* dengan ukuran huruf 14 pt berwarna hitam. Untuk penulisan nama ilmiah dari setiap tumbuhan ditulis dengan *italic*. Penulisan kata “Daftar Isi” dibuat menggunakan jenis font *Cooper Black* dengan ukuran huruf 18 pt, serta menggunakan font *colour* perpaduan putih keabu-abuan. Halaman daftar isi dihias dengan menggunakan animasi rumput yang terletak di bagian bawah halan yang berwarna hijau. Sisi bawah, kiri, dan atas diberi *border* berupa garis hijau. Sedangkan untuk sebelah kanan tepi halaman diberi gambar batang pohon yang berwarna hijau. Untuk tempat penulisan halaman diletakkan berseling dengan halaman sebelumnya. Lihat gambar 4.2.4.

DAFTAR ISI	
1. Halaman Judul	ii
2. Ayat Al Qur'an	iii
3. Kata Pengantar	iv
4. Daftar Isi	v
5. <i>Euphorbia pulcherrima</i> W.	1
6. <i>Jatropha gossypifolia</i> L.	7
7. <i>Euphorbia hirta</i> L.	13
8. <i>Jatropha curcas</i> L.	19
9. <i>Ricinus communis</i> L.	25
10. <i>Mandrot utilis</i> C.	35
11. <i>Euphorbia milii</i> C.	41
12. Biodata Penulis	47

Gambar 4.2.4 Halaman Daftar Isi

e. Halaman Materi

Pada halaman materi akan dibahas perbagian pada tumbuhan yang telah diteliti oleh peneliti. Pembahasan tersebut dibagi sesuai dengan nama tumbuhannya. Berikut pembahasan pada halaman materi:

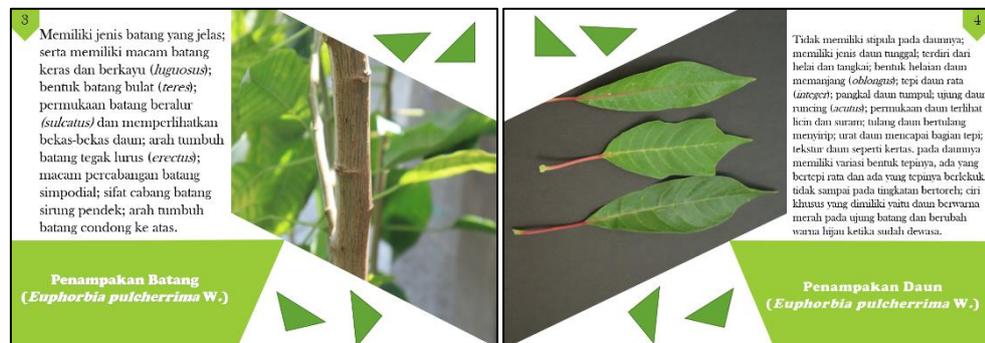
1) Desain Materi Tumbuhan Racunan



Gambar 4.2.5 Halaman Judul Tumbuhan Racunan

Pada gambar 4.2.5 memuat judul tumbuhan pertama yang akan dibahas. Di dalamnya terdapat judul tumbuhan yang sesuai dengan nama lokal juga nama ilmiah yang ditulis menggunakan

font Cooper Black dengan ukuran huruf 32 pt *bold* (nama lokal) dan *italic* (nama ilmiah). Halaman tersebut diberi *background* tumbuhan racunan dengan *transparency* 76%. Sisi sebelah kanan halaman pertama dan sisi sebelah kiri halaman kedua diberi *templete* yang diselipkan gambar dari tumbuhan yang akan dibahas. Sehingga terlihat dua halaman tersebut menyatu menjadi satu halaman yang penuh. Pada halaman kedua sebelah kanan terdapat rangkaian tulisan yang merupakan pesan dari peneliti untuk pembaca yang diperoleh dari renungan sesaat waktu proses penelitian berlangsung. Tulisan tersebut menggunakan jenis *font Cooper Black*, *font colour* hitam dengan ukuran huruf 12 pt.



Gambar 4.2.6 Halaman Materi Batang dan Daun

Pada gambar 4.2.6 memuat materi tentang batang dan daun pada tumbuhan racunan. Di halaman batang berisikan ulasan tentang morfologi batang yang disertakan dengan gambar penampakan batang tumbuhan racunan. Penulisan materi dibuat

dengan jenis *font Baskerville Old Face* dengan ukuran huruf 18 pt berwarna hitam. Gambar penampakan batang dibentuk menggunakan *shapes*, serta penulisan judul pun juga demikian. Hal tersebut dibuat dengan tujuan agar pembaca tidak merasa bosan saat mengamati gambar dan membaca materinya.

Pada materi penampakan daun tumbuhan racunan desain dibuat sama dengan tujuan agar terlihat menyatu antara dua halaman yang saling berdampingan. Selain itu juga agar tidak terkesan rancu dan mudah untuk difahami. Penulisan materi daun tumbuhan racunan jenis *font* dan warna yang digunakan sama, akan tetapi ukuran huruf yang berbeda, yakni 14 pt.

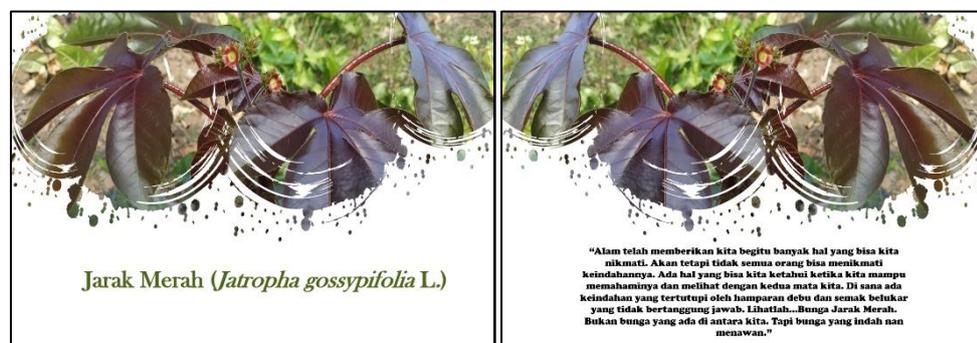


Gambar 4.2.7 Halaman Materi Bunga, Buah dan Biji

Pada gambar 4.2.7 memuat materi tentang morfologi bunga, buah, dan biji dari hasil penelitian yang dipadukan dengan materi dari buku referensi. Pada halaman ini desain dibuat hampir sama dengan desain di halaman sebelumnya agar tidak terkesan

terlalu banyak variasi yang membuat rancu pemahaman pembaca. Yang membedakan yaitu ukuran huruf. Pada bagian judul menggunakan ukuran huruf 14,9 pt, materi tentang bunga menggunakan ukuran huruf 14 pt, dan materi tentang buah dan biji menggunakan ukuran huruf 16 pt.

2) Desain Materi Tumbuhan Jarak Merah



Gambar 4.2.8 Halaman Judul Tumbuhan Jarak Merah

Pada gambar 4.2.8 memuat judul tumbuhan kedua yang akan dibahas. Di dalamnya terdapat judul tumbuhan yang sesuai dengan nama lokal juga nama ilmiah yang ditulis menggunakan font *Baskerville Old Face* dengan ukuran huruf 29,8 pt. Sisi bagian atas kedua halaman diberi *templete* yang diselipkan gambar dari tumbuhan yang akan dibahas. Sehingga terlihat dua halaman tersebut menyatu menjadi satu halaman yang penuh. Pada halaman kedua bagian bawah terdapat rangkaian tulisan yang merupakan pesan dari peneliti untuk pembaca yang diperoleh dari renungan sesaat waktu proses penelitian

berlangsung. Tulisan tersebut menggunakan jenis *font Cooper Black*, *font colour* hitam dengan ukuran huruf 12 pt.



Gambar 4.2.9 Halaman Materi Batang dan Daun

Pada gambar 4.2.9 memuat materi tentang batang dan daun pada tumbuhan jarak merah. Di halaman batang berisikan ulasan tentang morfologi batang yang disertakan dengan gambar penampakan batang tumbuhan jarak merah. Penulisan materi dibuat dengan jenis *font Baskerville Old Face* dengan ukuran huruf 14 pt berwarna hitam. Sedangkan penulisan judul materi dibuat dengan ukuran huruf 18 pt *bold*. Gambar penampakan batang dibentuk menggunakan *shapes* berbentuk kotak. Hal tersebut dibuat dengan tujuan agar pembaca tidak merasa bosan saat mengamati gambar dan membacanya.

Pada materi penampakan daun tumbuhan jarak merah desain dibuat sama dengan tujuan agar terlihat menyatu antara dua halaman yang saling berdampingan. Selain itu juga agar tidak

terkesan rancu dan mudah untuk difahami. Penulisan materi daun tumbuhan jarak merah jenis *font* dan warna yang digunakan sama, akan tetapi ukuran huruf yang berbeda, yakni 12 pt.



Gambar 4.2.10 Halaman Materi Bunga, Buah dan Biji

Pada gambar 4.2.10 memuat materi tentang morfologi bunga, buah, dan biji dari hasil penelitian yang dipadukan dengan materi dari buku referensi. Pada halaman ini desain dibuat berbeda dengan desain di halaman sebelumnya, karena pada materi bunga, buah, dan biji menyertakan bagian-bagiannya dari berbagai sisi untuk memperjelas morfologinya. Yang membedakan yaitu ukuran huruf. Pada bagian judul menggunakan ukuran huruf 18 pt, materi tentang bunga menggunakan ukuran huruf 14 pt, dan materi tentang buah dan biji menggunakan ukuran huruf 16 pt.

3) Desain Materi Tumbuhan Patikan Kebo



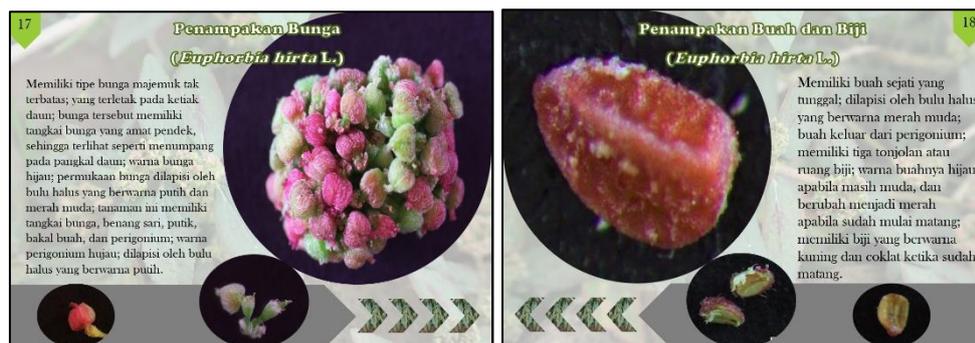
Gambar 4.2.11 Halaman Judul Tumbuhan Patikan Kebo

Pada gambar 4.2.11 memuat judul tumbuhan ketiga yang akan dibahas. Di dalamnya terdapat judul tumbuhan yang sesuai dengan nama lokal juga nama ilmiah yang ditulis menggunakan *font Cooper Black* dengan ukuran huruf 36 pt *italic* (nama ilmiah). Halaman tersebut diberi *background* tumbuhan patikan kebo dengan *transparency* 53%. Sisi sebelah kanan halaman pertama dan sisi sebelah kiri halaman kedua diberi *templete* yang diselipkan gambar dari tumbuhan yang akan dibahas. Sehingga terlihat dua halaman tersebut menyatu menjadi satu halaman yang penuh. Pada halaman kedua sebelah kanan terdapat rangkaian tulisan yang merupakan pesan dari peneliti untuk pembaca yang diperoleh dari renungan sesaat waktu proses penelitian berlangsung. Tulisan tersebut menggunakan jenis *font Cooper Black*, *font colour* hitam dengan ukuran huruf 14 pt.



Gambar 4.2.12 Halaman Materi Batang dan Daun

Pada gambar 4.2.12 memaparkan materi dari hasil penelitian morfologi batang dan daun. Kedua halaman tersebut sama-sama berlatar belakang obyek pengamatan. Akan tetapi uraian materi dan *shapes* tidak menutupi keseluruhan gambar. Baik pada halaman batang maupun halaman daun semua desain dibuat sama, sehingga terlihat sangat kompak.



Gambar 4.2.13 Halaman Materi Bunga, Buah dan Biji

Pada gambar 4.2.13 memuat materi tentang morfologi bunga, buah, dan biji dari hasil penelitian yang dipadukan dengan

materi dari buku referensi. Pada halaman ini desain dibuat berbeda dengan desain di halaman sebelumnya, karena pada materi bunga, buah, dan biji menyertakan bagian-bagiannya dari berbagai sisi untuk memperjelas morfologinya. Yang membedakan yaitu ukuran huruf. Pada bagian judul menggunakan jenis *font Cooper Black* dengan ukuran huruf 20 pt, materi tentang bunga menggunakan jenis *font Baskerville Old Face* dengan ukuran huruf 16 pt, dan materi tentang buah dan biji menggunakan ukuran huruf 18 pt.

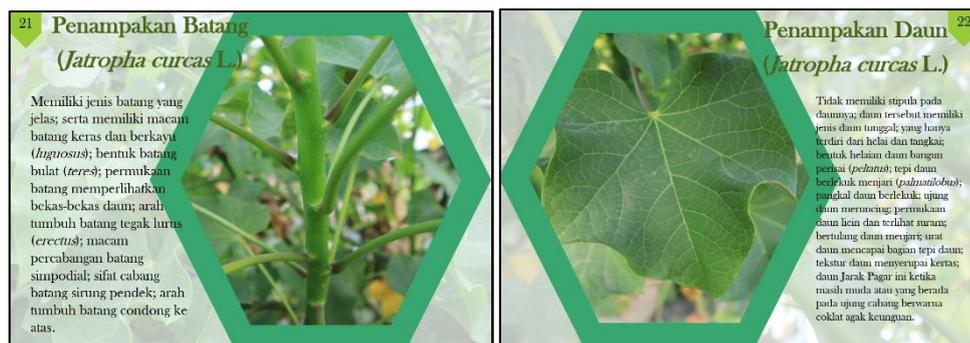
4) Desain Materi Tumbuhan Jarak Pagar



Gambar 4.2.14 Halaman Judul Tumbuhan Jarak Pagar

Pada gambar 4.2.14 memuat judul tumbuhan keempat yang akan dibahas. Di dalamnya terdapat judul tumbuhan yang sesuai dengan nama lokal juga nama ilmiah yang ditulis menggunakan *font Baskerville Old Face* dengan ukuran huruf 29,8 pt *italic* (nama ilmiah). Halaman tersebut diberi *background* tumbuhan

jarak pagar dengan *transparency* 68%. Sisi halaman pertama pada gambar diberi gambar tumbuhan yang menjadi objek pengamatan dengan bentuk menyesuaikan *shapes* yang digunakan. Pada halaman kedua terdapat rangkaian tulisan yang merupakan pesan dari peneliti untuk pembaca yang diperoleh dari renungan sesaat waktu proses penelitian berlangsung. Tulisan tersebut menggunakan jenis *font Cooper Black*, *font colour* hitam dengan ukuran huruf 18 pt.

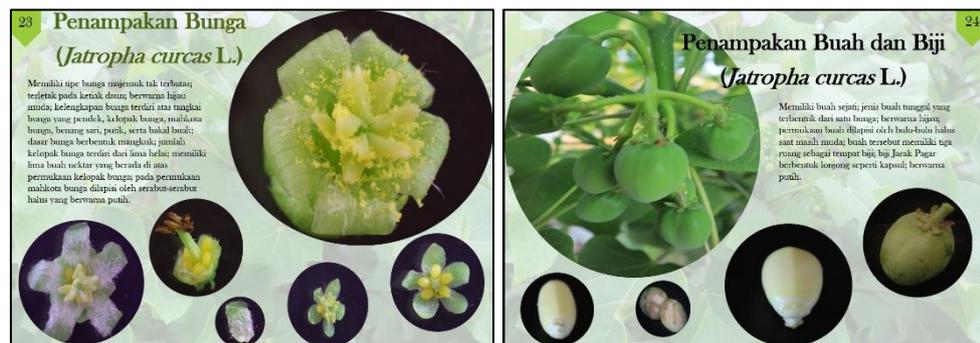


Gambar 4.2.15 Halaman Materi Batang dan Daun

Pada gambar 4.2.15 memuat materi tentang batang dan daun pada tumbuhan jarak pagar. Di halaman batang berisikan ulasan tentang morfologi batang yang disertakan dengan gambar penampakan batang tumbuhan jarak pagar. Penulisan materi dibuat dengan jenis *font Baskerville Old Face* dengan ukuran huruf 18 pt berwarna hitam. Sedangkan penulisan judul materi dibuat dengan ukuran huruf 29,8 pt. Gambar penampakan batang dibentuk menggunakan *shapes* berbentuk segi enam. Hal tersebut

dibuat dengan tujuan agar pembaca tidak merasa bosan saat mengamati gambar dan membaca materinya.

Pada materi penampakan daun tumbuhan jarak pagar desain dibuat sama, dengan tujuan agar terlihat menyatu antara dua halaman yang saling berdampingan. Selain itu juga agar tidak terkesan rancu dan mudah untuk difahami. Penulisan materi daun tumbuhan jarak pagar jenis *font* dan warna yang digunakan sama, akan tetapi ukuran huruf yang berbeda, yakni 14 pt.



Gambar 4.2.16 Halaman Materi Bunga, Buah dan Biji

Pada gambar 4.2.16 memuat materi tentang morfologi bunga, buah, dan biji dari hasil penelitian yang dipadukan dengan materi dari buku referensi. Pada halaman ini desain dibuat berbeda dengan desain di halaman sebelumnya, karena pada materi bunga, buah, dan biji menyertakan bagian-bagiannya dari berbagai sisi untuk memperjelas morfologinya. Yang membedakan yaitu ukuran huruf. Pada bagian judul

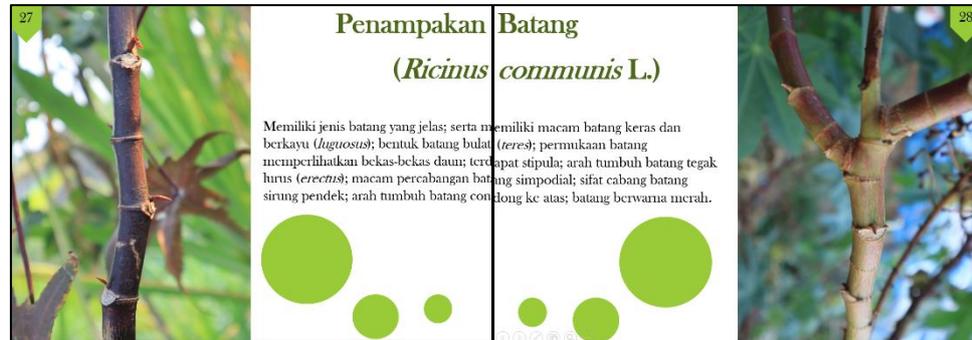
menggunakan jenis *font Baskerville Old Face* dengan ukuran huruf 29,8 pt, materi menggunakan jenis *font Baskerville Old Face* dengan ukuran huruf 12 pt.

5) Desain Materi Tumbuhan Jarak Kepyar



Gambar 4.2.17 Halaman Judul Materi Jarak Kepyar

Pada gambar 4.2.17 merupakan halaman judul tentang jarak kepyar. Dua halaman yang dijadikan satu tersebut tidak memiliki banyak desain, melainkan hanya memberikan *background* dua varietas jarak kepyar dan mencantumkan nama local serta nama ilmiahnya. Judul dibuat menggunakan jenis *font Baskerville Old Face* ukuran huruf 54 pt.



Gambar 4.2.18 Halaman Materi Batang

Pada gambar 4.2.18 memuat materi tentang morfologi batang jarak kepyar yang didapat dari hasil penelitian yang dipadukan dengan buku referensi. Dua halaman ini dibuat desain sama yang memuat dua varietas jarak kepyar. Penulisan judul dan materi menggunakan jenis *font* sama yakni *Baskerville Old Face*. Ukuran huruf judul 36 pt, sedangkan ukuran huruf pada materi 18 pt.



Gambar 4.2.19 Halaman Materi Daun

Pada gambar 4.2.19 memuat materi tentang morfologi daun jarak kepyar yang didapat dari hasil penelitian yang dipadukan dengan buku referensi. Desain, jenis *font*, dan ukuran yang digunakan sama dengan halaman materi sebelumnya.



Gambar 4.2.20 Halaman Materi Bunga dan Buah

Pada gambar 4.2.20 memuat materi tentang morfologi bunga dan buah. Pada halaman ini desain dibuat berbeda dengan desain di halaman materi sebelumnya. Kedua halaman dibuat desain yang sama dengan menampilkan dua varietas jarak kepyar. Jenis *font* yang digunakan sama yaitu *Baskerville Old Face*, dengan ukuran huruf judul 36 pt dan ukuran huruf materi 18 pt.



Gambar 4.2.21 Halaman Materi Biji

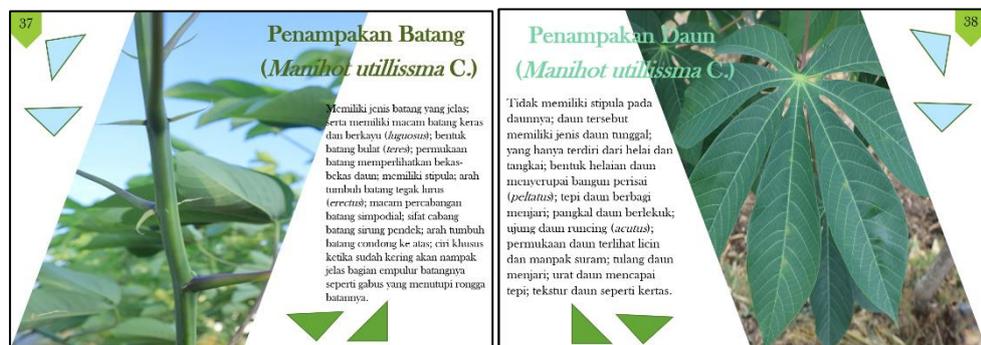
Pada gambar 4.2.21 memuat tentang materi morfologi biji jarak kepyar. Halaman materi biji ini dibuat beda dengan desain pada halaman sebelumnya dengan tujuan agar tidak terkesan monoton. Baik pada bagian judul maupun materi menggunakan jenis *font* yang sama, yaitu *Baskerville Old Face* dengan ukuran huruf pada judul 29,8 pt dan ukuran huruf pada materi 20 pt.

6) Desain Materi Tumbuhan Singkong



Gambar 4.2.22 Halaman Judul Materi Singkong

Pada gambar 4.2.22 merupakan halaman judul tentang singkong. Dua halaman yang dijadikan satu tersebut tidak memiliki banyak desain, melainkan hanya memberikan *background* gambar pohon singkong dan mencantumkan nama lokal serta nama ilmiahnya pada halaman judul materi pertama. Sedangkan pada halaman judul materi kedua merupakan pesan dari peneliti untuk pembaca yang diperoleh dari renungan sesaat waktu proses penelitian berlangsung pada bagian judul menggunakan jenis *font Baskerville Old Face* dengan ukuran huruf 32 pt, sedangkan penulisan pesan peneliti menggunakan jenis *font Cooper Black* dengan ukuran 18 pt.

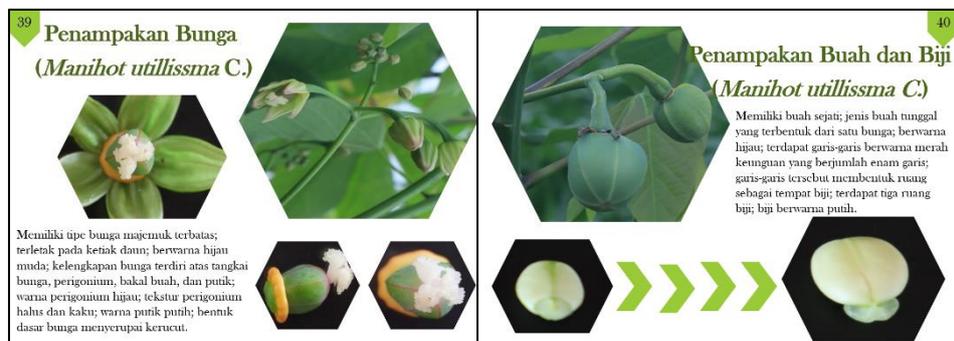


Gambar 4.2.23 Halaman Materi Batang dan Daun

Pada gambar 4.2.23 memuat materi tentang batang dan daun pada tumbuhan singkong. Di halaman batang berisikan ulasan tentang morfologi batang yang disertakan dengan gambar penampakan batang tumbuhan singkong. Penulisan materi dibuat

dengan jenis font *Baskerville Old Face* dengan ukuran huruf 14 pt berwarna hitam. Sedangkan penulisan judul materi dibuat dengan ukuran huruf 29,8 pt. Gambar penampakan batang dibentuk menggunakan *shapes* berbentuk jajar genjang. Hal tersebut dibuat dengan tujuan agar pembaca tidak merasa bosan saat mengamati gambar dan membaca materinya.

Pada materi penampakan daun tumbuhan singkong desain dibuat sama, dengan tujuan agar terlihat menyatu antara dua halaman yang saling berdampingan. Selain itu juga agar tidak terkesan rancu dan mudah untuk difahami. Penulisan materi daun tumbuhan singkong jenis font dan warna yang digunakan sama, akan tetapi ukuran huruf yang berbeda, yakni 16 pt.



Gambar 4.2.24 Halaman Materi Bunga, Buah dan Biji

Pada gambar 4.2.24 memuat materi tentang morfologi bunga, buah, dan biji dari hasil penelitian yang dipadukan dengan materi dari buku referensi. Pada halaman ini desain dibuat

berbeda dengan desain di halaman sebelumnya, karena pada materi bunga, buah, dan biji menyertakan bagian-bagiannya dari berbagai sisi untuk memperjelas morfologinya. Baik pada bagian judul dan materi menggunakan jenis dan ukuran huruf yang sama.

7) Desain Materi Tumbuhan Eforbia



Gambar 4.2.25 Halaman Judul Materi Eforbia

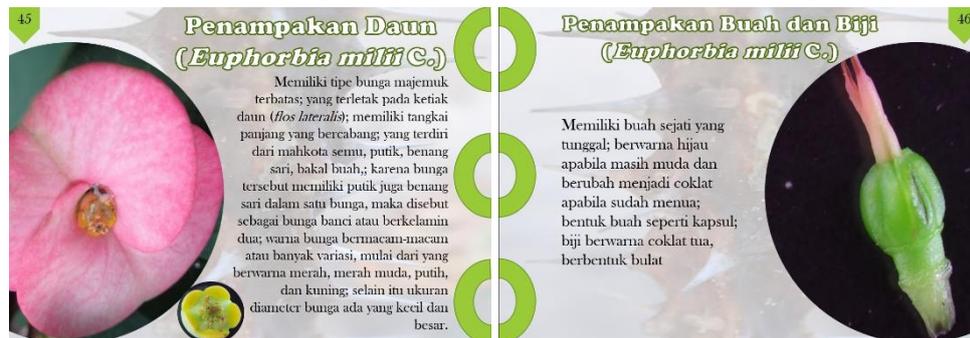
Pada gambar 4.2.25 merupakan halaman judul tentang eforbia. Dua halaman yang dijadikan satu tersebut tidak memiliki banyak desain, melainkan hanya memberikan *background* gambar tumbuhan eforbia dan mencantumkan nama lokal serta nama ilmiahnya pada halaman judul materi pertama. Sedangkan pada halaman judul materi kedua merupakan pesan dari peneliti untuk pembaca yang diperoleh dari renungan sesaat waktu proses penelitian berlangsung pada bagian judul menggunakan jenis *font Cooper Black* dengan ukuran huruf 32 pt, sedangkan penulisan pesan peneliti menggunakan ukuran huruf 18 pt.



Gambar 4.2.26 Halaman Materi Batang dan Daun

Pada gambar 4.2.26 memuat materi tentang batang dan daun pada tumbuhan eforbia. Di halaman batang berisikan ulasan tentang morfologi batang yang disertakan dengan gambar penampakan batang tumbuhan eforbia. Penulisan materi dibuat dengan jenis font *Baskerville Old Face* dengan ukuran huruf 20 pt berwarna hitam. Sedangkan penulisan judul materi dibuat dengan font *Cooper Black* ukuran huruf 32 pt. Gambar penampakan batang dibentuk menggunakan *shapes* berbentuk jajar genjang.

Pada materi penampakan daun tumbuhan eforbia desain dibuat sama, dengan tujuan agar terlihat menyatu antara dua halaman yang saling berdampingan. Selain itu juga agar tidak terkesan rancu dan mudah untuk difahami. Penulisan materi daun tumbuhan eforbia jenis font dan warna yang digunakan sama, akan tetapi ukuran huruf yang berbeda, yakni 16 pt.

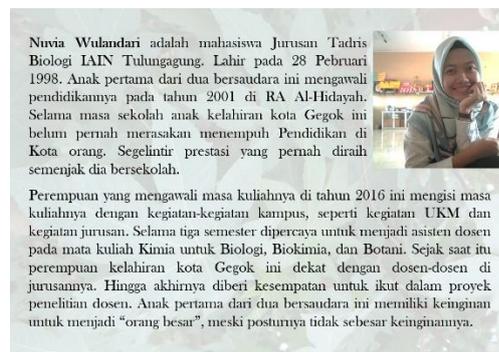


Gambar 4.2.27 Halaman Materi Bunga dan Buah

Pada gambar 4.2.27 memuat materi tentang morfologi bunga dan buah. Pada halaman ini desain dibuat berbeda dengan desain di halaman materi sebelumnya. Kedua halaman dibuat desain yang sama dengan menampilkan gambar bunga dan buah dari tumbuhan eforbia. Jenis *font* yang digunakan pada judul yaitu *Cooper Black* dengan ukuran huruf 32 pt, sedangkan jenis *font* yang digunakan pada materi yaitu *Baskerville Old Face* dengan ukuran huruf pada materi bunga 18 pt dan pada materi buah 20 pt.

f. Halaman Sampul Belakang

Pada halaman sampul belakang berisikan tentang biografi penulis. Cerita tentang Pendidikan yang ditempuh serta pengalaman selama berada di bangku Pendidikan. Selain itu juga dilampirkan foto peneliti yang diletakkan di bagian pojok atas kanan halaman. Dalam penulisan menggunakan jenis *font Baskerville Old Face* ukuran huruf 18 pt.



Gambar 4.2.28 Halaman Sampul Belakang

2. Hasil Validasi Ahli

Validasi sumber belajar katalog dilakukan oleh para ahli. Terkait dengan media atau desain katalog dilakukan oleh ahli media, untuk kelengkapan materi dilakukan oleh ahli materi, serta ahli untuk keduanya juga dilakukan oleh dosen pembimbing. Berikut deskripsi dari para ahli.

a. Hasil Validasi Ahli Media

Uji kelayakan media atau desain sumber belajar dilakukan oleh ahli media yaitu Muhammad Iqbal Filayani, M.Si selaku dosen Tadris Biologi IAIN Tulungagung. Uji kelayakan ahli media katalog dinilai menggunakan angket skala *likert* dengan alternatif pilihan sangat kurang (skor 1), kurang (skor 2), baik (skor 3), dan sangat baik (skor 4). Adapaun hasil penilaian dapat dilihat pada lampiran 6. Berikut analisis data penilaian oleh ahli media yang disajikan pada tabel 4.36, tabel 4.37, dan tabel 4.38.

Tabel 4.36 Instrumen Hasil Validasi Katalog oleh Ahli Media

NO.	Butir penilaian	Skor			
		1	2	3	4
1.	Kesesuaian ukuran katalog dengan standar ISO				√
2.	Kesesuaian ukuran dengan materi isi				√
3.	Penampilan Unsur Tata Letak pada Sampul Muka dan Belakang Secara Harmonis Memiliki Irama dan Kesatuan Serta Konsistensi				√
4.	Menampilkan Pusat Pandang		√		
5.	Warna unsur tata letak harmonis dan memperjelas fungsi			√	
6.	Ukuran Huruf Judul Lebih Dominan dan Proporsional Dibandingkan Nama Pengarang				√
7.	Warna Judul Katalog Kontras dengan Warna Latar Belakang				√
8.	Tidak Menggunakan Terlalu Banyak Kombinasi Jenis Huruf				√
9.	Menggambarkan Isi/Materi Ajar dan Mengungkapkan Karakter Objek		√		
10.	Penempatan Unsur Tata Letak Konsisten Berdasarkan Pola			√	
11.	Bidan Cetak dan Marjin Proporsional			√	
12.	Marjin Dua Halaman yang Berdampingan Proporsional			√	
13.	Penempatan Hiasan/Illustrasi Sebagai Latar Belakang tidak Mengganggu Judul, Teks, Angka Halaman				√
14.	Penggunaan Variasi Huruf (<i>bold, italic, all capital, small capital</i>) tidak berlebihan				√
15.	Kreatif dan Dinamis				√
Jumlah Skor		52			

Tabel 4.37 Kriteria Uji Kelayakan Katalog

No.	Skor	Kriteria Validitas
1.	85,01 – 100,00%	Sangat Valid
2.	70,01 – 85,00%	Cukup Valid
3.	50,00 – 70,00%	Kurang Valid
4.	01,00 – 50,00%	Tidak Valid

Tabel 4.38 Hasil Uji Kelayakan Katalog oleh Ahli Media

Aspek Penilaian	Frekuensi Absolut	Frekuensi Hasil	Presentase
Isi Materi	60	52	$\frac{52}{60} \times 100\% = 86,6\%$
Jumlah	60	52	86,6%

Berdasarkan tabel 4.38 dapat dilihat bahwa hasil uji kelayakan sumber belajar katalog oleh ahli media diketahui skor tertinggi adalah 100% dan skor terendah adalah 25%. Total penilaian maksimal oleh ahli media adalah 60 poin, sedangkan penilaian minimal adalah 10 poin. Hasil penilaian oleh ahli media terhadap sumber belajar katalog adalah 52 poin dengan total presentase 86,6%. Yang mana jika dikaitkan dengan rentan kriteria validitas pada tabel 4.37 sumber belajar katalog dinyatakan sangat valid. Akan tetapi pada lembar penilaian yang terlampir pada lampiran 6 terdapat beberapa saran untuk pembenahan sumber belajar katalog. Berikut saran perbaikan dapat dilihat pada tabel 4.39.

Tabel 4.39 Saran Perbaikan Katalog oleh Ahli Media

No.	Bagian yang Salah	Saran Perbaikan
1.	Gambar untuk katalog jangan dibuat sebagai gambar latar belakang	Latar belakang diganti dengan gambar lain
2.	Foto atau gambar bagian daun, batang, dan bunga kurang lengkap	Gambar daun, batang, dan bunga dalam katalog harus gambar yang lengkap
3.	Desain membuat katalog menjadi rancu	Desain harus dibuat bagus, akan tetapi tidak merusak fokus ke gambar katalog

b. Hasil Validasi Ahli Materi

Uji kelayakan materi sumber belajar dilakukan oleh ahli materi yaitu Arif Mustakim, M.Si selaku dosen Tadris Biologi IAIN Tulungagung. Uji kelayakan ahli materi katalog dinilai menggunakan angket skala *likert* dengan alternatif pilihan sangat kurang (skor 1), kurang (skor 2), baik (skor 3), dan sangat baik (skor 4). Adapapun hasil penilaian dapat dilihat pada lampiran 7. Berikut analisis data penilaian oleh ahli materi yang disajikan pada tabel 4.39, tabel 4.40, dan tabel 4.41.

Tabel 4.39 Instrumen Hasil Validasi Katalog oleh Ahli Materi

NO.	Butir penilaian	Skor			
		1	2	3	4
Aspek Kelayakan Isi					
1.	Keakuratan konsep dan definisi			√	
2.	Keakuratan Fakta dan Data			√	
3.	Keakuratan Gambar			√	
4.	Keakuratan Istilah			√	
Aspek Kelayakan Materi					
5.	Tata Bahasa				√
6.	Ketepatan Nama Ilmiah				√
7.	Ketepatan Ayat Al Qur'an			√	
8.	Ketepatan Penjelasan Materi			√	
9.	Keruntutan Isi Materi				√
Aspek Kelayakan Penyajian					
10.	Keruntutan Konsep				√
Jumlah Skor		34			

Tabel 4.40 Kriteria Uji Kelayakan Katalog

No.	Skor	Kriteria Validitas
1.	85,01 – 100,00%	Sangat Valid
2.	70,01 – 85,00%	Cukup Valid
3.	50,00 – 70,00%	Kurang Valid
4.	01,00 – 50,00%	Tidak Valid

Tabel 4.41 Hasil Uji Kelayakan Katalog oleh Ahli Materi

Aspek Penilaian	Frekuensi Absolut	Frekuensi Hasil	Presentase
Isi Materi	40	34	$\frac{34}{40} \times 100\% = 85\%$
Jumlah	40	34	85%

Berdasarkan tabel 4.41 dapat dilihat bahwa hasil uji kelayakan sumber belajar katalog oleh ahli materi diketahui skor tertinggi adalah 100% dan skor terendah adalah 25%. Total penilaian maksimal oleh ahli materi adalah 40 poin, sedangkan penilaian minimal adalah 10 poin. Hasil penilaian oleh ahli materi terhadap sumber belajar katalog adalah 34 poin dengan total presentase 85%. Yang mana jika dikaitkan dengan rentan kriteria validitas pada tabel 4.40 sumber belajar katalog dinyatakan cukup valid. Akan tetapi pada lembar penilaian yang terlampir pada lampiran 7 terdapat beberapa saran untuk pembenahan sumber belajar katalog. Berikut saran perbaikan dapat dilihat pada tabel 4.42.

Tabel 4.42 Saran Perbaikan Katalog oleh Ahli Materi

No.	Bagian yang Salah	Saran Perbaikan
1.	Bagian-bagian gambar kurang jelas	Beri keterangan gambar
2.	Materi kurang lengkap	- Materi pencandraan pada buah dan biji dilengkapi - Pencandraan pada daun khususnya daun jarak dan singkong kurang jelas

c. Hasil Validasi Dosen Pembimbing

Uji kelayakan media dan materi sumber belajar dilakukan oleh dosen pembimbing yaitu Nanang Purwanto, M.Pd. selaku dosen

Tadris Biologi IAIN Tulungagung. Uji kelayakan ahli media dan materi katalog dinilai menggunakan angket skala *likert* dengan alternatif pilihan sangat kurang (skor 1), kurang (skor 2), baik (skor 3), dan sangat baik (skor 4). Adapaun hasil penilaian dapat dilihat pada lampiran 8. Berikut analisis data penilaian oleh dosen pembimbing yang disajikan pada tabel 4.43, tabel 4.44, tabel 4.45, tabel 4.46, dan tabel 4.47

Tabel 4.43 Instrumen Hasil Validasi Katalog oleh Dosen Pembimbing

NO.	Butir penilaian	Skor			
		1	2	3	4
1.	Kesesuaian ukuran katalog dengan standar ISO				√
2.	Kesesuaian ukuran dengan materi isi				√
3.	Penampilan Unsur Tata Letak pada Sampul Muka dan Belakang Secara Harmonis Memiliki Irama dan Kesatuan Serta Konsistensi				√
4.	Menampilkan Pusat Pandang			√	
5.	Warna unsur tata letak harmonis dan memperjelas fungsi			√	
6.	Ukuran Huruf Judul Lebih Dominan dan Proporsional Dibandingkan Nama Pengarang				√
7.	Warna Judul Katalog Kontras dengan Warna Latar Belakang				√
8.	Tidak Menggunakan Terlalu Banyak Kombinasi Jenis Huruf				√
9.	Menggambarkan Isi/Materi Ajar dan Mengungkapkan Karakter Objek				√
10.	Penempatan Unsur Tata Letak Konsisten Berdasarkan Pola			√	
11.	Bidan Cetak dan Marjin Proporsional			√	
12.	Marjin Dua Halaman yang Berdampingan Proporsional			√	
13.	Penempatan Hiasan/Illustrasi Sebagai Latar Belakang tidak Mengganggu Judul, Teks, Angka Halaman				√
14.	Penggunaan Variasi Huruf (<i>bold</i> , <i>italic</i> , <i>all capital</i> , <i>small capital</i>) tidak berlebihan				√
15.	Kreatif dan Dinamis				√

Jumlah Skor	55
--------------------	-----------

Tabel 4.44 Instrumen Hasil Validasi Katalog oleh Dosen Pembimbing

NO.	Butir penilaian	Alternative pilihan			
		SK	K	B	SB
Aspek Kelayakan Isi					
1.	Keakuratan konsep dan definisi			√	
2.	Keakuratan Fakta dan Data			√	
3.	Keakuratan Gambar				√
4.	Keakuratan Istilah				√
Aspek Kelayakan Materi					
5.	Tata Bahasa			√	
6.	Ketepatan Nama Ilmiah				√
7.	Ketepatan Ayat Al Qur'an			√	
8.	Ketepatan Penjelasan Materi			√	
9.	Keruntutan Isi Materi				√
Aspek Kelayakan Penyajian					
10.	Keruntutan Konsep				√

Tabel 4.45 Kriteria Uji Kelayakan Katalog

No.	Skor	Kriteria Validitas
1.	85,01 – 100,00%	Sangat Valid
2.	70,01 – 85,00%	Cukup Valid
3.	50,00 – 70,00%	Kurang Valid
4.	01,00 – 50,00%	Tidak Valid

Tabel 4.46 Hasil Uji Kelayakan Katalog (media) oleh Dosen Pembimbing

Aspek Penilaian	Frekuensi Absolut	Frekuensi Hasil	Presentase
Isi Materi	60	55	$\frac{55}{60} \times 100\% = 92\%$
Jumlah	60	55	92%

Tabel 4.47 Hasil Uji Kelayakan Katalog (materi) oleh Dosen Pembimbing

Aspek Penilaian	Frekuensi Absolut	Frekuensi Hasil	Presentase
Isi Materi	40	35	$\frac{35}{40} \times 100\% = 88\%$
Jumlah	40	35	88%

Berdasarkan tabel 4.46 dan tabel 4.47 dapat dilihat bahwa hasil uji kelayakan sumber belajar katalog oleh dosen pembimbing diketahui skor tertinggi adalah 100% dan skor terendah adalah 25%. Total penilaian maksimal oleh dosen pembimbing adalah 60 poin untuk media dan 40 poin untuk materi, sedangkan penilaian minimal adalah 15 poin untuk media dan 10 poin untuk materi. Hasil penilaian oleh dosen pembimbing terhadap sumber belajar katalog adalah 55 poin dengan total presentase 92% untuk media dan 35 poin dengan total presentase 88% untuk materi. Yang mana jika dikaitkan dengan rentan kriteria validitas pada tabel 4.45 sumber belajar katalog dinyatakan sangat valid. Akan tetapi pada lembar penilaian yang terlampir pada lampiran 8 terdapat beberapa saran untuk pembenahan sumber belajar katalog. Saran secara umum untuk perbaikan oleh dosen pembimbing yaitu “perbaiki bagian pengantar, berikan judul tertentu, perbaiki deskripsi morfologi, jangan melebihi bingkai.”

d. Hasil Validasi Responden

Validasi sumber belajar katalog juga dilakukan oleh para responden atau sasaran katalog yaitu mahasiswa Tadris Biologi IAIN Tulungagung. Penilaian sumber belajar katalog meliputi aspek tampilan, aspek penyajian materi, dan aspek manfaat. Berikut deskripsi dari para responden.

1) Responden Pertama

Responden pertama oleh Ja'far Shodiq merupakan salah satu mahasiswa Tadris Biologi semester V yang telah menempuh mata kuliah Anatomi dan Morfologi Tumbuhan. Berikut analisis data penilaian oleh responden yang disajikan pada tabel 4.48, tabel 4.49, dan tabel 4.50.

Tabel 4.48 Instrumen Hasil Validasi Katalog oleh Responden

NO.	Butir penilaian	Skor			
		1	2	3	4
Aspek Tampilan					
1.	Teks atau tulisan pada katalog ini mudah dibaca				√
2.	Gambar yang disajikan jelas atau tidak buram			√	
3.	Gambar yang disajikan sudah sesuai (tidak terlalu banyak dan tidak terlalu sedikit)			√	
4.	Adanya keterangan pada setiap gambar yang disajikan dalam katalog ini			√	
5.	Gambar yang disajikan menarik			√	
6.	Gambar yang disajikan sesuai dengan materi			√	
Aspek Penyajian Materi					
7.	Materi katalog tumbuhan famili euphorbiaceae dapat dipahami dengan mudah			√	
8.	Materi yang disajikan dalam katalog sudah runtut			√	
9.	Kalimat yang digunakan dalam katalog tumbuhan famili euphorbiaceae mudah difahami			√	
10.	Tidak ada kalimat yang menimbulkan makna ganda dalam katalog ini			√	
11.	Lambang atau simbol yang digunakan dalam katalog tumbuhan famili euphorbiaceae dapat difahami dengan mudah			√	
12.	Istilah-istilah yang digunakan dalam katalog tumbuhan famili euphorbiaceae dapat difahami dengan mudah			√	
Aspek Manfaat					

13.	Dengan adanya katalog tumbuhan famili euphorbiaceae lebih mempermudah dalam proses belajar mengenai morfologi tumbuhan				√
14.	Pembuatan katalog tumbuhan famili euphorbiaceae dapat menarik minat belajar mahasiswa Tadris Biologi			√	
15.	Dengan adanya Tahukah Kamu disetiap awal tumbuhan baru dapat memberikan motivasi untuk mempelajari materi morfologi tumbuhan famili euphorbiaceae			√	

Tabel 4.49 Kriteria Uji Kelayakan Katalog

No.	Skor	Kriteria Validitas
1.	85,01 – 100,00%	Sangat Valid
2.	70,01 – 85,00%	Cukup Valid
3.	50,00 – 70,00%	Kurang Valid
4.	01,00 – 50,00%	Tidak Valid

Tabel 4.50 Hasil Uji Kelayakan Katalog oleh Responden

Aspek Penilaian	Frekuensi Absolut	Frekuensi Hasil	Presentase
Isi Materi	60	47	$\frac{47}{60} \times 100\% = 78\%$
Jumlah	60	47	78%

Berdasarkan tabel 4.50 dapat dilihat bahwa hasil uji kelayakan sumber belajar katalog oleh responden diketahui skor tertinggi adalah 100% dan skor terendah adalah 25%. Total penilaian maksimal oleh responden adalah 60 poin, sedangkan penilaian minimal adalah 10 poin. Hasil penilaian oleh responden terhadap sumber belajar katalog adalah 47 poin dengan total presentase 78%. Yang mana jika dikaitkan dengan rentan kriteria

validitas pada tabel 4.49 sumber belajar katalog dinyatakan cukup valid. Akan tetapi pada lembar penilaian yang terlampir pada lampiran 9 terdapat beberapa saran untuk pembenahan sumber belajar katalog. Berikut saran atau komentar secara umum “gambar yang disajikan sudah baik dan jelas. Akan tetapi informasi tentang tumbuhannya masih ada beberapa yang kurang lengkap.” Dengan keterangan layak diujicobakan dengan revisi.

2) Responden Kedua

Responden kedua oleh Mukhtar Abdul Ali merupakan salah satu mahasiswa Tadris Biologi semester V yang telah menempuh mata kuliah Anatomi dan Morfologi Tumbuhan. Berikut analisis data penilaian oleh responden yang disajikan pada tabel 4.51, tabel tabel 4.52, dan tabel 4.53.

Tabel 4.51 Instrumen Hasil Validasi Katalog oleh Responden

NO.	Butir penilaian	Skor			
		1	2	3	4
Aspek Tampilan					
1.	Teks atau tulisan pada katalog ini mudah dibaca			√	
2.	Gambar yang disajikan jelas atau tidak buram			√	
3.	Gambar yang disajikan sudah sesuai (tidak terlalu banyak dan tidak terlalu sedikit)			√	
4.	Adanya keterangan pada setiap gambar yang disajikan dalam katalog ini		√		
5.	Gambar yang disajikan menarik		√		
6.	Gambar yang disajikan sesuai dengan materi			√	
Aspek Penyajian Materi					

7.	Materi katalog tumbuhan famili euphorbiaceae dapat dipahami dengan mudah			√	
8.	Materi yang disajikan dalam katalog sudah runtut			√	
9.	Kalimat yang digunakan dalam katalog tumbuhan famili euphorbiaceae mudah difahami		√		
10.	Tidak ada kalimat yang menimbulkan makna ganda dalam katalog ini		√		
11.	Lambang atau simbol yang digunakan dalam katalog tumbuhan famili euphorbiaceae dapat difahami dengan mudah			√	
12.	Istilah-istilah yang digunakan dalam katalog tumbuhan famili euphorbiaceae dapat difahami dengan mudah			√	
Aspek Manfaat					
13.	Dengan adanya katalog tumbuhan famili euphorbiaceae lebih mempermudah dalam proses belajar mengenai morfologi tumbuhan			√	
14.	Pembuatan katalog tumbuhan famili euphorbiaceae dapat menarik minat belajar mahasiswa Tadris Biologi			√	
15.	Dengan adanya Tahukah Kamu disetiap awal tumbuhan baru dapat memberikan motivasi untuk mempelajari materi morfologi tumbuhan famili euphorbiaceae			√	

Tabel 4.52 Kriteria Uji Kelayakan Katalog

No.	Skor	Kriteria Validitas
1.	85,01 – 100,00%	Sangat Valid
2.	70,01 – 85,00%	Cukup Valid
3.	50,00 – 70,00%	Kurang Valid
4.	01,00 – 50,00%	Tidak Valid

Tabel 4.53 Hasil Uji Kelayakan Katalog oleh Responden

Aspek Penilaian	Frekuensi Absolut	Frekuensi Hasil	Presentase
Isi Materi	60	41	$\frac{41}{60} \times 100\% = 68\%$
Jumlah	60	41	68%

Berdasarkan tabel 4.53 dapat dilihat bahwa hasil uji kelayakan sumber belajar katalog oleh responden diketahui skor tertinggi adalah 100% dan skor terendah adalah 25%. Total penilaian maksimal oleh responden adalah 60 poin, sedangkan penilaian minimal adalah 10 poin. Hasil penilaian oleh responden terhadap sumber belajar katalog adalah 41 poin dengan total presentase 68%. Yang mana jika dikaitkan dengan rentan kriteria validitas pada tabel 4.52 sumber belajar katalog dinyatakan kurang valid. Akan tetapi pada lembar penilaian yang terlampir pada lampiran 9 terdapat beberapa saran untuk pembenahan sumber belajar katalog. Berikut saran atau komentar secara umum:

- 1) Desain yang ditampilkan kurang menarik.
 - 2) Ada beberapa gambar yang kurang jelas terkait dengan materi.
 - 3) Penempatan teks ada yang kurang cocok dan mengalami kesulitan saat dibaca.
 - 4) Dengan keterangan layak diujicobakan dengan revisi.
- 3) Responden Ketiga

Responden kedua oleh Novita Ratna Sari merupakan salah satu mahasiswa Tadris Biologi semester V yang telah menempuh mata kuliah Anatomi dan Morfologi Tumbuhan. Berikut analisis data penilaian oleh responden yang disajikan pada tabel 4.54, tabel tabel 4.55, dan tabel 4.56.

Tabel 4.54 Instrumen Hasil Validasi Katalog oleh Responden

NO.	Butir penilaian	Alternatif pilihan			
		SK	K	B	SB
Aspek Tampilan					
1.	Teks atau tulisan pada katalog ini mudah dibaca				√
2.	Gambar yang disajikan jelas atau tidak buram				√
3.	Gambar yang disajikan sudah sesuai (tidak terlalu banyak dan tidak terlalu sedikit)				√
4.	Adanya keterangan pada setiap gambar yang disajikan dalam katalog ini			√	
5.	Gambar yang disajikan menarik				√
6.	Gambar yang disajikan sesuai dengan materi				√
Aspek Penyajian Materi					
7.	Materi katalog tumbuhan famili euphorbiaceae dapat dipahami dengan mudah				√
8.	Materi yang disajikan dalam katalog sudah runtut				√
9.	Kalimat yang digunakan dalam katalog tumbuhan famili euphorbiaceae mudah difahami			√	
10.	Tidak ada kalimat yang menimbulkan makna ganda dalam katalog ini			√	
11.	Lambang atau simbol yang digunakan dalam katalog tumbuhan famili euphorbiaceae dapat difahami dengan mudah				√
12.	Istilah-istilah yang digunakan dalam katalog tumbuhan famili euphorbiaceae dapat difahami dengan mudah			√	
Aspek Manfaat					
13.	Dengan adanya katalog tumbuhan famili euphorbiaceae lebih mempermudah dalam proses belajar mengenai morfologi tumbuhan				√
14.	Pembuatan katalog tumbuhan famili euphorbiaceae dapat menarik minat belajar mahasiswa Tadris Biologi				√
15.	Dengan adanya Tahukah Kamu disetiap awal tumbuhan baru dapat memberikan motivasi untuk mempelajari materi morfologi tumbuhan famili euphorbiaceae			√	

Tabel 4.55 Kriteria Uji Kelayakan Katalog

No.	Skor	Kriteria Validitas
1.	85,01 – 100,00%	Sangat Valid
2.	70,01 – 85,00%	Cukup Valid
3.	50,00 – 70,00%	Kurang Valid
4.	01,00 – 50,00%	Tidak Valid

Tabel 4.56 Hasil Uji Kelayakan Katalog oleh Responden

Aspek Penilaian	Frekuensi Absolut	Frekuensi Hasil	Presentase
Isi Materi	60	55	$\frac{55}{60} \times 100\% = 92\%$
Jumlah	60	55	92%

Berdasarkan tabel 4.56 dapat dilihat bahwa hasil uji kelayakan sumber belajar katalog oleh responden diketahui skor tertinggi adalah 100% dan skor terendah adalah 25%. Total penilaian maksimal oleh responden adalah 60 poin, sedangkan penilaian minimal adalah 10 poin. Hasil penilaian oleh responden terhadap sumber belajar katalog adalah 55 poin dengan total presentase 92%. Yang mana jika dikaitkan dengan rentan kriteria validitas pada tabel 4.55 sumber belajar katalog dinyatakan sangat valid. Akan tetapi pada lembar penilaian yang terlampir pada lampiran 9 terdapat beberapa saran untuk pembenahan sumber belajar katalog. Berikut saran atau komentar secara umum:

- 1) Hindari tulisan yang melampaui titik tengah buku.
- 2) Ciri umum famili euphorbiaceae secara umum.
- 3) Perbesaran (dalam keterangan) terpotong.

4) Dengan keterangan layak diujicobakan dengan revisi.

Hasil validasi dari ahli media, ahli materi, dosen pembimbing, dan ketiga responden dapat ditarik hasil keseluruhan sebagai berikut pada tabel 4.57.

Tabel 4.57 Rekapitulasi Hasil Validasi

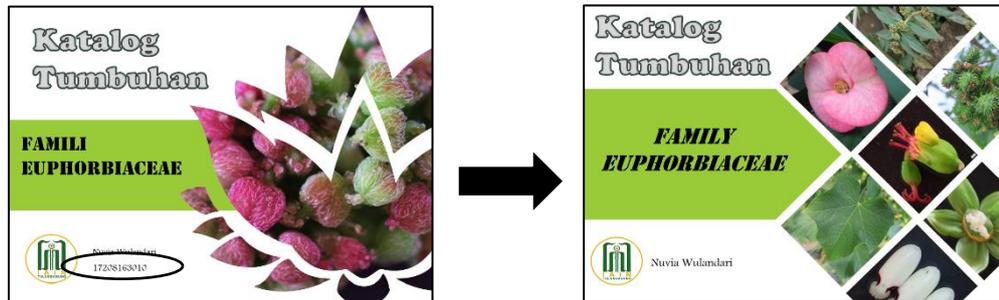
NO.	Validator	Presentase	Kriteria
1.	Ahli Media	86,6%	Sangat Valid
2.	Ahli Materi	85%	Cukup Valid
3.	Dosen Pembimbing a. Media b. Materi	92% 88%	Sangat Valid Sangat Valid
4.	Responden a. Responden 1 b. Responden 2 c. Responden 3	78% 68% 92%	Cukup Valid Kurang Valid Sangat Valid

3. Revisi Desain Produk

Hasil uji kelayakan oleh para ahli merupakan langkah awal dalam perbaikan produk sumber belajar katalog. Baik dari segi media maupun materi ada beberapa yang harus dirubah ataupun diperbaiki. Berikut hasil revisi produk sumber belajar katalog dari para ahli.

a. Halaman Sampul/Cover

Menghilangkan NIM (Nomor Induk Mahasiswa) pada bawah nama pengarang. Karena dalam pembuatan produk akhir skripsi tidak mencantumkan NIM, terkecuali dalam pembuatan pengembangan bahan ajar untuk mata kuliah tertentu. Serta menampilkan perwakilan dari masing-masing tumbuhan sebagai objek sampul depan. Berikut perbedaan antara sebelum revisi dan setelah revisi.



Gambar 4.2.29 Halaman Sampul Sebelum dan Sesudah Revisi

b. Halaman Ayat

Pada halaman ayat menggantikan *background* dan warna tulisan yang awalnya hitam menjadi putih agar lebih mudah untuk dibaca.

Berikut perbedaan antara sebelum revisi dan setelah revisi.



Gambar 4.2.30 Halaman Ayat Sebelum dan Sesudah Revisi

c. Daftar Isi

Sebelum dilakukannya validasi oleh para ahli, halaman daftar isi tidak mencantumkan daftar pustaka. Sehingga setelah dilakukannya revisi, halaman katalog pun juga ikut berubah. Berikut perbedaan antara sebelum revisi dan setelah revisi.

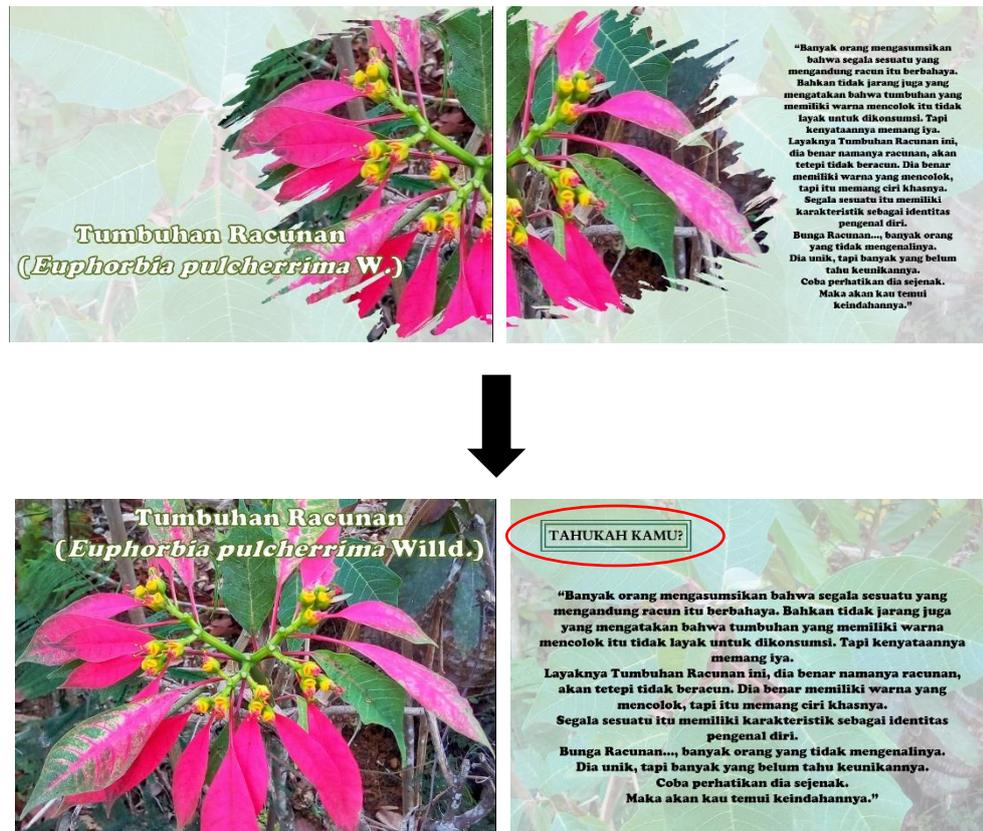
DAFTAR ISI	
1. Halaman Judul	ii
2. Ayat Al Qur'an	iii
3. Kata Pengantar	iv
4. Daftar Isi	v
5. <i>Euphorbia pulcherrima</i> W.	1
6. <i>Jatropha gossypifolia</i> L.	7
7. <i>Euphorbia hirta</i> L.	13
8. <i>Jatropha curcas</i> L.	19
9. <i>Ricinus communis</i> L.	25
10. <i>Mimosa pudica</i> L.	35
11. <i>Euphorbia milii</i> C.	41
12. Biodata Penulis	47

DAFTAR ISI	
1. Halaman Judul	ii
2. Ayat Al Qur'an	iii
3. Kata Pengantar	iv
4. Daftar Isi	v
5. <i>Euphorbia pulcherrima</i> Willd.	1
6. <i>Jatropha gossypifolia</i> Lam.	9
7. <i>Euphorbia hirta</i> Lam.	15
8. <i>Jatropha curcas</i> Linn.	23
9. <i>Ricinus communis</i> Linn.	29
10. <i>Mimosa pudica</i> Linn.	39
11. <i>Euphorbia milii</i> (L.) Des Moulins	45
12. Daftar Pustaka	52
13. Biodata Penulis	53

Gambar 4.2.30 Halaman Daftar Isi Sebelum dan Sesudah Revisi

d. Halaman Judul Setiap Awal Tumbuhan

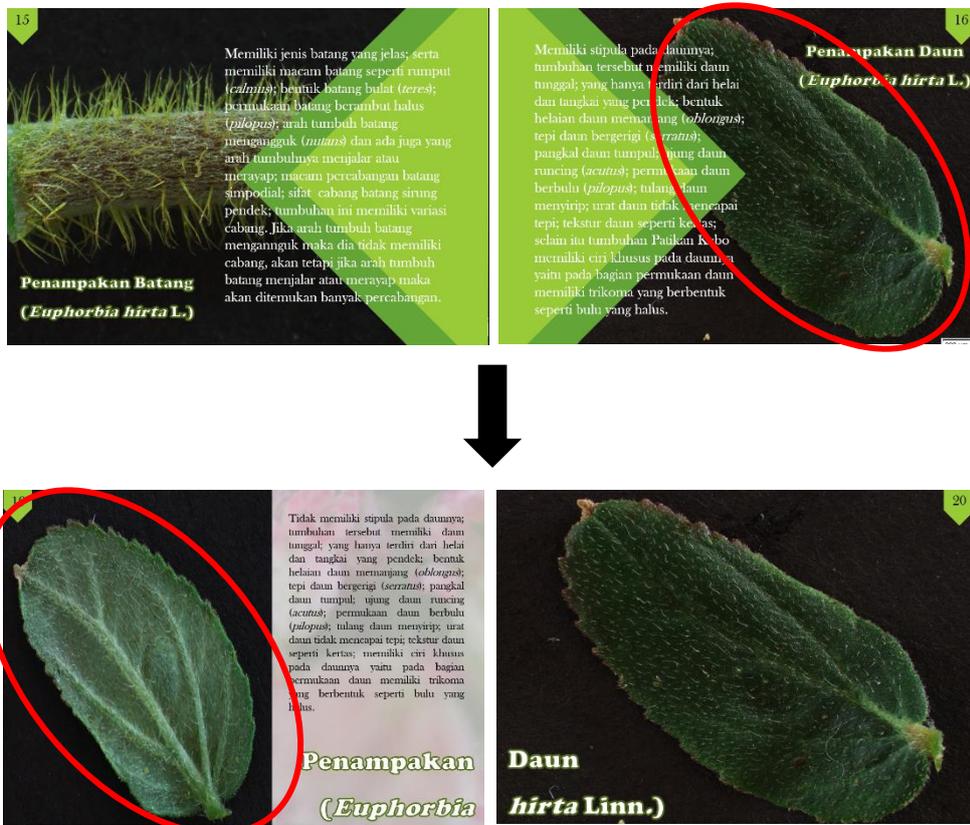
Pada halaman judul setiap awal tumbuhan dibuat menggunakan *template* dengan *background* tumbuhan yang akan dibahas. Dengan desain demikian membuat objek penelitian kurang terlihat jelas. Sehingga menghilangkan desain dengan penggunaan *template* dan memberikan gambar secara penuh pada halaman pertama. Selain itu juga pemberian judul pada pesan yang disampaikan oleh peneliti, yaitu “TAHUKAH KAMU?”, desain demikian juga berlaku untuk halaman judul pada setiap tumbuhan. Berikut perbedaan antara sebelum dan sesudah revisi.



Gambar 4.2.31 Halaman Judul Setiap Awal Tumbuhan Sebelum dan Sesudah Revisi

e. Halaman Materi

Pada halaman materi ada beberapa yang harus diperbaiki, baik tata letak, gambar ataupun desain. Salah satunya penggunaan objek pengamatan yang dijadikan sebagai *background* pembahasan. Selanjutnya penggunaan bingkai yang menyebabkan kurang jelasnya gambar serta pembahasan. Berikut merupakan salah satu bagian atau contoh dari beberapa bagian yang harus direvisi.



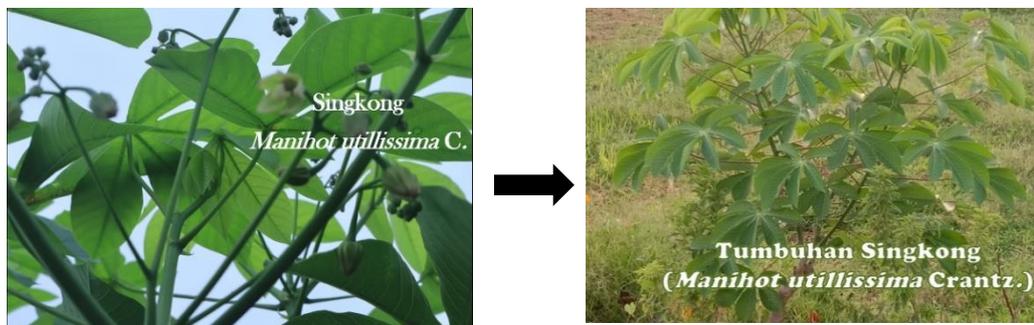
Gambar 4.2.31 Halaman Materi Sebelum dan Sesudah Revisi



Gambar 4.2.32 Desain Materi Sebelum dan Sesudah Revisi

f. Tampilan Tumbuhan Penuh di Awal Pembahasan

Desain awal pembahasan selalu menampilkan satu tumbuhan penuh sebelum membahas ke berbagai bagian-bagian tumbuhan. Setelah dilakukannya revisi dicantumkan satu tumbuhan penuh yang terdapat bagian-bagian yang akan dicandra. Berikut perbedaan sebelum dan sesudah revisi.



Gambar 4.2.33 Tampilan Tumbuhan Penuh di Awal Pembahasan Sebelum dan Sesudah Revisi

g. Halaman Daftar Pustaka

Pada awal pembuatan sumber belajar katalog daftar pustaka belum dimasukkan ke dalam bagian katalog. Setelah dilakukannya validasi oleh ahli media diminta untuk disertakan juga daftar pustaka yang memuat identitas referensi yang digunakan sebagai penyempurna materi. Berikut hasil revisi daftar pustaka.



Gambar 4.2.34 Hasil Revisi Halaman Daftar Pustaka

g. Halaman Sampul Belakang

Hasil uji kelayakan sumber belajar katalog oleh responden merupakan langkah kedua dalam melakukan revisi produk. Akan tetapi sebagian besar saran ataupun komentar yang diberikan hampir sama dengan komentar yang diberikan oleh para ahli. Sehingga revisi produk sebagian sudah masuk dalam bagian revisi desain produk oleh para ahli. Namun ada bagian yang harus diganti dari hasil komentar responden, yakni pembenahan tulisan dalam halaman sampul belakang atau biografi penulis. Dalam desain awal uraian kalimat pada halaman sampul belakang merupakan biografi penulis dan terkesan penuh, kemudian hasil dari validasi merubah biografi penulis menjadi sinopsis. Berikut hasil revisi pada halaman sampul belakang.



Gambar 4.2.35 Halaman Sampul Belakang Sebelum dan Sesudah Revisi