BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Penelitian mengenai keanekaragaman jenis tumbuhan famili Fabaceae dilakukan di Hutan Joyoboyo Kota Kediri. Penelitian ini dilakukan pada bulan Juni 2021. Penelitian keanekaragaman jenis tumbuhan famili Fabaceae meneliti morfologi luar seperti akar, batang, daun, bunga dan buah. Hasil penelitian kemudian dijadikan media belajar berupa buku referensi. Berikut merupakan hasil penelitian dari keanekaragaman jenis tumbuhan famili Fabaceae. Hasil dan pembahasan pada penelitian ini mengacu pada hasil tahap analisis (analysis), hasil tahap desain (design), hasil tahap pengembangan (development), hasil tahap implementasi (implementation), hasil tahap evaluasi (evaluation).

A. Hasil Tahap Analisis (Analysis)

Hasil tahap analisis merupakan tahap yang bertujuan untuk mengumpulkan informasi dalam mengembangkan produk bahan ajar berupa Buku Referensi Keanekaragaman Jenis Tumbuhan Famili Fabaceae. Tahap analisis juga merupakan tahapan awal yang dilakukan untuk mengetahui pentingnya dilakukan pengembangan Buku Referensi sebagai media pembelajaran sekunder bagi mahasiswa mata kuliah Anatomi dan Morfologi Tumbuhan. Analisis yang dilakukan dengan menganalisis Rencana Pembelajaran Semester (RPS) pada mata kuliah Anatomi dan Morfologi Tumbuhan, menganalisis media pembelajaran dengan wawancara dosen pengampu mata kuliah Anatomi dan Morfologi Tumbuhan, serta memberikan angket kepada mahasiswa Tadris Biologi Institut

Agama Islam Negeri Tulungagung yang telah menempuh mata kuliah Anatomi dan Morfologi Tumbuhan. Peneliti memilih responden tersebut dikarenakan agar menghasilkan suatu data yang valid berdasarkan dari berbagai macam sumbangan pemikiran responden. Berdasarkan analisis RPS kegiatan pembelajaran dilakukan dengan cara ceramah, diskusi dan tanya jawab yang membutuhkan media pembelajaran, dan diharapkan mahasiswa mampu dalam memahami struktur morfologi akar, memahami struktur morfologi batang, memahami struktur morfologi daun, struktur morfologi bunga, memahami struktur morfologi buah, dan memahami struktur morfologi biji. Hasil tahap analisis RPS serupa dengan penelitian yang dilakukan oleh Elin Anggraeni pada tahun 2021, dengan judul penelitian "Pengembangan Majalah Keanekaragaman Morfologi Famili Araceae di Kawasan Hutan Pinus Gogoniti Kesamben Blitar". 63 Berdasarkan indikator tersebut digunakan sebagai pedoman pengembangan untuk memenuhi kriteria media pembelajaran berupa buku referensi keanekaragaman jenis tumbuhan famili Fabaceae di Hutan Joyoboyo Kota Kediri.

Analisis RPS dilakukan untuk mengetahui pembahasan apa saja yang memerlukan media pembelajaran, analisis RPS mata kuliah Anatomi dan Morfologi Tumbuhan ditampilkan sebagai berikut:

⁶³ Elin Anggraeni, *Pengembangan Majalah Keanekaragaman Morfologi Famili Araceae di Kawasan Hutan Pinus Gogoniti Kesamben Blitar*, Skripsi, UIN Satu Tulungagung, 2021, hal. 221

Tabel 4.1 Hasil Analisis Rencana Pembelajaran Semester (RPS)

Program Studi : Biologi Mata kuliah : Anatomi dan Morfologi Tumbuhan

: 3 SKS SKS

Indikator	Materi Pembelajaran	Kegiatan	Jenis Media
		Pembelajaran	Pembelajaran
Memahami struktur morfologi daun	 Bagian-bagian daun Daun lengkap dan tidak lengkap Alat-alat tambahan pada daun Upih atau pelepah daun Tangkai daun Helaian daun Bentuk daun Ujung daun Pangkal daun Susunan tulang daun Tepi daun Daging daun Warna daun Permukaan daun Daun majemuk 	Ceramah Serial	Buku Referensi
Memahami	Sifat-sifat batang	1. Ceramah	Buku referensi
struktur morfologi batang	 Bentuk batang Arah tumbuh batang Percabangan pada batang 	2. Diskusi3. Tanya jawab	
Memahami struktur morfologi	Bagian-bagian akar Sistem perakaran	Ceramah Diskusi	Buku referensi
akar		3. Tanya jawab	
Memahami struktur morfologi	 Bagian-bagian bunga Kelamin bunga Simetri bunga Dasar bunga 	Ceramah Diskusi	Buku referensi
bunga	 Bentuk dasar bunga Perhiasan bunga Tenda bunga Benang sari Putik Bakal buah Bakal biji Bunga majemuk 	3. Tanya jawab	
Memahami struktur	 Pengertian buah Buah semu 	1. Ceramah	Buku referensi

morfologi	3.	Buah sungguh/sejati	2. Diskusi	
buah	4.	(tunggal, ganda, majemuk Bagian-bagian biji	3. Tanya jawab	

Analisis RPS mata kuliah Anatomi dan Morfologi Tumbuhan berbobot 3 SKS, dengan perincian komponen penilaian kehadiran 10%, pelaksanaan presentasi 15%, pelaksanaan praktikum 15%, pelaksanaan Ujian Tengah Semester (UTS) 20%, dan pelaksanaan Ujian Akhir Semester (UAS) 25%. Berdasarkan analisis Rencana Pembelajaran Semester (RPS) kegiatan pembelajaran dilakukan dengan cara ceramah, diskusi dan tanya jawab yang membutuhkan media pembelajaran, diharapkan mahasiswa mampu dalam memahami struktur morfologi akar, memahami struktur morfologi batang, memahami struktur morfologi daun, struktur morfologi bunga, memahami struktur morfologi buah, dan memahami struktur morfologi biji. Adapun analisis tersebut yang digunakan sebagai pedoman pengembangan dalam memenuhi kriteria media pembelajaran berupa buku referensi keanekaragaman jenis tumbuhan famili Fabaceae di hutan Joyoboyo Kota Kediri.

Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan dengan dosen pengampu mata kuliah Anatomi dan Morfologi Tumbuhan, diketahui bahwa respon mahasiswa sangat baik, mahasiswa Tadris Biologi sangat antusias dalam proses pembelajaran anatomi dan morfologi tumbuhan dan sudah berhasil memenuhi capaian pembelajaran. Kesulitan yang dialami mahasiswa Tadris Biologi yaitu memahami dan mencandra bagian-bagian dari organ tumbuhan. Untuk pembelajaran selama ini menurut beliau sudah sesuai dengan keinginan beliau. Apalagi untuk waktu sekarang yang sedang mengalami pandemi dan

mengharuskan mahasiswa untuk melakukan pembelajaran secara online. Pada pembelajaran online seperti ini dosen memiliki kesulitan untuk menjelaskan morfologi tumbuhan pada objek asli secara lebih spesifik, dan membuat mahasiswa kesulitan untuk menangkap materinya. Bapak Arif menjelaskan ketika pembelajaran offline, beliau memiliki kendala pada beberapa mahasiswa yang kurang tertarik dalam pembelajaran matakuliah Anatomi dan Morfologi Tumbuhan dan ditemukan juga mahasiswa yang masih mengalami kesulitan dalam memahami morfologi tumbuhan. Hal ini membuat mahasiswa kesulitan ketika ada tugas mencandra bagian organ tumbuhan di lapangan. Kendala yang dialami pada saat pandemi seperti ini, yang mengakibatkan tidak bisa keluar rumah secara bebas seperti dahulu padahal matakuliah Anmortum mengharuskan adannya praktikum untuk melihat langsung berbagai morfologi dari tumbuhan. Strategi untuk menangani kendala tersebut yaitu dengan mengirim PPT yang berisi materi dan gambar-gambar yang dapat membantu mahasiswa untuk mempelajari morfologi tumbuhan. Beliau menyatakan bahwa bahan ajar sangat diperlukan untuk mencapai capaian pembelajaran. Selama ini beliau menggunakan bahan ajar utama berupa PPT dan menggunakan pendukung berupa buku referensi dan modul, dengan menggunakan bahan ajar tersebut target pembelajaran dapat tercapai. Beliau juga menyatakan bahwa perlunya bahan ajar lain agar pembelajaran lebih bervariasi dan untuk menambah informasi yang ada. Selanjutnya beliau menyatakan bahwa Famili Fabaceae termasuk ke dalam tumbuhan tingkat tinggi, tetapi selama ini tidak diajarkan secara khusus hanya disinggung sekilas dan diberikan contoh-contohnya. Beliau menyatakan bahwa

sudah menggunakan buku referensi sebagai pendukung pembelajaran. Menurut beliau buku referensi yang khusus membahas satu famili memang bagus apabila digunakan sebagai bahan ajar karena membuat mahasiswa lebih paham tentang ciri khas pada setiap spesies yang termasuk dalam famili tersebut. Beliau juga mempersilahkan apabila ingin membuat bahan ajar berupa buku referensi yang membahas tentang famili Fabaceae untuk menambah referensi bahan ajar. Beliau mengharapkan buku ini nantinya dapat digunakan mahasiswa untuk membantu mereka mempelajari morfologi tumbuhan dan didesain dengan menarik, dengan gambar yang jelas agar memudahkan mahasiswa dalam memahaminya dan dicetak dengan kertas yang berkualitas. Berdasarkan wawancara yang telah dilakukan dengan dosen pengampu beliau menyatakan setuju dengan dibuatnya media belajar berupa buku referensi yang membahas tentang famili Fabaceae. Pengembangan media pembelajaran sangat membantu dosen pengampu dalam memberikan gambaran materi secara maksimal. Hal ini serupa dengan penelitian yang dilakukan oleh Reny Dwi Riastuti dan Yuli Febrianti, pada tahun 2021 terkait "Pengembangan Bahan Ajar Morfologi Tumbuhan Berbasis Lingkungan di STKIP PGRI Lubuklinggau". 64

Berdasarkan hasil angket analisis kebutuhan bahan ajar yang telah diberikan kepada mahasiswa Tadris Biologi yang telah menempuh mata kuliah Anatomi dan Morfologi Tumbuhan, terdapat 21 mahasiswa yang telah mengisi angket analisis kebutuhan tersebut melalui *google form*. Hasil angket tersebut adalah sebagai berikut:

.

⁶⁴ Reny Dwi Riastuti dan Yuli Febrianti, "Pengembangan Bahan Ajar Morfologi Tumbuhan Berbasis Lingkungan di STKIP PGRI Lubuklinggau", Jurnal Pro-Life: Vol. 8 No. 2, 2021, hal. 178

Tabel 4.2 Hasil Angket Analisis Kebutuhan Bahan Ajar

No.	Pertanyaan	Jawaban
1.	Apakah Anda sudah cukup mengetahui materi	81% mahasiswa sudah
	mengenai Anatomi dan Morfologi Tumbuhan?	cukup mengetahui materi
		mengenai Anatomi dan
		Morfologi Tumbuhan
		19% mahasiswa belum
		cukup mengetahui materi
		mengenai Anatomi dan
		Morfologi Tumbuhan
2.	Apakah contoh-contoh berbagai tumbuhan yang	38,1% mahasiswa
	diberikan dosen sudah cukup untuk menambah	menjawab sudah
	wawasan Anda dalam mempelajari materi	61,9% mahasiswa
	khususnya Morfologi Tumbuhan?	menjawab belum
3.	Apakah Anda mengalami kesulitan dalam	76,2% mahasiswa
	mempelajari Anatomi dan Morfologi Tumbuhan?	menjawab ya
		23,8% mahasiswa
		menjawab tidak
4.	Apakah Anda sudah memahami materi Morfologi	28,6% mahasiswa
	Tumbuhan khususnya dalam Famili Fabaceae?	menjawab sudah
		71,4% mahasiswa
_		menjawab belum
5.	Apakah Anda tertarik untuk mengetahui lebih	85,7% mahasiswa
	banyak lagi Morfologi Tumbuhan yang termasuk	menjawab ya
	dalam Famili Fabaceae?	14,3% mahasiswa
6.	Analysh dagan Anda managunalyan hahan sian	menjawab tidak 100% mahasiswa
0.	Apakah dosen Anda menggunakan bahan ajar yang dapat membantu dalam mempelajari	menjawab ya
	Morfologi Tumbuhan?	menjawao ya
7.	Bahan ajar apa saja yang dosen Anda gunakan?	100% mahasiswa
		menjawab dosen sudah
		menggunakan bahan ajar
		yang membantu, yaitu:
		- PPT (Power Point Text)
		- Buku Anatomi dan
		Morfologi Tumbuhan
		karya Gembong
		- Buku referensi
		- Katalog
		- E-book
		- Modul
		- Artikel
		- Booklet
		- Inventarisasi
0	Dulay mafamanai mammalaan asadia halaisa saas	- Audio
8.	Buku referensi merupakan media belajar yang	100% mahasiswa
	memuat informasi yang berguna sebagai rujukan	menjawab ya
	dalam memahmi konsep atau istilah baik bersifat	0% mahasiswa menjawab
	umum ataupun istilah khusus. Apakah anda setuju	tidak

	jika dikembangkan bahan ajar berupa buku referensi untuk mempelajari materi Anatomi dan Morfologi Tumbuhan?	
9.	Apakah Anda setuju apabila dikembangkan media belajar berupa buku referensi yang membahas Morfologi Tumbuhan Famili Fabaceae?	100% mahasiswa menjawab ya 0% mahasiswa menjawab tidak
10.	Bagaimanakah isi dari buku referensi yang Anda inginkan?	0% menjawab "Hanya berisi tulisan" 14,3% mahasiswa menjawab "Gambar dengan sedikit penjelasan" 52,4% mahasiswa menjawab "Lengkap dengan tulisan dan gambar yang jelas" 66,7% mahasiswa menjawab "Berisi lengkap dengan desain yang menarik" 52,4% mahasiswa menjawab "Menggunakan font yang baik, jelas, dan menarik" 19% mahasiswa menjawab "Di cetak menggunakan kertas art paper"

Berdasarkan analisis pada angket kebutuhan bahan ajar yang diberikan kepada mahasiswa Tadris Biologi UIN Sayyid Ali Rahmatullah Tulungagung di atas, diuraikan sebagai berikut:

Pertanyaan pertama adalah "Apakah Anda sedah cukup mengetahui materi mengenai Anatomi dan Morfologi Tumbuhan?" hasil dari pertanyaan tersebut adalah 81% menjawab sudah dan sisanya 19% menjawab belum. Hal ini menjelaskan bahwa sebagian besar responden telah mengetahui dan mempelajari materi mengenai Anatomi dan Morfologi Tumbuhan.

Pertanyaan kedua adalah "Apakah contoh-contoh berbagai tumbuhan yang diberikan dosen sudah cukup untuk menambah wawasan Anda dalam

mempelajari materi khususnya morfologi tumbuhan?" diperoleh hasil dari pertannyaan ini yaitu 38,1% menjawab sudah dan sisanya 61,9% menjawab belum. Berdasarkan hal tersebut sebagian besar responden merasa belum cukup dengan wawasan mengenai materi khususnya morfologi tumbuhan dengan pemberian contoh dari dosen.

Pertanyaan ketiga adalah "Apakah Anda mengalami kesulitan dalam mempelajari Anatomi dan Morfologi Tumbuhan?" hasil dari pertanyaan tersebut adalah 76,2% menjawab ya dan sisanya 23,8% menjawab tidak. Kriteria apabila menjawab ya dalam pertanyaan ini berupa peryataan bahwa, mereka mengalami kesulitan. Berdasarkan jawaban tersebut sebagian besar responden mengalami kesulitan dalam mempelajari Anatomi dan morfologi tumbuhan.

Pertanyaan keempat adalah "Apakah Anda sudah memahami materi Morfologi Tumbuhan khususnya dalam Famili Fabaceae?" hasil dari pertanyaan tersebut adalah 28,6% mahasiswa menjawab sudah dan 71,4% mahasiswa menjawab belum. Berdasarkan hal tersebut dapat diketahui bahwa sebagian besar responden masih belum memahami materi Morfologi Tumbuhan khususnya yang termasuk dalam famili Fabaceae.

Pertanyaan kelima adalah "Apakah Anda tertarik untuk mengetahui lebih banyak lagi Morfologi Tumbuhan yang termasuk dalam Famili Fabaceae?" hasil dari pertanyaan tersebut adalah 85,7% mahasiswa menjawab tertarik dan 14,3% menjawab tidak tertarik. Berdasarkan jawaban tersebut sebagian besar responden menyatakan bahwa mereka tertarik untuk mengetahui dan mempelajari lebih banyak lagi Morfologi Tumbuhan yang termasuk dalam famili Fabaceae.

Pertanyaan keenam adalah "Apakah dosen Anda menggunakan bahan ajar yang dapat membantu dalam mempelajari Morfologi Tumbuhan?" hasil dari pertanyaan tersebut adalah 100% mahasiswa menjawab ya. Berdasarkan hal tersebut dapat diketahui bahwa dosen telah menggunakan bahan ajar yang dapat membantu mahasiswa dalam mempelajari Morfologi Tumbuhan.

Pertanyaan ketujuh adalah "Bahan ajar apa saja yang dosen Anda gunakan?" hasil dari pertanyaan tersebut adalah mahasiswa biasanya menggunakan bahan ajar berupa PPT (*Power Point Text*), Buku Anatomi dan Morfologi Tumbuhan karya Gembong, Buku referensi, katalog, e-book, modul, artikel, booklet, inventarisasi, dan audio.

Pertanyaan kedelapan adalah "Buku referensi merupakan media belajar yang memuat informasi yang berguna sebagai rujukan dalam memahmi konsep atau istilah baik bersifat umum ataupun istilah khusus. Apakah anda setuju jika dikembangkan bahan ajar berupa buku referensi untuk mempelajari materi Anatomi dan Morfologi Tumbuhan?" dalam pertanyaan ini diberikan pengertian dari majalah dan hasil dari pertanyaan tersebut adalah 100% responden menjawab ya. Berdasarkan hal tersebut dapat disimpulkan bahwa seluruh responden menyatakan setuju dengan dibuatnya media belajar berupa buku referensi.

Pertanyaan kesembilan adalah "Apakah Anda setuju apabila dikembangkan media belajar berupa buku referensi yang membahas Morfologi Tumbuhan Famili Fabaceae?" hasil dari pertanyaan tersebut adalah 100% responden menjawab ya dan 0% menyatakan tidak. Berdasarkan hal tersebut dapat diketahui bahwa seluruh responden menyatakan setuju dengan dikembangkannya media belajar

berupa buku refrensi yang akan membahas mengenai Morofologi Tumbuhan Famili Fabaceae.

Pertanyaan kesepuluh adalah "Bagaimanakah isi dari buku referensi yang Anda inginkan?" dalam pertanyaan ini diperoleh hasil jawaban dari responden antara lain 0% Hanya berisi tulisan, 14,3% mahasiswa menjawab "Gambar dengan sedikit penjelasan"; 52,5% mahasiswa menjawab "Lengkap dengan tulisan dan gambar yang jelas"; 66,7% mahasiswa menjawab "Berisi lengkap dengan desain yang menarik"; 52,4% mahasiswa menjawab "Menggunakan font yang baik, jelas, dan menarik"; dan 19% mahasiswa menjawab "Di cetak menggunakan kertas *art paper*".

Berdasarkan dari beberapa jawaban yang diberikan oleh 21 responden, dapat disimpulkan bahwa sebagian besar responden mengalami kesulitan dalam mempelajari materi morfologi tumbuhan, sebagian besar responden juga menyatakan belum memahami materi Morfologi Tumbuhan khususnya tumbuhan yangtermasuk dalam famili Fabaceae dan mereka juga menyatakan tertarik untuk mengetahui dan mempelajari lebih banyak lagi Morfologi Tumbuhan yang termasuk dalam famili Fabaceae. Berdasarkan dari jawaban responden mereka sudah pernah menggunakan buku referensi sebagai pembelajaran, sehingga mereka setuju apabila dikembangkan media belajar berupa buku referensi yang membahas famili Fabaceae sebagai sumber belajar tambahan yang menarik. Buku referensi yang dikembangkan akan didesain sesuai kebutuhan dan keinginan responden dengan penjelasan yang lengkap dan desain yang menarik serta memuat gambar yang jelas supaya mempermudah dalam mempelajari dan

memahami materi, guna mencapai capaian pembelajaran pada mata kuliah Anatomi dan Morfologi Tumbuhan. Serupa dengan penelitian yang dilakukan oleh Hasrul Hadi dan Sri Agustina pada tahun 2016 tentang "Pengembangan Buku Ajar Geografi Desa-Kota menggunakan Model *ADDIE*". 65

B. Hasil Tahap Desain (Design)

Tahap desain adalah tahapan peneliti melakukan rancangan desain penelitian. Pada tahapan ini terdapat tahap desain yaitu pengumpulan data berupa identifikasi yang diperoleh dari hasil observasi, wawancara dan dokumentasi, selanjutnya dilakukan rancangan desain bahan ajar dalam tabel *storyboard*. Tahapan desain ini serupa dengan yang dilakukan oleh Dede Nuraida dan Umi Mahmudatun Nisa, pada tahun 2017 mengenai tahap desain yang dilakukan adalah mengumpulkan informasi yang menunjang pengembangan media pembelajaran dan perancangan konsep desain media pembelajaran. Tahap desain merupakan tahapan kedua pada model pengembangan ADDIE, berikut merupakan hasil tahapan yang terdapat pada tahap desain.

1. Hasil Tahap Pengumpulan Data

Tahap pengumpulan data penelitian adalah tahapan peneliti melakukan pengambilan data dan mengidentifikasi morfologi tumbuhan famili Fabaceae.

⁶⁵ Hasrul, H. dan Sri, A., Pengembangan Buku Ajar Geografi Desa-Kota menggunakan Model ADDIE, Jurnal Educatio: Vol. 11, No. 1, 2016, hal 95

⁶⁶ I Putu Gde, dkk., Pengembangan E-Komik dengan Model ADDIE untuk Meningkatkan Minat Belajar rentang Perjuangan Persiapan Kemerdekaan Indonesia, Jurnal EDUTECH Universitas Pendidikan Ganesha Vol.7 No.2, 2019, hal. 51

⁶⁷ Dede Nuraida dan Umi Mahmudatun Nisa, *Pengembangan Ensiklopedia Morfologi, Anatomi dan Fisiologi pada Tumbuhan Berkarakter Khusus*, Proceeding Biology Education Conference: Vol.14, No. 1, 2017, hal. 506

Peneliti melakukan pengambilan data di Hutan Joyoboyo Kota Kediri, dan dilakukan pengamatan di Laboratorium Biologi Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Tulungagung. Peneliti pertama kali melakukan penelitian pada bulan Mei 2021 dan berakhir pada bulan September 2021. Keanekaragaman jenis famili Fabaceae yang berdasarkan pada akar, batang, daun, bunga, buah dan biji, dari hasil pengambilan data terdapat 4 jenis (spesies) yang termasuk dalam famili Fabaceae yang ditemukan pada titik yang berbeda-beda. Dilihat pada Gambar 4.1 denah pengambilan data.



Gambar 4.1 Denah Pengambilan Data

Berdasarkan observasi yang dilakukan di Hutan Joyboyo Kota Kediri terhadap Famili Fabaceae, ditemukan ada 4 jenis anggota Famili Fabaceae. Famili Fabaceae yang ditemukan tersebar di 3 titik di Hutan Joyoboyo yaitu titik 1, titik 2, dan titik 3. Observasi tersebut dilakukan disepanjang jalur. Spesies yang ditemukan yaitu Trembesi sebanyak 32 spesies disepanjang jalur, Flamboyan sebanyak 146 spesies disepanjang jalur, Trengguli 2 spesies disepanjang jalur, dan

Putri Malu sebanyak 3 spesies disepanjang jalur. Jika dibuat Indeks Keanekaragaman dalam setiap titik yaitu:

Tabel 4.3 Hasil Indeks Keanekaragaman Famili Fabaceae di Hutan Joyoboyo

Spesies	Titik 1				
-	S	Pi	Ln.Pi	Pi.Ln.Pi	Н'
Flamboyan	65	0,844155844	-0,169418152	-0,143015323	0,143015323
Trembesi	10	0,12987013	-2,041220329	-0,265093549	0,265093549
Trengguli	1	0,012987013	-4,343805422	-0,056413057	0,056413057
Putri Malu	1	0,012987013	-4,343805422	-0,056413057	0,056413057
Jumlah	77				0,520934987
Cmaring			Titik 2	2	
Spesies	S	Pi	Ln.Pi	Pi.Ln.Pi	Н'
Flamboyan	50	0,806451613	-0,21511138	-0,173476919	0,173476919
Trembesi	12	0,193548387	-1,642227735	-0,317850529	0,317850529
Trengguli	0	0	0	0	0
Putri Malu	0	0	0	0	0
Jumlah	62				0,491327448
Chaging			Titik (3	
Spesies	S	Pi	Ln.Pi	Pi.Ln.Pi	Η'
Flamboyan	31	0,704545455	-0,350202429	-0,24673353	0,24673353
Trembesi	10	0,227272727	-1,481604541	-0,336728305	0,336728305
Trengguli	1	0,022727273	-3,784189634	-0,08600431	0,08600431
Putri Malu	2	0,045454545	-3,091042453	-0,14050193	0,14050193
Jumlah	44				0,809968074

Berdasarkan hasil penghitungan indeks keanekragaman famili Fabaceae di Hutan Joyoboyo pada setiap titik diperoleh yaitu titik 1 dengan jumlah 0,520934987. Titik 2 diperoleh dengan jumlah 0,491327448. Sedangkan titik 3 diperoleh dengan jumlah 0,809968074. Hal ini dapat disimpulakan bahwa indeks keanekaragaman famili Fabaceae di Hutan Joyboyo masih tergolong rendah.

Hasil penelitian tersebut kemudian dilakukan pencandraan dan menghasilkan data yang dideskripsikan sebagai berikut:

Tabel 4.4 Hasil pencandraan Habitus dan Morfologi Akar Tumbuhan Famili Fabaceae

No.	Karakteristik	Spesies Trembesi	Spesies Flamboyan	Spesies Trengguli	Spesies Putri Malu
1.	Habitus/ Perawakan	Pohon	Pohon	Pohon	Semak
2.	Sistem Perakaran	Tunggang	Tunggang	Tunggang	Tunggang
3.	Bentuk percabangan akar	Banir	Papan	Banir	Percabangan akar berupa rambut- rambut akar

Tabel 4.5 Pengamatan Keragaman Morfologi Batang Tumbuhan Famili Fabaceae

No.	Karakteristik	Spesies Trembesi	Spesies Flamboyan	Spesies Trengguli	Spesies Putri Malu
1.	Jenis Batang	Berkayu	Berkayu	Berkayu	Berkayu
	Arah Batang	Tegak lurus,	Tegak lurus,	Tegak lurus,	Menjalar
2.	dan Arah	cabang	cabang mendatar	cabang	
۷.	Tumbuh	mendatar		mendatar	
	Cabang				
3.	Bentuk batang	Bulat	Bulat	Bulat	Bulat
4.	Tipe	Monopodial	Monopodial	Monopodial	Sompodial
4.	Percabangan				
	Permukaan	Kasar dan	Memperlihatkan	Beralur tidak	Berduri dan
5.	Batang	beralur tidak	lentisel banyak	teratur	berbulu
		teratur	berwarna hijau		halus
6.	Warna Batang	Coklat	Coklat tua	Hijau	Hijau
0.		kehitaman		kecoklatan	kemerahan

Tabel 4.6 Pengamatan Keragaman Morfologi Daun Tumbuhan Famili Fabaceae

No	Karakteristik	Spesies Trembesi	Spesies Flamboyan	Spesies Trengguli	Spesies Putri Malu
1.	Letak Daun	Berhadapan	Berhadapan	Berhadapan	Berhadapan
2.	Daun Majemuk atau Tunggal	Majemuk menyirip ganda	Majemuk menyirip ganda	Majemuk menyirip ganda	Majemuk menyirip ganda
3.	Bentuk Helaian Daun	Jajaran genjang	Jorong	Jorong	Jorong
4.	Tepi Daun	Bertepi rata	Bertepi rata	Bertepi rata	Bertepi rata
5.	Pangkal Daun	Tumpul	Membulat	Runcing	Membulat
6.	Ujung Daun	Tumpul	Membulat	Meruncing	runcing
7.	Permukaan Atas Daun	Licin	Licin	Licin	Licin

8.	Permukaan	Licin	Licin	Licin	Licin
	Bawah Daun				
9.	Pertulangan	Menyirip	Menyirip	Menyirip	Menyirip
	Daun				
10.	Tekstur Daun	Sedikit kasar	Halus	Halus	Halus
		terdapat bulu-			
		bulu			
11.	Warna Daun	Hijau	Hijau	Hijau	Hijau
	Muda				
12.	Warna Daun	Kekuningan	Kekuningan	Kekuningan	Kekuningan
	Tua				

Tabel 4.7 Pengamatan Keragaman Morfologi Bunga Tumbuhan Famili Fabaceae

No	Karakteristik	Spesies Trembesi	Spesies Flamboyan	Spesies Trengguli	Spesies Putri Malu
1.	Letak Bunga	Diterminal ujung ranting	Ketiak daun	Diterminal ujung ranting	Ketiak daun
2.	Tipe perbungaan	Payung	Tandan	Tandan	Bongkol
3.	Brakte atau tidak	Brakte	Brakte	Brakte	Brakte
4.	Bunga bertangkai/ duduk	Bertangkai	Bertangkai	Bertangkai	Bertangkai
5.	Bunga lengkap/tidak	Lengkap	Lengkap	Lengkap	Lengkap
6.	Simetri Bunga	Banyak	Satu	Satu	Banyak
7.	Kelaminbunga	Biseksual	Biseksual	Biseksual	Biseksual
8.	Kelipatan bunga	-	-	-	-
9.	Susunan bunga		-	-	-
10.	Warna Bunga	Merah muda	Merah	Kuning cerah	Merah muda
11.	Dasar Bunga	Ada	ada	Ada	Bongkol
12.	Bunga Majamula/	Majemuk	Majemuk	Majemuk	Majemuk
	Majemuk/ Tunggal				
Kelo	pak (<i>Sepal</i>)	•			
13.	Jumlah daun kelopak	5	5	3	4
14.	Polisepalus/ gamesepalus	Gamesepalus	Gamesepalus	Gamesepalus	Gamesepalus
15.	Bentuk kelopak	Lonceng dengan ujung runcing	Lanset	Bulat telur	Seperti cawan

16.	Warna Kelopak	Hijau	Permukan atas merah, permukaan bawah hijau	Hijau kekuningan	Hijau
Mah	kota (Petal)				
17.	Jumlah daun mahkota	5	5	5	4
18.	Bentuk mahkota	Lonceng dengan ujung runcing	Bulat telur terbalik	Bulat telur lebar	Seperti lonceng
19.	Tetap melekat/ bebas	Melekat	Bebas	Melekat	Melekat
20.	Warna Mahkota	Merah muda	Merah, ada yang berwarna puth dengan bercak merah	Kuning	Putih
Orga	ın Kelamin Jant				
21.	Jumlah stamen (benang sari)	20-25	10	3	Banyak
22.	Bentuk stamen	Seperti bulu- bulu	Panjang- panjang	Panjang adayang berbentuk seperti huruf "S"	Seperti jarum
23.	Stamen panjang pendek	g/ Panjang	Panjang	Panjang	Panjang
24.	Warna tangka sari	i Merah muda	Merah	Hijau	Pink
25.	Letak kepala sari	Melekat	Melekat	Melekat	Melekat
Orga	ın Kelamin Betir	na (Ginesium)			
26.	Jumlah karpel (putik)	1	1	1	1
27.	Bentuk kepala putik	-	-	-	-
28.	Jumlah ruang bakal buah	1	-	-	-
29.	Jumlah bakal Biji	-	-	-	-
30.	Letak plasenta	Menumpang	Menumpang	_	-
31.	Rumus bunga	-	-	-	-
32.	Diagram Bunga	-	-	-	-

Tabel 4.8 Pengamatan Keragaman Morfologi Biji Tumbuhan Famili Fabaceae

No.	Karakteristik	Spesies Trembesi	Spesies Flamboyan	Spesies Trengguli	Spesies Putri Malu
1.	Warna Biji	Coklat tua	Coklat tua	Coklat	-
2.	Jumlah biji	15	25	89	-
3.	Bentuk biji	Cakram	Lonjong	Bulat pipih	-

Tabel 4.9 Pengamatan Keragaman Morfologi Buah Tumbuhan Famili Fabaceae

No.	Karakteristik	Spesies Trembesi	Spesies Flamboyan	Spesies Trengguli	Spesies Putri Malu
1.	Tipe Buah	Polong	Polong	Polong	-
2.	Bentuk Buah	Lonjong	Berbentuk seperti pedang	Bulat panjang	-
3.	Warna buah mentah	Hitam	Hijau cerah	Putih	-
4.	Warna buah masak	Hitam	Coklat kehitaman	Coklat kehitaman	-
5.	Daging Buah	Lembek lengket seperti asam	Keras seperti kayu	Lengket	-
6.	Warna daging buah	Coklat	Coklat	Hitam	-

Berdasarkan hasil pencandraa keragaman morfologi famili Fabaceae yang dipaparkan pada Tabel 4.3 sampai 4.9 dapat dilihat bahwa keragaman morfologi yang dimiliki famili Fabaceae hampir sama hanya saja perbedaan mencolok dari bunganya. Pembahasan karagaman morfologi famili Fabaceae setiap spesies beserta penjelasan mengenai perbedaannya akan dibahas lebih lengkap sebagai berikut:

a. Spesies Trembesi (Samanea saman (Jacq.) Merr.)

Taksonomi pohon Trembesi menurut ITIS (Integrated Taxonomic Information System) yaitu sebagai berikut:

Kingdom : Plantae (tumbuhan)

Subkingdom: Viridiplantae (tumbuhan hijau)

Superdivisi : Embryophyta

Divisi : Tracheophyta (tumbuhan berpembuluh) Subdivisi : Spermatophytina (tumbuhan berbiji)

Kelas : Magnoliopsida

Subkelas : Rosanae Ordo : Fabales

Familiy : Fabaceae (polong-polongan)

Subfamily : Mimosaceae

Genus : Samanea (Benth.) Merr.

Spesies : Samanea saman (Jacq.) Merr. (pohon hujan)



Gambar 4.2 Pohon Trembesi. (sumber: dok. Pribadi)

Pohon trembesi atau ki hujan (*Samanea saman*. (Jacq.) Merr) adalah tanaman yang mudah tumbuh dengan cepat (*fast growing species*). Pohon trembesi memiliki daya serap gas CO_2 yang sangat tinggi, satu batang pohon trembesi mampu menyerap 28,5 ton gas CO_2 setiap tahun dengan diameter tajuk 15 meter. Sejumlah 43 jenis pohon yang sering dimanfaatkan sebagai tanaman penghijauan. Hasilnya paling banyak menyerap karbondioksida dan memiliki kemampuan menyerap air tanah yang paling kuat.⁶⁸

Trembesi memiliki daya serap gas ${\rm CO_2}$ yang sangat tinggi dan setiap tahunnya dan juga mampu menurunkan konsentrasi gas secara efektif sebagai

⁶⁸ Achmad Valliant Ali, Amir Syarifuddin, Joko Triwanto. *PENGARUH SKARIFIKASI DAN KOMPOSISI MEDIA TERHADAP PERKECAMBAHAN DAN PERTUMBUHAN SEMAI TREMBESI (Samanea saman. Jacq)*. Journal of Forest Science Avicennia: Vol. 03 No. 02. 2020. Hal. 67

tanaman penghijauan dan memiliki kemampuan menyerap air tanah yang kuat. Daun trembesi dapat menyerap Pb yang cukup tinggi karena memiliki bentuk daun terdapat bulu halus pada permukaan daun. Berikut merupakan hasil penelitian mengenai keragaman morfologi Spesies Trembesi (Samanea saman (Jacq.) Merr.)

1) Keragaman Habitus, Morfologi Akar, Morfologi Batang Spesies Trembesi (Samanea saman (Jacq.) Merr.)



Gambar 4.3 Akar dan Batang Trembesi (dok. pribadi)

Tabel 4.10 Hasil Pengamatan Keragaman Morfologi Akar dan Batang Trembesi

No.	Karakteristik	Spesies Trembesi
1.	Habitus/ Perawakan	Pohon
2.	Sistem Perakaran	Tunggang
3.	Bentuk percabangan akar	Banir
4.	Jenis Batang	Berkayu
5.	Arah Batang dan Arah Tumbuh Cabang	Tegak lurus, cabang mendatar
6.	Bentuk batang	Bulat
7.	Tipe Percabangan	Monopodial

⁶⁹ Suhaemi, Maryono, Sugiarti. Analisis Kandungan Timbal (Pb) Pada Daun Trembesi (Samanea Saman (Jacq.) Merr) Di Jalan Perintis Kemerdekaan Makassar Dengan Metode Spektrofotometri Serapan Atom (SSA). Jurnal Chemica: Vol. 15, Nomor 2. 2014. Hal.86

8.	Permukaan Batang	Kasar dan beralur tidak teratur
9.	Warna Batang	Coklat kehitaman

Berdasarkan tabel 4.10 mengenai hasil pengamatan keragaman morfologi akar dan batang Trembesi, memiliki sistem perakaran tunggang, berperawakan pohon, dengan Cabang akar berbentuk banir. Memiliki jenis batang berkayu yang memiliki permukaan pecah-pecah. Bentuk batangnya bulat, dengah arah tumbuh batang tegak lurus dan arah tumbuh cabang mendatar. Trembesi memiliki tipe percabangan monopodial, dangan batang berwarna coklat kehitaman.

Trembesi dapat mencapai ketinggian rata-rata 30-40 m, memiliki lingkar pohon sekitar 4,5 m dan bentuk batangnya tidak beraturan kadang bengkok juga kadang menggelembung besar.pada pohon yang sudah tua permukaan kulit sangat kasar dan mengelupas.⁷⁰

Keragaman Morfologi Daun Spesies Trembesi (Samanea saman (Jacq.)
 Merr.)

Tabel 4.11 Hasil Pengamatan Keragaman Morfologi Daun Trembesi

No	Karakteristik	Spesies Trembesi
1.	Letak Daun	Berhadapan
2.	Daun Majemuk atau Tunggal	Majemuk menyirip ganda
3.	Bentuk Helaian Daun	Jajaran genjang
4.	Tepi Daun	Bertepi rata
5.	Pangkal Daun	Tumpul
6.	Ujung Daun	Tumpul
7.	Permukaan Atas Daun	Licin
8.	Permukaan Bawah Daun	Licin
9.	Pertulangan Daun	Menyirip
10.	Tekstur Daun	Sedikit kasar terdapat bulu-bulu
11.	Warna Daun Muda	Hijau
12.	Warna Daun Tua	Kekuningan

⁷⁰ Choirunnusail Munthadiroh, Karakteristik Anatomi dan Potensi Daun Trembesi (Albizia saman) Di Ruas Jalan Kota Malang Sebagai Kumulator Logam Berat Timbal (Pb), Skripsi, (2015). Hal. 10

Berdasarkan tabel 4.11 mengenai hasil pengamatan keragaman morfologi daun Trembesi, berdaun majemuk menyirip genap, dengan letak berhadapan. Daun bertepi rata, dengan helaian daun berbentuk jajaran genjang. Daun memiliki pertulangan menyirip genap. Ujung daun tumpul dan pangkal daun tumpul. Permukaan atas dan bawah daun licin. Tekstur daun kasar dan terdapat bulu-bulu lembut. Daun muda berwarna hijau muda, dan daun tua berwarna kekuningan. Daun trembesi memiliki keunikan yaitu ketika matahari terbit daun-daun trembesi akan mekar, namun ketika menjelang senja atau akan turun hujan daun-daun tersebut akan mengatup sendiri seperti daun yang layu.

Daunnya melipat pada cuaca hujan dan malam hari. Sehingga Trembesi juga dinamakan pohon pukul 5. Lebar daunnya sekitar 4-5 cm dan berwarna hijau. Pada permukaan daun bagian bawah memiliki beludru yang jika dipegang terasa lembut.⁷¹



Gambar 4.4 Daun Trembesi (dok. pribadi)

⁷¹ Choirunnusail Munthadiroh, Karakteristik Anatomi dan Potensi Daun Trembesi (Albizia saman) Di Ruas Jalan Kota Malang Sebagai Kumulator Logam Berat Timbal (Pb), Skripsi, (2015). Hal. 10-11

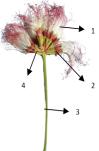
Keragaman Morfologi Bunga Spesies Trembesi (Samanea saman (Jacq.)
 Merr.

Tabel 4.12 Hasil Pengamatan Keragaman Morfologi Bunga Trembesi

1 abei 4.12 Hasii Pengamatan Keragaman Mortologi Bunga Trembesi				
No	Karakteristik	Spesies Trembesi		
1.	Letak Bunga	Diterminal ujung ranting		
2.	Tipe perbungaan	Payung		
3.	Brakte atau tidak	Brakte		
4.	Bunga bertangkai/ duduk	Bertangkai		
5.	Bunga lengkap/tidak	Lengkap		
6.	Simetri Bunga	Banyak		
7.	Kelamin bunga	Biseksual		
8.	Kelipatan bunga	-		
9.	Susunan bunga	-		
10.	Warna Bunga	Merah muda		
11.	Dasar Bunga	Ada		
12.	Bunga Majemuk/ Tunggal	Majemuk		
Kelop	ak (Sepal)			
13.	Jumlah daun Kelopak	5		
14.	Polisepalus/ Gamesepalus	Gamesepalus		
15.	Bentuk kelopak	Lonceng dengan ujung runcing		
16.	Warna Kelopak	Hijau		
Mahk	ota (Petal)			
17.	Jumlah daun mahkota	5		
18.	Bentuk mahkota	Lonceng dengan ujung runcing		
19.	Tetap melekat/ bebas	Melekat		
20.	Warna Mahkota	Merah muda		
Organ	Kelamin Jantan (Andresium)			
21.	Jumlah stamen (benang sari)	20-25		
22.	Bentuk stamen	Seperti bulu-bulu		
23.	Stamen panjang/ pendek	Panjang		
24.	Warna tangkai sari	Merah muda		
25.	Letak kepala Sari	Melekat		
Organ	Kelamin Betina (Ginesium)			
26.	Jumlah karpel (putik)	1		
27.	Bentuk kepala Putik	-		
28.	Jumlah ruang bakal buah	1		
29.	Jumlah bakal Biji	-		
30.	Letak plasenta	Menumpang		
31.	Rumus bunga	-		
32.	Diagram	-		
	Bunga			

Berdasarkan tabel 4.12 mengenai hasil pengamatan keragaman morfologi bunga Trembesi, memiliki bunga yang sangat indah dengan warna merah muda. Bunga trembesi terletak di terminal atau ujung ranting. Trembesi memiliki tipe perbungaan payung, terdapat brakte dan bertangkai. Bunga Trembesi termasuk bunga lengkap yang memiliki banyak simetri bunga. Bunga ini berkelamin biseksual. Bunga berwarna merah muda dan putih yang sangat indah. Memiliki 5 kelopak, gamesepalus, berbentuk lonceng dengan ujung runcing dan berwarna hijau. Daun mahkota terdapat 5 dengan bentuk seperti lonceng dengan ujung runcing, dan mahkota tetap melekat. Mahkota berwarna merah muda. Terdapat banyak benangsari, sekitar 20-25 buah dalam setiap kelompok. Tangkai sari berwarna merah muda. Benang sari panjang dan kepala sari menempel di atas benang sari. Putik berbentuk corong, bakal buah menumpang dan berjumlah satu.





- 1. Tangkai sari
- 2. Mahkota bunga
- 3. Tangkai bunga
- 4. Kelopak

Gambar 4.5 Bunga Trembesi (dok. pribadi)

Pohon trembesi berbunga pada bulan Mei dan Juni, dengan bunga berwarna putih dan merah muda pada bagian bulu atasnya. Panjang bunga mencapai 10 cm, tabung mahkota berukuran 3,7 cm dan memiliki kurang lebih 20-30 benang sari yang panjangnya 3-5 cm. Bunga trembesi menghasilkan nektar yang menarik serangga guna berlangsungnya penyerbukan.⁷²





Gambar 4.6 Bunga Trembesi dilihat dari mikroskop. Bunga Trembesi dalam satu kelompok dilihat pada mikroskop perbesaran 0,8x (kiri), tangkai sari dan kepala sari dilihat pada mikroskop perbesaran 2x (kanan). (dok. pribadi)

4) Keragaman Morfologi Buah dan Biji Spesies Trembesi (Samanea saman (Jacq.) Merr.

Tabel 4.13 Hasil Pengamatan Keragaman Morfologi Buah dan Biji Trembesi

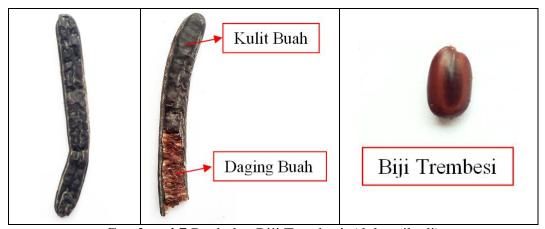
No.	Karakteristik	Spesies Trembesi
1.	Warna Biji	Coklat tua
2.	Jumlah biji	15
3.	Bentuk biji	Cakram
4.	Tipe Buah	Polong
5.	Bentuk Buah	Lonjong
6.	Warna buah mentah	Hitam
7.	Warna buah masak	Hitam
8.	Daging Buah	Lembek lengket seperti asam
9.	Warna daging buah	Coklat

Berdasarkan tabel 4.13 mengenai hasil pengamatan keragaman morfologi buah dan biji Trembesi, yang memiliki bentuk lonjong, dengan tipe buah polong. Buah Trembesi merupakan buah sejati majemuk. Buah bertipe buah kering yang

⁷² Choirunnusail Munthadiroh, *Karakteristik Anatomi dan Potensi Daun Trembesi (Albizia saman) Di Ruas Jalan Kota Malang Sebagai Kumulator Logam Berat Timbal (Pb)*, Skripsi, (2015). Hal. 11

memecah. Daging buah bertekstur lembek lengket, seperti buah asam dengan warna coklat. Warna kulit buah hitam. Biji Trembesi berbentuk bulat telur. Jumlah bijinya ada 15 buah dan memiliki warna coklat tua.

Buah trembesi memiliki panjang 10-20 cm dengan lebar1,5-2 cm dan tebal 0,6 cm, dengan buah berwarna coklat kehitaman ketika buah itu matang. Bijinya tertanam dalam daging berwarna coklat kemerahan sangat lengket dan manis berisi sekitar 5-25 biji dengan panjang 1,3 cm.⁷³



Gambar 4.7 Buah dan Biji Trembesi. (dok. pribadi)

5) Manfaat Pohon Trembesi

Berdasarkan keragaman morfologi pohon Trembesi didapatkan bahwa pohon ini memiliki beragam keunikan. Selain beragam keunikan dari morfologinya, pohon Trembesi memiliki banyak manfaat bagi lingkungan dan kesehatan, mulai dari akar sampai bijinya. Manfaat-manfaat tersebut antara lain :

⁷³ Choirunnusail Munthadiroh, Karakteristik Anatomi dan Potensi Daun Trembesi (Albizia saman) Di Ruas Jalan Kota Malang Sebagai Kumulator Logam Berat Timbal (Pb), Skripsi, (2015). Hal. 11

a) Untuk peneduh

Pohon trembesi banyak dijadikan sebagai pohon peneduh yang di tanam di tepi jalan. Saat cuaca panas jika melintasi jalan yang di tumbuhi pohon ini akan terasa sejuk dan segar, karena ukurannya yang besar dan daunnya yang rindang.

b) Banyak menyerap karbon dioksida

Jumlah karbon dioksida saat sekarang semakin bertambah salah satunya karena banyaknya pengendara motor. Karbon dioksida termasuk senyawa yang beracun bagi tubuh jika di hirup secara berlebihan. Adanya pohon trembesi dapat menyerap karbon dioksida, karena pohon ini memiliki fungsi untuk menyerap karbon dioksida di udara lebih banyak dan lebih baik dari pohon – pohon lainnya.

c) Kaya akan oksigen

Setiap pohon mengeluarkan oksigen hasil dari fotosintesis mereka. Begitupun juga dengan pohon trembesi ini mengeluarkan banyak oksigen sehingga saat berada di dekat pohon ini tubuh akan merasa lebih segar dari pada biasanya.

d) Menyerap Air

Ketika musim hujan dampak yang sering terjadi yaitu banjir yang mengenang di suatu kawasan. Banjir dapat terjadi karena aliran sungai yang tidak lancar yang disebabkan oleh sampah yang berserakkan. Pohon trembesi sangat cepat dalam menyerap air sehingga saat musim hujan banjir dapat diatasi.

e) Sebagai pengobatan penyakit paru-paru

Biji pohon trembesi dapat dijadikan sebagai makanan ringan seperti manfaat kuaci. Biji pohon ini juga mengandung manfaat untuk kesehatan yaitu untuk membunuh bakteri yang menyebabkan penyakit paru-paru.

f) Untuk membersihkan darah kotor

Membersihkan darah kotor dapat dilakukan dengan cara merendam biji dari pohon trembesi ke dalam air untuk direbus. Setelah mendidih saring untuk mendapatkan airnya, minum air dari biji trembesi secara teratur.

g) Sakit Kepala

Jika anda mengalami sakit kepala baik sakit kepala sebelah ataupun sakit kepala total makan biji trembesi dapat anda gunakan untuk meredakan sakit kepala yang dialami.

h) Mencegah kanker kulit

Kanker kulit dapat disebabkan karena sinar ultraviolet yang menembus kulit secara berlebihan pada saat siang hari. Akar dari pohon trembesi dapat digunakan untuk mencegah kanker kulit. Caranya adalah sebagai berikut: Ambil akar pohon trembesi cuci sampai bersih. Setelah itu rebus akar dan gunakan airnya untuk mandi. Rutinlah dalam melakukannya untuk pencegahan dari penyakit kanker kulit.⁷⁴

⁷⁴ Tiffany Ayano, 10 Manfaat Pohon Trembesi Bagi Lingkungan dan Kesehatan (https://manfaat.co.id/manfaat-pohon-trembesi), Medically Review: Redaksi Halosehat, diakses pada tanggal 21 November 2021

b. Spesies Flamboyan (*Delonix regia* (Hook.) Raf)

Taksonomi pohon Flamboyan menurut ITIS (*Integrated Taxonomic Information System*) yaitu sebagai berikut:

Kingdom : Plantae

Subkingdom: Viridiplantae (tumbuhan hijau)

Superdivisi : Embryophyta

Divisi : Tracheophyta (tumbuhan berpembuluh) Subdivisi : Spermatophytina (tumbuhan berbiji)

Kelas : Magnoliopsida

Subkelas : Rosanae Ordo : Fabales

Family : Fabaceae (kacang polong, polong-polongan)

Sub Family : Caesalpiniaceae Genus : Delonix Raf.

Spesies : *Delonix regia* (Hook.) Raf. (poinciana kerajaan)



Gambar 4.8 Pohon Flamboyan. (dok. pribadi)

Delonix regia merupakan tanaman famili leguminosae, subfamili fabaceae yang juga khas tanaman Madagaskar dan banyak dijumpai di daerah

tropis. Delonix regia juga dikenal dengan nama Flamboyan (*Royal Poinciana*). Salah satu tanaman yang berperan sebagai imunostimulan. Flamboyan merupakan jenis tanaman yang mudah tumbuh dan membutuhkan pencahayaan matahari untuk tumbuh dengan baik. Beberapa peneliti melaporkan bahwa tanaman flamboyan memiliki kandungan fitokimia yang bermanfaat untuk kesehatan. Menurut Kumar et al. (2013) flamboyan mengandung senyawa metabolit sekunder, seperti flavonoid, alkaloid, terpenoid dan tanin yang bermanfaat sebagai bahan obat. Adanya kandungan senyawa tersebut menyebabkan tanaman ini berkhasiat sebagai imunostimulan. Te

Kandungan kimia dari tanaman flamboyan sangat besar potensinya untuk dimanfaatkan lebih lanjut, misalnya sebagai agen tabir surya. Potensi tanaman flamboyan khususnya bagian daun sebagai agen tabir surya didasarkan pada kandungan kimianya seperti flavonoid. Struktur kimia kaempferol dan kuersetin memiliki 3 cincin benzena yang tersubtitusi oleh gugus hidroksi (OH). Adanya ikatan rangkap terkonjugasi ini memungkinkan untuk digunakan sebagai tempat absorbsi sinar UV sehingga menyebabkan eksitasi elektron π dari keadaan dasar ke keadaan tereksitasi.

Berikut merupakan hasil penelitian mengenai keragaman morfologi Spesies Flamboyan (*Delonix regia* (Hook.) Raf.)

⁷⁶ Rosnizar, Siti Maulida, Kartini Eriani, Suwarno. *Potensi ekstrak daun flamboyan* [Delonix regia (Boj. Ex Hook.) Raf.] terhadap peningkatan aktivitas dan kapasitas makrofag. BIOLEUSER, 1(3). 2017. Hal.105

⁷⁵ Chakraborty, S., Bala, N. N., Bhattacharya, K., Roy, T., and Roy, B. S., *Preliminary Phytochemical Investigation and in Vitro Antioxidant Activity of Methanolic Leaves Extract of delonixregiarafin(Leguminosae)*, WJPPS, Vol.5, 2016, hal. 1448-1456.

Putra J. P. Tjitda. *Potensi Ekstrak Daun Flamboyan (Delonix regia) Asal Kupang sebagai Sunscreen*. Prosiding Seminar Ilmiah Sains dan Teknologi. 2018. Hal. 42

1) Keragaman Habitus, Morfologi Akar, Morfologi Batang Spesies Flamboyan (*Delonix regia* (Hook.) Raf.)

Tabel 4.14 Hasil Pengamatan Keragaman Morfologi Akar dan Batang Flamboyan

No.	Karakteristik	Spesies Flamboyan
1.	Habitus/ Perawakan	Pohon
2.	Sistem Perakaran	Tunggang
3.	Bentuk percabangan akar	Papan
4.	Jenis Batang	Berkayu
5.	Arah Batang dan Arah Tumbuh Cabang	Tegak lurus, cabang mendatar
6.	Bentuk batang	Bulat
7.	Tipe Percabangan	Monopodial
8.	Permukaan Batang	Memperlihatkan lentisel banyak berwarna hijau
9.	Warna Batang	Coklat tua

Berdasarkan tabel 4.14 mengenai hasil pengamatan keragaman morfologi akar dan batang Flamboyan memiliki sistem perakaran tunggang, bentuk percabangan akar yaitu papan. Berperawakan pohon, jenis batang berkayu dengan bentuk bulat. Arah tumbuh batang tegak lurus dan arah tumbuh cabang mendatar. Flamboyan memiliki tipe percabangan monopodial, permukaan batang memperlihat bercak-bercak berwarna hijau, dan batangnya berwarna coklat tua.

Karakteristik morfologi akar tumbuhan Flamboyan (*Delonix regia*) yaitu radix primaria (akar tunggang). Sifat caulis lignosus, percabangan caulis dikotom, warna permukaan abu-abu, permukaan caulis kasar, ujung ranting terdapat pilosus.⁷⁸

⁷⁸ Dedy Setyawan, Keanekaragaman Kandungan Minyak Atsiri Bunga Tumbuhan Flamboyan (Delonix Regia)", JurnalBiofarmasi, Vo.1, No.2, (2013), h.44-49.





Gambar 4.9 Akar dan Batang Flamboyan. (dok. pribadi)

2) Keragaman Morfologi Daun Spesies Flamboyan (*Delonix regia* (Hook.) Raf.)

Tabel 4.15 Hasil Pengamatan Keragaman Morfologi Daun Flamboyan

No	Karakteristik	Spesies Flamboyan
1.	Letak Daun	Berhadapan
2.	Daun Majemuk atau Tunggal	Majemuk menyirip ganda
3.	Bentuk Helaian Daun	Jorong
4.	Tepi Daun	Bertepi rata
5.	Pangkal Daun	Membulat
6.	Ujung Daun	Membulat
7.	Permukaan Atas Daun	Licin
8.	Permukaan Bawah Daun	Licin
9.	Pertulangan Daun	Menyirip
10.	Tekstur Daun	Halus
11.	Warna Daun Muda	Hijau
12.	Warna Daun Tua	Kekuningan

Berdasarkan tabel 4.15 mengenai hasil pengamatan keragaman morfologi daun Flamboyan berdaun majemuk menyirip genap, dengan letak daun yang berhadapan. Bentuk helaian daun jorong, bertepi rata. Pangkal daun membulat dan ujung daun membulat. Pertulangan daun menyirip, bertekstur halus. Permukaan atas dan bawah daun licin, dengan daun muda berwarna hijau muda ketika kering berwarna kekuningan.

Morfologi daun yaitu folium compositum (berdaun majemuk), bentuk ovatus, ujung daun (*apex folii*) membutal, daun memiliki tepi rata. Posisi daun selang seling dan juga saling berhadapan, pertulangan daun menyirip (*penninervis*). Warna daun atas hijau tua dan daun bawah hijau muda.⁷⁹



Gambar 4.10 Daun Flamboyan. (dok. pribadi)

Keragaman Morfologi Bunga Spesies Flamboyan (*Delonix regia* (Hook.)
 Raf.)

Tabel 4.16 Hasil Pengamatan Keragaman Morfologi Bunga Flamboyan

No	Karakteristik	Spesies Flamboyan
1.	Letak Bunga	Ketiak daun
2.	Tipe perbungaan	Tandan
3.	Brakte atau tidak	Brakte
4.	Bunga bertangkai/ duduk	Bertangkai
5.	Bunga lengkap/tidak	Lengkap
6.	Simetri Bunga	Satu
7.	Kelamin bunga	Biseksual
8.	Kelipatan Bunga	-
9.	Susunan bunga	-
10.	Warna Bunga	Merah

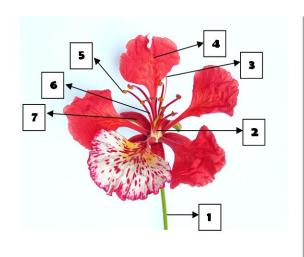
⁷⁹ Yuni Sukma. *HUBUNGAN KEKERABATAN FENETIK ANGGOTA FAMILI FABACEAE DI HUTAN KOTA BNI BANDA ACEH SEBAGAI REFERENSI MATA KULIAH BOTANI TUMBUHAN TINGGI*. Skripsi. 2019. Hal. 81

L

11.	Dasar Bunga	Ada
12.	Bunga Majemuk/ Tunggal	Majemuk
Kelopak (Sepal)		
13.	Jumlah daunKelopak	5
14.	Polisepalus/ gamesepalus	Gamesepalus
15.	Bentuk Kelopak	Lanset
16.	Warna Kelopak	Permukan atas merah, permukaan
		bawah hijau
Mahke	ota (Petal)	
17.	Jumlah daun mahkota	5
18.	Bentuk mahkota	Bulat telur terbalik
19.	Tetap melekat/ bebas	Bebas
20.	Warna Mahkota	Merah, ada yang berwarna puth
		dengan bercak merah
Organ Kelamin Jantan (Andresium)		
21.	Jumlah stamen (benang sari)	10
22.	Bentuk stamen	Panjang-panjang
23.	Stamen panjang/ pendek	Panjang
24.	Warna tangkai sari	Merah
25.	Letak kepala Sari	Melekat
Organ	Kelamin Betina (Ginesium)	
26.	Jumlah karpel (putik)	1
27.	Bentuk kepala Putik	-
28.	Jumlah ruang bakal buah	-
29.	Jumlah bakal Biji	-
30.	Letak plasenta	Menumpang
31.	Rumus bunga	-
32.	Diagram Bunga	-

Berdasarkan tabel 4.16 mengenai hasil pengamatan keragaman morfologi bunga Flamboyan terletak di ketiak, dan tipe perbungaan tandan. Bunga bertangkai, terdapat brakte, dengan satu simetri bunga. Bunga flamboyan termasuk bunga lengkap, berkelamin biseksual. Warna bunganya sangat indah dengan warna merah menyala, juga terdapat mahkota bunga dengan warna putih dan bercak merah. Memiliki jumlah kelopak 5, berbentuk lanset dan berwarna merah pada permukaan atas dan warna hijau pada permukaan bawah kelopak. Mahkota berbentuk bulat telur terbalik, dengan jumlah 5, kelekatan mahkota bebas, berwarna merah dan juga ada yang berwarna putih dengan bercak merah.

Benang sari berjumlah 10 buah, kelekatan benang sari lepas. Bakal buah berjumlah satu, dan menumpang. Putik berjumlah 1 buah, berada di tengah antara benang sari.



- 1. Tangkai bunga
- 2. Ruang bakal buah
- 3. Putik
- 4. Mahkota bunga
- 5. Kepala sari
- 6. Tangkai sari
- 7. Kalopak bunga

Gambar 4.11 Bunga Flamboyan. (dok. pribadi)

Morfologi bunga yaitu bunga majemuk tak terbatas (*inflorecentia racemosa*), bunga dalam tandan, berbentuk malai rata. Letak bunga terminalis, kelopak bunga (*calyx*) berwarna dari luar hijau kuning, dari dalam merah, susunan polysepalus, dengan 5 sepal/kelopak. Mahkota (corolla) 5, susunan lepas/ bebas (*choripetalus*), berwarna merah kekuningan. Petal bagian atas kuning dengan noda dan garis merah. stamen berjumlah 10, bebas.⁸⁰

⁸⁰ Ibid., hal 81





Gambar 4.12 Bunga Flamboyan dilihat dari mikroskop. Tangkai sari dan kepala sari dilihat pada mikroskop perbesaran 0,8x (kiri), Bakal buah dilihat pada mikroskop perbesaran 1,25x (kanan). (dok. pribadi)

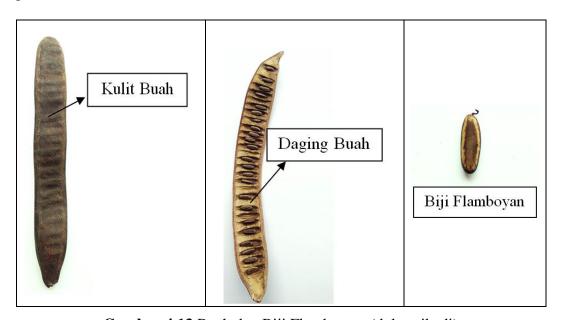
4) Keragaman Morfologi Buah dan Biji Spesies Flamboyan (*Delonix regia* (Hook.) Raf.)

Tabel 4.17 Hasil Pengamatan Keragaman Morfologi Buah dan Biji Flamboyan

No.	Karakteristik	Spesies Flamboyan
1.	Warna Biji	Coklat tua
2.	Jumlah biji	25
3.	Bentuk biji	Lonjong
4.	Tipe Buah	Polong
5.	Bentuk Buah	Berbentuk seperti pedang
6.	Warna buah mentah	Hijau cerah
7.	Warna buah masak	Coklat kehitaman
8.	Daging Buah	Keras seperti kayu
9.	Warna daging buah	Coklat

Berdasarkan tabel 4.17 mengenai hasil pengamatan keragaman morfologi buah dan biji Flamboyan, buahnya berbentuk seperti pedang, dengan tipe buah polong. Termasuk buah sejati majemuk, bertipe kering yang memecah. Warna buah ketika mentah hijau cerah, dan warna buah ketika masak coklat kehitaman. Biji Flamboyan berjumlah 25 buah. Berbentuk lonjong dan berwarna coklat tua. Kulit buah sangat keras menyerupai kayu.

Buah Flamboyan menggantung dengan bentuk garis yang pipih dan berkayu, berkatup dua, dengan sekat lebar antara biji. 167 biji berwarna hitam tua, bentuk memanjang, berjumlah 10-50. Bentuk buah Flamboyan memiliki seluruh permukaan berbentuk halus dan licin.⁸¹



Gambar 4.13 Buah dan Biji Flamboyan. (dok. pribadi)

5) Manfaat Flamboyan (*Delonix regia* (Hook.) Raf.)

Pohon Flamboyan juga memiliki segunang manfaat bagi lingkungan, antara lain yaitu:

a) Berpotensi sebagai Obat Malaria

Daun dan bijinya memiliki kandungan alkaloid yang cukup tinggi. Senyawa ini dipercaya dapat menghambat pertumbuhan dan perkembangan *Plasmodium sp*, parasit penyebab penyakit malaria.

_

 $^{^{81}}$ Lina Kumaladita," $Hubungan,\ldots$ ", Jurnal JUPEMASI-PBIO, Vol. 1 No. 1.(2014), ISSN: 2407-1269, Hal.93-97.

b) Sebagai Peneduh

Karena pohon Flamboyan memiliki bentuk kanopi yang sangat rindang. Menjadikan pohon ini banyak ditanam dipinggir jalan sebagai peneduh atau pelindung dari sinar matahari.

c) Bahan bangunan

Flamboyan memiliki batang yang cukup besar dan panjang. Oleh karena itu banyak orang yang menggunakan batang kayu ini menjadi bahan bangunan. Salah satunya adalah sebagai bahan pembuatan pagar rumah, meja maupun kursi. 82

c. Spesies Trengguli (Cassia fistula L)

Taksonomi pohon Trengguli menurut ITIS (Integrated Taxonomic Information System) yaitu sebagai berikut:

Kingdom : Plantae

Subkingdom : Viridiplantae (tumbuhan hijau)

Superdivisi : Embriophyta

Divisi : Tracheophyta (tumbuhan berpembuluh)
Bagian : Spermatophytina (tumbuhan berbiji)

Kelas : Magnoliopsida

Superorder : Rosanae Ordo : Fabales

Family : Fabaceae (kacang polong, polong-polongan)

Sub Family : Caesalpiniaceae

Genus : Cassia L.

Spesies : Cassia fistula L. (pancuran emas)

Trengguli (*Cassia fistula* L.) yang juga diketahui dengan "*Golden Shower*" merupakan tanaman yang tersebar di berbagai belahan dunia seperti India, Asia,

⁸² Tiffany Ayano, 6 manfaat bunga Flamboyan bagi Kehidupan, https://manfaat.co.id/manfaat-bunga-flamboyan, Medically Review: Redaksi Halosehat diakses pada tanggal 21 November 2021

Afrika Selatan, Brazil, dan Cina. Trengguli mempunyai nama yang berbeda-beda, misalnya seperti *Indian Laburnum* (English), *Bandarlathi* (Hindi), *Rajah* (Malayalam), *Saraphala* (Sanskrit), *Kavani* (Tamil), *Kakkemara* (Telugu), *Bahava* (Marathi), *Amaltaas* (Punjabi), dan *Sunaari* (Oriya). Pohon trengguli (*Cassia fistula* L.) merupakan pohon yang ada di India yang kemudian menyebar ke daerah-daerah lainnya. Daerah Jawa tumbuh banyak pada berada diketinggian daerah sekitar 400 m di atas permukaan laut. Pohon trengguli tidak mau berbunga dan pertumbuhannya kurang baik jika tumbuh pada tempat diatas ketinggian lebih dari 400 m.⁸³



Gambar 4.14 Pohon Trengguli. (dok. pribadi)

Berikut merupakan hasil penelitian mengenai keragaman morfologi Spesies Trengguli (*Cassia fistula* L.)

⁸³ Bhalerao, S. A., & Kelkar, T. S. 2012. *Traditional Medicinal Uses, Phytochemical Profile and Pharmacological Activities of Cassia fistula Linn*. Int Res J Biol Sci, 1(5), 79-84.

Keragaman Habitus, Morfologi Akar, Morfologi Batang Spesies Trengguli
 (Cassia fistula L.)

Tabel 4.18 Hasil Pengamatan Keragaman Morfologi Akar dan Batang Trengguli

No.	Karakteristik	Spesies Trengguli
1.	Habitus/ Perawakan	Pohon
2.	Sistem Perakaran	Tunggang
3.	Bentuk percabangan akar	Banir
4.	Jenis Batang	Berkayu
5.	Arah Batang dan Arah Tumbuh Cabang	Tegak lurus, cabang mendatar
6.	Bentuk batang	Bulat
7.	Tipe Percabangan	Monopodial
8.	Permukaan Batang	Beralur tidak teratur
9.	Warna Batang	Hijau kecoklatan

Berdasarkan tabel 4.18 mengenai hasil pengamatan keragaman morfologi akar dan batang Trengguli berparawakan pohon, dengan sistem perakaran tunggang. Pohon trengguli berjenis batang berkayu, berbentuk bulat, memiliki arah tumbuh batang tegak lurus dan arah tumbuh cabang mendatar. Pohonnya bertipe percabangan monopodial permukaan beralur tidak teratur dan warna batang hijau kecoklatan.

Trengguli merupakan pohon berukuran sedang yang tersebar di seluruh India. Memiliki tinggi pohon mencapai 15 m, dan kulit batang halus berwarna abu-abu kehijauan saat muda dan pada saat dewasa berwarna coklat tua dan kasar.⁸⁴

⁸⁴ Atikah Khairunnisa, Rini Hendriani, Anis Chaerunisaa. *REVIEW ARTIKEL: KANDUNGAN DAN AKTIVITAS FARMAKOLOGI TANAMAN TRENGGULI (CASSIA FISTULA L.).* Farmaka: Vol.17, No.3. 2020. Hal. 72





Gambar 4.15 Akar dan Batang Trengguli. (dok. pribadi)

2) Keragaman Morfologi Daun Spesies Trengguli (Cassia fistula L.)

Tabel 4.19 Hasil Pengamatan Keragaman Morfologi Daun Trengguli

No	Karakteristik	Spesies Trengguli
1	Letak Daun	Berhadapan
2.	Daun Majemuk atau Tunggal	Majemuk menyirip ganda
3.	Bentuk Helaian Daun	Jorong
4.	Tepi Daun	Bertepi rata
5.	Pangkal Daun	Runcing
6.	Ujung Daun	Meruncing
7.	Permukaan Atas Daun	Licin
8.	Permukaan Bawah Daun	Licin
9.	Pertulangan Daun	Menyirip
10.	Tekstur Daun	Halus
11.	Warna Daun Muda	Hijau
12.	Warna Daun Tua	Kekuningan

Pohon trengguli berdaun majemuk menyirip genap, letak daun berhadapan. Bentuk helaian jorong, bertepi daun rata dengan sedikit berombak. Pangkal daun runcing sedangkan ujung daun berbentuk meruncing. Pertulangan daun menyirip, memiliki permukaan atas dan bawah daun yang licin. Warna daun hijau ketika muda dan menguning ketika tua.

Daun Trengguli berbentuk majemuk menyirip genap serta memiliki 3 anak daun sampai 8 pasang, berbentuk bulat seperti telur yang pada ujung dan pangkalnya membulat, pada bagian tepinya rata sedikit berombak, panjang 6 sampai 20 cm, dan memiliki warna hijau.⁸⁵



Gambar 4.16 Daun Trengguli. (dok. pribadi)

3) Keragaman Morfologi Bunga Spesies Trengguli (Cassia fistula L.)

Tabel 4.20 Hasil Pengamatan Keragaman Morfologi BungaTrengguli

		g .
No	Karakteristik	Spesies Trengguli
1.	Letak Bunga	Diterminal ujung ranting
2.	Tipe perbungaan	Tandan
3.	Brakte atau tidak	Brakte
4.	Bunga bertangkai/ duduk	Bertangkai
5.	Bunga lengkap/tidak	Lengkap
6.	Simetri Bunga	Satu
7.	Kelamin bunga	Biseksual
8.	Kelipatan Bunga	-
9.	Susunan bunga	-
10.	Warna Bunga	Kuning cerah
11.	Dasar Bunga	ada
12.	Bunga Majemuk/ Tunggal	Majemuk
Kelopak (Sepal)		
13.	Jumlah daunKelopak	3
14.	Polisepalus/ gamesepalus	Gamesepalus
15.	Bentuk Kelopak	Bulat telur

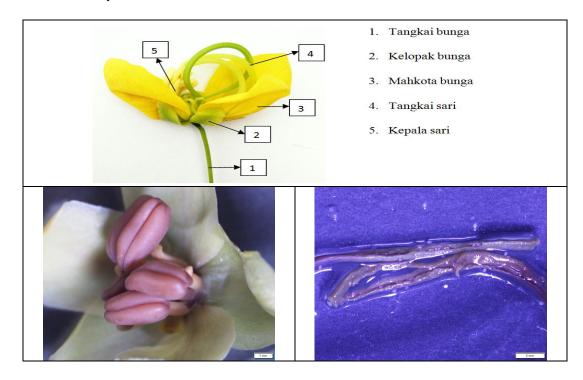
⁸⁵ Panut Djojosumarto, Pestisida dan Aplikasinya, PT. Agromedia Pustaka, 2008, hal. 249

16.	Warna Kelopak	Hijau kekuningan	
Mahk	Mahkota (Petal)		
17.	Jumlah daun mahkota	5	
18.	Bentuk mahkota	Bulat telur lebar	
19.	Tetap melekat/ bebas	Melekat	
20.	Warna Mahkota	Kuning	
Organ	Kelamin Jantan (Andresium)		
21.	Jumlah stamen (benang sari)	3	
22.	Bentuk stamen	Panjang adayang berbentuk seperti huruf "S"	
22	Ctomor nonional nondals		
23.	Stamen panjang/ pendek	Panjang	
24.	Warna tangkai sari	Hijau	
25.	Letak kepala Sari	Melekat	
Organ	Kelamin Betina (Ginesium)		
26.	Jumlah karpel (putik)	1	
27.	Bentuk kepala Putik	-	
28.	Jumlah ruang bakal buah	-	
29.	Jumlah bakal Biji	-	
30.	Letak plasenta	-	
31.	Rumus bunga	-	
32.	Diagram Bunga	-	

Bunga Trengguli merupakan bunga yang bergerombol, terletak di terminal pada ujung ranting. Berwarna kuning cerah dan berbau enak, bertangkai, dengan tipe perbungaan tandan. Bunga majemuk, yang terdapat brakte yang kecil dan cepat rontok, dan termasuk bunga lengkap. Kelopak berjumlah 3 buah, berbentuk bulat telur, dan berwarna hijau kekuningan. Mahkota bunga berjumlah buah, tetap melekat, berbentuk bulat telur dan berwarna kuning cerah. Benang sari berjumlah 3 buah, yang terbawah berbentuk S dan lebih panjang daripada yang lainnya. Letak kepala sari melekat pada benang sari.

Bunga Trengguli berbentuk majemuk dengan perbungaan yang memanjang, muncul disekitar ketiak daun dengan panjang 15 sampai 40 cm, memiliki 5 tajuk kelopak dan berwarna hijau, memiliki daun pelindung kecil yang

cepat rontok, panjang mahkota bunganya 2 sampai 3,5 cm berwarna kuning serta harum baunya. 86



Gambar 4.17 Bagian-bagian Bunga Trengguli, dan Bunga Trengguli yang dilihat dari Mikroskop. Kepala sari pada perbesaran 1x (kiri bawah), Tangkai sari pada perbesaran 0,8x (kanan bawah). (dok. pribadi)

4) Keragaman Morfologi Bunga Spesies Trengguli (Cassia fistula L.)

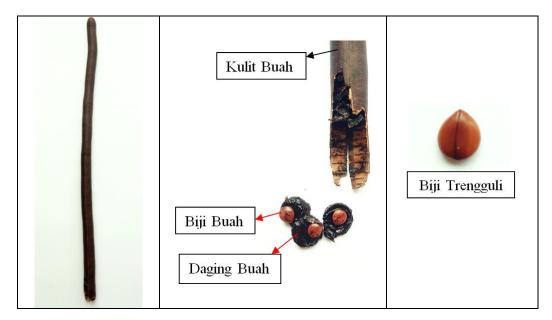
Tabel 4.21 Hasil Pengamatan Keragaman Morfologi Buah dan Biji Trengguli

No.	Karakteristik	Spesies Trengguli
1.	Warna Biji	Coklat
2.	Jumlah biji	89
3.	Bentuk biji	Bulat Lonjong
4.	Tipe Buah	Polong
5.	Bentuk Buah	Bulat panjang
6.	Warna buah mentah	Putih
7.	Warna buah masak	Coklat kehitaman
8.	Daging Buah	Lengket
9.	Warna daging buah	Hitam

 $^{^{86}}$ Panut Djojosumarto, Pestisida dan Aplikasinya, PT. Agromedia Pustaka, 2008, hal. 249

Buah Trengguli sangat keras seperti sebatang kayu. Buahnya menggantung dengan bentuk bulat dan panjang. Bertipe buah polong-polongan. Termasuk buah sejati majemuk, bertipe kering yang memecah. Daging buah berwarna hitam dengan tekstur lengket. Buah mentah berwarna putih, sedangkan buah masak berwarna coklat kehitaman. Biji buah berjumlah 89 buah, berbentuk bulat pipih dan berwarna coklat.

Buah Trenggli temasuk polong dengan bentuk bulat, mengembung, memanjang sampai 45 cm, menggantung, dan berwarna cokelat, namun ketika masih muda buah berwarna putih, berisi 40 sampai 400 biji.⁸⁷



Gambar 4.18 Bunga Trengguli. (dok. pribadi)

5) Manfaat Trengguli (*Cassia fistula* L.)

Trengguli (*Cassia fistula* L.) merupakan tanaman yang mempunyai potensi ekonomi sebagai tanaman sumber bahan obat, tanaman hias, sumber kayu, dan kegunaan lainnya. Manfaat-manfaat tersebut antara lain:

⁸⁷ Wijayakusuma, Tumbuhan Berkasiat Obat Indonesia, Rempah, Rimpang dan Umbi, Prestasi Insan Indonesia, Jakarta, 2002,. Hal. 176

_

- a) Sebagai peneduh jalan, dengan bunga sangat indah berwarna kuning.
- b) Polong yang masak dan biji-bijinya digunakan sebagai obat pencahar (obat pencuci perut). Daging buah ini terutama mengandung hidroksimetil antrakinon, yang berkhasiat sebagai pencahar, dan juga gula, pektin, lendir, minyak atsiri yang berbau seperti madu. Begitu pula bunga, daun-daun dan kulit akarnya.
- c) Air rebusan akar Trengguli digunakan untuk membersihkan luka dan bisul.
- d) Pepagannya (lapisan kulit batang) digunakan untuk mengatasi penyakit kulit.
- e) Trengguli juga menghasilkan kayu perkakas yang bermutu baik, awet dan kuat, meskipun jarang yang panjang ukurannya
- f) Di Filipina daun-daun Trengguli dipakai untuk menyembuhkan sakit kulit akibat jamur.
- g) Di India, akarnya dipakai untuk mengobati demam.
- h) Trengguli juga digunakan untuk mengobati kencing manis.
- i) Pepagan Trengguli juga menghasilkan zat penyamak (tanin), yang dalam penggunaannya di perusahaan penyamakan kulit biasanya dicampur dengan pepagan pilang (*Acacia leucophloea*). Tanin dan bahan-bahan lain dari pepagan Trengguli. Pepagan dapat membentuk asam, sehingga dapat menyamak dengan cepat. Hasilnya adalah kulit dengan mutu yang baik berwarna kuning muda, sebagai bahan pembuatan sepatu, atau pakaian kuda.⁸⁸

Sotyati, https://www.satuharapan.com/read-detail/read/tengguli-si-hujan-emas-peneduh-jalan-yang-cantik, diakses pada tanggal 21 November 2021

d. Spesies Putri Malu (Mimosa pudica L.)

Taksonomi Tumbuhan Putri Malu menurut ITIS (Integrated Taxonomic Information System) yaitu sebagai berikut:

Kingdom : Plantae

Subkingdom : Viridiplantae (tumbuhan hijau)

Superdivisi : Embriophyta

Divisi : Tracheophyta (tumbuhan berpembuluh)
Subdivisi : Spermatophytina (tumbuhan berbiji)

Kelas : Magnoliopsida

Subkelas : Rosanae Ordo : Fabales

Family : Fabaceae (kacang polong, polong-polongan)

Sub Family : Mimosaceae

Genus : Mimosa L. (tanaman sensitif, mimosa)

Spesies : *Mimosa pudica* L. (tanaman malu)

Putri malu atau tanaman yang memiliki nama latin *Mimosa Pudica* L. merupakan tanaman yang tumbuh liar juga melimpah di negara Indonesia. Tanaman asli Amerika ini, memiliki sinonim nama latin yaitu *Mimosa Asperata Blanco*. Karena dapat tumbuh di berbagai tempat maka terdapat nama-nama berbeda di masing-masing daerah tumbuh. Putri malu mempunyai nama-nama panggilan yang berbeda pada setiap daerah, misalnya Minangkabau dijuluki "rebah bangun", di Manado dijuluki "daun kaget-kaget", sedangkan di Jawa tanaman ini dijuluki dengan nama "kucingan". Putri malu berduri dan tergolong dalam tanaman berbiji tertutup (*angiospermae*). *Mimosa Pudica* L. berasal dari kata *mimic* yang memiliki arti daun yang sensitif dan *pudica* berarti malu, menyusut, dan mengundurkan diri. Karena daun tanaman ini akan menyusut ketika tersentuh, seperti orang yang malu. Putri malu secara tradisional digunakan

dalam pengobatan berbagai penyakit diare, tumor, insomnia, disentri, dan berbagai infeksi urogenital.⁸⁹

Berikut merupakan hasil penelitian mengenai keragaman morfologi Spesies Putri Malu (*Mimosa Pudica* L.)

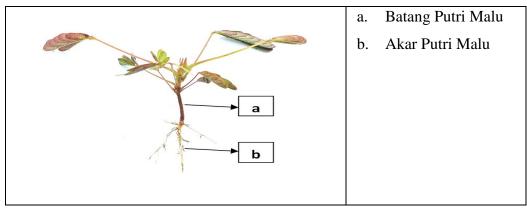
Keragaman Habitus, Morfologi Akar, Morfologi Batang Spesies Putri Malu
 (Mimosa Pudica L.)

Tabel 4.22 Hasil Pengamatan Keragaman Morfologi Akar dan Batang Putri Malu

No.	Karakteristik	Spesies Putri Malu
1.	Habitus/ Perawakan	Semak
2.	Sistem Perakaran	Tunggang
3.	Bentuk percabangan akar	Percabangan akar berupa rambut- rambut akar
4.	Jenis Batang	Berkayu
5.	Arah Batang dan Arah Tumbuh Cabang	Menjalar
6.	Bentuk batang	Bulat
7.	Tipe Percabangan	Simpodial
8.	Permukaan Batang	Berduri dan berbulu halus
9.	Warna Batang	Hijau kemerahan

Tanaman putri malu merupakan tanaman dengan perawakan semak. Sistem perakaran tanaman ini yaitu tunggang memiliki percabangan akar berupa rambut-rambut akar. Tanaman ini memiliki jenis batang berkayu, dengan bentuk bulat yang pada setiap permukaannya terdapat bulu-bulu halus dan juga berduri tajam. Arah tumbuh batang ini menjalar, dengan tipe percabangan simpodial. Batang muda putri malu memiliki warna hijau muda yang mencolok, sedangkan batang tua berwarna merah.

⁸⁹ Hafsa Ahmad et.al, *Mimosa pudica L. (Laajvanti): An over*view. Pharmacognosy Reviews: Vol 6, 2012. Hal 115



Gambar 4.19 Tanaman Putri Malu. (dok. pribadi)

Tumbuhan putri malu (*Mimosa pudica* L.) memerlukan beberapa faktor pertumbuhan salah satunya yaitu lingkungan dan iklim yang sesuai agar dapat tumbuh optimal. Tanaman ini memiliki kecocokan dengan iklim tropis termasuk di negara Indonesia. ketinggian optimal untuk pertumbuhan tanaman ini adalah 1-1200 meter di atas permukaan laut. Tanaman ini memiliki karakter tumbuh merambat kadang juga menyerupai semak dengan tinggi 0,3 sampai 0,5 meter. Tanaman ini juga akan tumbuh baik apabila terkena sinar matahari. 90

2) Keragaman Morfologi Daun Spesies Putri Malu (*Mimosa Pudica* L.)

Tabel 4.23 Hasil Pengamatan Keragaman Morfologi Daun Putri Malu

No	Karakteristik	Spesies Putri Malu
1	Letak Daun	Berhadapan
2.	Daun Majemuk atau Tunggal	Majemuk menyirip ganda
3.	Bentuk Helaian Daun	Jorong
4.	Tepi Daun	Bertepi rata
5.	Pangkal Daun	Membulat
6.	Ujung Daun	Runcing
7.	Permukaan Atas Daun	Licin
8.	Permukaan Bawah Daun	Licin
9.	Pertulangan Daun	Menyirip
10.	Tekstur Daun	Halus

⁹⁰ Andre Bagaskara, Khasiat Ekstrak Daun Tanaman Putri Malu (Mimosa Pudica Linn) Sebagai Hepatoprotektor Terhadap Kerusakan Hepar Pada Mencit Putih (Mus Musculus) Yang diinduksi Obat Ibuprofen, (Thesis: Universitas Muhammadiyah Surabaya), 2020. Hal, 6

11.	Warna Daun Muda	Hijau
12.	Warna Daun Tua	Kekuningan

Putri malu memiliki daun majemuk menyirip genap, dengan letak yang berhadapan. Bentuk helaian daun putri malu yaitu jorong. Bertepi rata, ujung daun runcing, dan pangkal daun membulat. Permukaan atas dan bawah daun licin, tekstur yang halus. Warna daun muda yaitu hijau kemerahan, dan daun tua berwarna hijau tua. Daun putri malu memiliki keunikan yang mana jika dipegang daunnya akan mengatup atau menguncup sendiri.

Tanaman putri malu memiliki daun majemuk berganda dua, jumlah anak daun setiap sirip terdiri dari 5-26 pasang. Anak daun memiliki bentuk memanjang dan lancet serta memiliki ujung runcing dan membulat pada pangkal daunnya. Tepi daun rata dan permukaan atas maupun bawahnya licin dengan panjang daun 6-16 mm, dan lebar 1-3 mm. Umumnya daun putri malu berwarna hijau dengan bagian tepi memiliki warna ungu. Ciri khas dari daun tanaman putri malu adalah respon melipat daun apabila mendapat rangsangan sentuh. Warna daun bagian bawah tanaman putri malu lebih pucat dan tangkai daun memiliki duri-duri kecil. 91

⁹¹ Andre Bagaskara, *Khasiat Ekstrak Daun Tanaman Putri Malu (Mimosa Pudica Linn)* Sebagai Hepatoprotektor Terhadap Kerusakan Hepar Pada Mencit Putih (Mus Musculus) Yang diinduksi Obat Ibuprofen, (Thesis: Universitas Muhammadiyah Surabaya), 2020. Hal, 6



Gambar 4.20 Daun Putri Malu. (dok. pribadi)

3) Keragaman Morfologi Bunga Spesies Putri Malu (*Mimosa Pudica* L.)

Tabel 4.24 Hasil Pengamatan Keragaman Morfologi Bunga Putri Malu

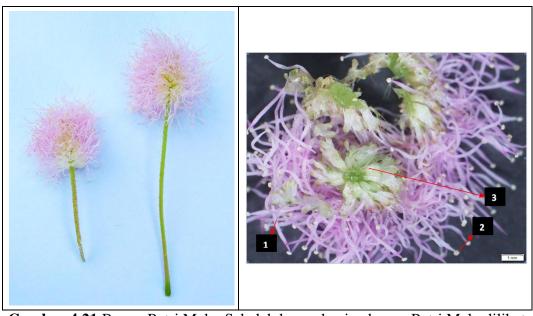
No	Karakteristik	Spesies Trengguli
1.	Letak Bunga	Ketiak daun
2.	Tipe perbungaan	Bongkol
3.	Brakte atau tidak	Brakte
4.	Bunga bertangkai/ duduk	Bertangkai
5.	Bunga lengkap/tidak	Lengkap
6.	Simetri Bunga	Banyak
7.	Kelamin bunga	Biseksual
8.	Kelipatan Bunga	-
9.	Susunan bunga	-
10.	Warna Bunga	Merah muda
11.	Dasar Bunga	Bongkol
12.	Bunga Majemuk/ Tunggal	Majemuk
Kelopa	ak (Calyx)	
13.	Jumlah daunKelopak	4
14.	Polisepalus/ gamesepalus	Gamesepalus
15.	Bentuk Kelopak	Seperti cawan
16.	Warna Kelopak	Hijau
Mahk	ota (Carolla)	
17.	Jumlah daun mahkota	4
18.	Polisepalus/ gamesepalus	Gamesepalus
19.	Bentuk mahkota	Seperti lonceng
20.	Tetap melekat/ bebas	Melekat
21.	Warna Mahkota	Putih
Organ	Kelamin Jantan (Andresium)	
22.	Jumlah stamen (benang sari)	Banyak
23.	Bentuk stamen	Seperti jarum
24.	Stamen panjang/ pendek	Panjang

25.	Warna tangkai sari	Pink	
26.	Letak kepala Sari	Melekat	
Organ	Organ Kelamin Betina (Ginesium)		
27.	Jumlah karpel (putik)	1	
28.	Bentuk kepala Putik	-	
29.	Jumlah ruang bakal buah	-	
30.	Jumlah bakal Biji	-	
31.	Letak plasenta	-	
32.	Rumus bunga	-	
33.	Diagram Bunga	-	

Bunga putri malu tampak seperti bola yang berambut. Tumbuh disela tangkai. Bunga ini memiliki tipe perbungaan bongkol, dengan bunga majemuk. Terdapat brakte, bunga bertangkai, termasuk bunga yang lengkap, simetri bunga juga banyak. Kelamin bunga putri malu yaitu biseksual. Bunga putri malu berwarna merah muda yang indah. Kelopak berjumlah 4 buah, berlekatan, berbentuk seperti cawan dan berwarna hijau. Mahkota bunga berbentuk seperti lonceng, berlekatan, berwarna putih dan berjumlah 4 buah. Benang sari berjumlah banyak sekali, dengan bentuk seperti benang-benang halus, dengan kepala sari yang lepas. Bakal buah menumpang, bentuk kepala putik kerucut dan berwarna merah muda keunguan.

Bunga berwarna merah muda dengan bentuk bundar, berduri gagah, kelopaknya kecil dan memiliki daun mahkota berwarna merah muda. Bunga pada tanaman ini tersusun atas 4 lobus dengan jumlah benangsari 4 serta memiliki ovula dengan jumlah yang banyak. Bunga tanaman putri malu tumbuh di sela tangkai daun, berbentuk bulat, dan berwarna merah muda. 92

⁹² Ibid., Hal 7



Gambar 4.21 Bunga Putri Malu. Sebelah kanan bagian bunga Putri Malu dilihat dari Mikroskop perbesaran 1x, (1) Tangkai Sari, (2) Kepala Sari, (3) Capitulum/bongkol bunga. (dok. pribadi)

4) Keragaman Morfologi Buah dan Biji Spesies Putri Malu (*Mimosa Pudica* L.)

Menurut Dalimartha (2008) buah dari putri malu menyerupai buah kedelai dalam ukuran kecil. Termasuk buah sejati majemuk, bertipe kering yang memecah. Pada buah putri malu, terdapat bulu-bulu halus berwarna merah, namun hanya terdapat pada bagian tertentu saja. Tangkai buah memiliki panjang tangkai sekitar 3-4 cm dengan diameter 1-2 mm. Pada satu tangkai buah, terdapat 10-20 buah dengan pangkal buah melekat pada ujung tangkai. Ketika buah telah masak, buah tersebut akan pecah sehingga bijinya akan jatuh dan menyebar ke segala arah. Biji ini nantinya akan tumbuh menjadi tunas baru. Buah yang mentah maupun telah masak berwarna hijau. 93

•

⁹³ Muhammad Arif Nur S., "Pengaruh ekstrak putri malu (mimosa pudica, linn.) terhadap mortalitas ascaris suum, goeze in vitro", (Skripsi: Universitas Sebelas Maret Surakarta, 2009), hal. 24



Gambar 4.22 Biji Putri Malu. (Inaturalist)

6) Manfaat Putri Malu (Mimosa Pudica L.)

Selama ini, putri malu dianggap sebagai tanaman liar biasa. Padahal, putri malu sebenarnya memiliki banyak manfaat terutama di bidang kesehatan, yaitu :

- a) Menyembuhkan Luka Penderita Diabetes
- b) Menghentikan Pendarahan dan Infeksi
- c) Mengatasi Demam
- d) Menjaga Kesehatan Gigi dan Gusi
- e) Melancarkan Saluran Kemih
- f) Menangkal Bisa Ular
- g) Menyembuhkan Batuk

Tanaman putri malu ini juga bisa dikonsumsi sebagai solusi batuk khususnya batuk yang disertai dengan dahak. Untuk membuat ramuan menyembuhkan batuk, rebus daun putri malu 10 hingga 15 gram dengan air secukupnya sampai mendidih dan setelah dingin bisa diminum.

h) Mengobati Luka

Akar putri malu mengandung fenol yang berfungsi untuk membunuh bakteri penyebab infeksi pada kulit.

i) Mengobati Hepatitis

Mengkonsumsi air rebusan putri malu ini bisa meredakan penyakit hepatitis sekaligus meminimalisir gejala peradangan pada organ hati yang terjadi karena serangan virus hepatitis tersebut.

j) Mengatasi Insomnia

Caranya dengan merebus 50 gram putri malu secukupnya dan diminum malam hari sebelum pergi tidur.

k) Menyembuhkan Rematik

Caranya adalah dengan merendam tanaman putri malu pada arak putih selama 2 minggu lalu gunakan tanaman putri malu yang sudah direndam tersebut untuk kompres bagian tubuh yang sakit. 94

2. Hasil Tahap Desain Media Pembelajaran

Hasil tahap desain media pembelajaran, merupakan hasil dari pengembangan *storyboard* yang dihasilkan menjadi sebuah produk media pembelajaran berupa buku referensi. Hal ini serupa dengan penelitian yang dilakukan oleh Gatut Setiadi dan Nurma Yuwita terkait pengembangan modul mata kuliah Bahasa Indonesia menggunakan model ADDIE bagi mahasiswa IAIN

_

⁹⁴ Syahid, M. A. N. *Pengaruh Ekstrak Putri Malu (Mimosa pudica Linn.) terhadap Mortalitas Ascarcis suum, goezein vitro*. Skripsi. Sarjana Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret. Surakarta. 2009.

Sunan Kalijogo Malang. Buku referensi memuat beberapa komponen diantaranya adalah *cover*, halaman judul, halaman hak cipta, halaman penerbit, kata pengantar, daftar isi, daftar gambar, pendahuluan, ayat Al-Qur'an, morfologi tumbuhan, klasifikasi spesies yang ditemukan di Hutan Joyoboyo beserta penjelasan morfologinya, manfaat setiap spesies yang ditemukan di Hutan Joyoboyo, daftar rujukan, glosarium, beserta profil penulis. Berikut merupakan rincian hasil desain media pembelajaran berupa buku referensi yang telah dibuat peneliti.

a. Cover (Sampul Depan)

Cover pada buku referensi menggunakan jenis kertas sesuai dengan standar ISO, yaitu kertas B5 dengan ukuran 17,6 cm x 25,0 cm. Desain cover buku referensi ini menggunakan latar belakang hijau dengan kombinasi hijau tosca, abu-abu dan kuning, terdapat pula gambar hutan Joyoboyo sebagai perwakilan topik yang akan dibahas dalam isi buku referensi yang membahas mengenai keanekaragaman jenis famili Fabaceae. Aspek tipografi penulisan dalam buku referensi telah sesuai dengan standar yang telah ditetapkan, yaitu tidak menggunakan lebih dari dua jenis huruf. Cover dibuat menggunakan Microsoft Word 2010 berdasarkan prinsip kemenarikan.

⁹⁵ Gatut Setiadi dan Nurma Yuwita, Pengembangan Modul Mata Kuliah Bahasa Indonesia Menggunakan Model ADDIE Bagi Mahasiswa IAI Sunan Kalijogo Malang, Jurnal Manajemen Pendidikan Islam Vol. 2 No. 2, 2020, hal. 210



Gambar 4.23 Desain Cover Buku Referensi

b. Halaman Judul

Halaman judul berisi judul utama pada buku referensi, yaitu berjudul "Buku Referensi Keanekaragaman Jenis Tumbuhan Famili Fabaceae di Hutan Joyoboyo Kota Kediri". Penulisan judul pada halaman judul menggunakan *font* Times New Roman dengan ukuran 20 dan 24. Aspek tipografi penulisan pada halaman judul telah sesuai standar, yaitu pemilihan ukuran huruf sesuai sehingga tidak menimbulkan penafsiran. Kertas yang digunakan pada halaman judul sama dengan kertas pada bagian *cover*, yaitu B5 dengan ukuran 17,6 cm x 25,0 cm.

Letak penulisan judul ini berada di tengah-tengah halaman sebagai penjelas dari judul, dan agar terlihat pembaca ketika membaca judul buku.

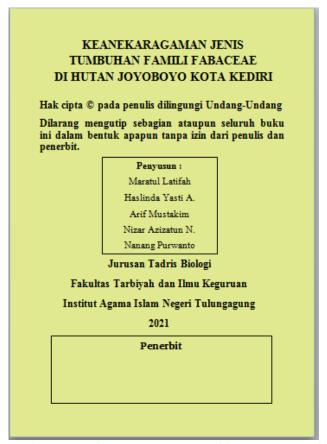


Gambar 4.24 Desain Halaman Judul Buku Referensi

c. Halaman Hak Cipta

Halaman hak cipta berisi judul buku, hak cipta, penyusun, jurusan, fakultas, nama instansi, tahun, serta penerbitnya. *Font* yang digunakan pada halaman ini adalah Times New Roman dengan ukuran yang berbeda-beda, namun tidak lebih dari dua ukuran huruf. Kertas yang digunakan juga sama yaitu sesuai dengan standar ISO, B5 ukuran 17,6 cm x 25,0 cm. Hak cipta pada halaman ini berfungsi sebagai bentuk menghargai sebuah karya dan mampu mendorong

pencipta karya untuk menghasilkan sebuah karya baru, selain itu mampu melindungi hak eksklusif, hak moral, dan hak ekonomi bagi pencipta karya. Penyusun buku ini ditulis berdasarkan penulis buku, dosen pembimbing dan beberapa dosen ahli sebagai validator, serta pada kolom penerbit berisi penerbit buku ini nantinya. Komponen buku referensi dari halaman hak cipta sampai dengan halaman profil penulis dibuat menggunakan aplikasi *Microsoft word* 2010 dan warna dari background disesuaikan dengan warna *cover* agar saling berkaitan.



Gambar 4.25 Desain Halaman Hak Cipta Buku Referensi

d. Komponen Buku Referensi

Komponen buku referensi berisi terkait isi pada buku referensi yang memuat beberapa halaman, yaitu kata pengantar, daftar isi, daftar gambar, pendahuluan, Profil Hutan Joyoboyo, Ayat Al-Qur'an tentang tumbuhan, morfologi tumbuhan, keragaman morfologi Trembesi (Samanea saman (Jacq.) Merr.), keragaman morfologi Flamboyan (Delonix regia (Hook.) Raf.), keragaman morfologi Trengguli (Cassia fistula L.), keragaman morfologi Putri Malu (Mimosa pudica L.), manfaat pohon Trembesi (Samanea saman (Jacq.) Merr.), manfaat pohon Flamboyan (Delonix regia (Hook.) Raf.), manfaat pohon Trengguli (Cassia fistula L.), manfaat tanaman Putri Malu (Mimosa pudica L.), daftar rujukan, glosarium, dan profil penulis. Komponen buku referensi secara keseluruhan diketik menggunakan font Cambria dan Times New Roman, penggunaan font Cambria digunakan pada setiap headline atau sub bab dengan ukuran huruf 24 pt, sedangkan font Times New Roman digunakan pada isi materi dengan ukuran huruf 14 pt dan masing-masing spasi 1,5 lines. Warna tulisan pada buku referensi berwarna kuning dan hitam, hal ini karena menyesuaikan background yang telah dibuat agar tulisan terlihat jelas dan proporsional. Kertas yang digunakan pada komponen buku referensi sama dengan bagian cover dan halaman judul buku, yaitu kertas B5 dengan ukuran 17,6 cm x 25,0 cm. Berikut merupakan penjabaran desain dari komponen-komponen buku referensi.

1) Halaman Kata Pengantar

Halaman kata pengantar yang ditunjukkan pada Gambar 4.26 merupakan bagian awal yang memuat pendahuluan umum yang disampaikan secara singkat. Pada halaman kata pengantar berisi ucapan terimakasih kepada Tuhan Yang Maha Esa, komponen materi buku referensi, memuat salah satu tujuan penyusunan pengembangan buku referensi dan penyampaian penulis terkait penyusunan buku referensi serta tanggal penyusunan buku referensi keanekaragaman jenis famili

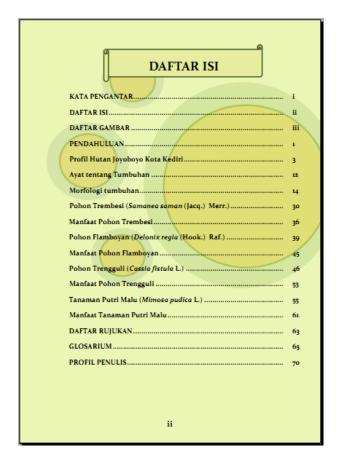
Fabaceae di hutan Joyoboyo Kota Kediri. Pada halaman kata pengantar juga menggunakan kertas berukuran B5, dengan nomor halaman berada di tengah.



Gambar 4.26 Desain Halaman Kata Pengantar Buku Referensi

2) Halaman Daftar Isi

Desain halaman daftar isi merupakan bagian yang memuat urutan materi atau isi dari buku referensi keanekaragaman jenis tumbuhan famili Fabaceae di Hutan Joyoboyo Kota Kediri yang bertujuan untuk mempermudah para pembaca dalam mencari topik-topik materi yang akan dipelajari.



Gambar 4.27 Desain Halaman Daftar Isi Buku Referensi

3) Halaman Daftar Gambar

Halaman daftar gambar merupakan bagian yang berisi urutan gambar, nama gambar dan nomor halaman gambar buku referensi keanekaragaman jenis tumbuhan famili Fabaceae di Hutan Joyoboyo Kota Kediri. Halaman daftar gambar dapat memudahkan pembaca untuk mencari gambar-gambar yang terdapat dalam buku refrensi.



Gambar 4.28 Desain Halaman Daftar Gambar Buku Referensi

4) Halaman Pendahuluan

Halaman pendahuluan berisi mengenai penjelasan singkat pada pengertian morfologi, pengenalan famili Fabaceae dan tujuan dari dilakukannya pengembangan buku referensi ini. Selain itu, pada halaman pendahuluan berisi penjelasan mengenai komponen-komponen yang terdapat dalam buku referensi keanekaragaman jenis tumbuhan famili Fabaceae di Hutan Joyoboyo Kota Kediri.



Gambar 4.29 Desain Halaman Pendahuluan Buku Referensi

5) Halaman Profil Hutan Joyoboyo

Halaman profil hutan Joyoboyo berisi pengenalan mengenai hutan Joyoboyo yang dijadikan sebagai paru-paru Kota dan berbagai fasilitas yang ada di Hutan Joyoboyo. Bertujuan agar pembaca dapat mengetahui tempat penelitian dan ingin mengunjungi Hutan Joyoboyo. Hutan Joyoboyo memiliki berbagai fasilitas yang menarik



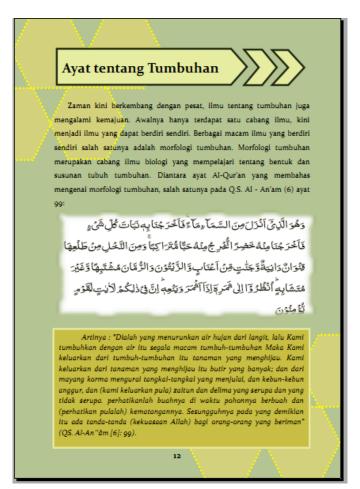
Gambar 4.30 Desain Halaman Profil Hutan Joyoboyo



Gambar 4.31 Desain Halaman Fasilitas Hutan Joyoboyo

6) Halaman Ayat Al-Qur'an tentang Tumbuhan

Halaman ayat Al-Qur'an tentang tumbuhan, berisi mengenai salah satu ayat yang terdapat pada Al-Qur'an yang menjelaskan mengenai tumbuhan, utamanya pada bagian morfologi tumbuhan. Ayat Al-Qur'an ini kemudian ditafsirkan dan diberikan penjelasan agar lebih mudah dipahami.



Gambar 4.32 Desain Halaman Ayat Al-Qur'an tentang Tumbuhan

7) Halaman Morfologi Tumbuhan

Halaman morfologi tumbuhan, berisi mengenai penjelasan umum dari morfologi tumbuhan yang meliputi pengertian morfologi, sifat-sifat morfologi serta struktur morfologi tumbuhan dari akar, batang, daun, bunga, buah dan biji beserta fungsinya.

Morfologi Tumbuhan

Secara bahasa Morfologi berasal dari kata Morphologi (Morphe: bentuk, logos: ilmu) berarti ilmu yang mempelajari bentuk-bentuk luar dari tumbuhan, khususnya tumbuhan berbiji mengenai organ-organ tubuhnya dengan segala variasinya(Siti S., 1983). Menurut istilah Morfologi Tumbuhan adalah ilmu yang mempelajari bentuk dan susunan tubuh tumbuhan yang dipisahkan menjadi morfologi luar dan morfologi dalam. Morfologi tumbuhan tidak hanya menguraikan bentuk dan susunan tubuh tumbuhan saja, tetapi juga bertugas untuk menentukan apakah fungsi masing-masing bagian itu dalam kehidupan tumbuhan, dan selanjutnya juga berusaha mengetahui darimana asal bentuk dan susunan tubuh tersebut (Gembong, 2005). Disimpulkan Morfologi Tumbuhan merupakan ilmu yang menyelidiki dan membandingkan aspek yang mengkaji bentuk dan struktur tumbuhan yang menjadi dasar dari penafsiran adanya perbedaan diantara berbagai tanaman.

Morfologi dari suatu jenis tumbuhan merupakan salah satu ciri yang mudah diamati. Karakterisasi morfologi tanaman sangat penting untuk mendeteksi sifat khusus yang diinginkan, mengidentifikasi aksesi yang terduplikasi, dan penataan populasi untuk keperluan konservasi. Variasi morfologi yang terjadi karena kondisi lingkungan menunjukkan bahwa suatu tumbuhan melakukan proses adaptasi. Suatu populasi tumbuhan yang bersifat adaptif terhadap suatu kondisi lingkungan tertentu disebut dengan ekotipe. Ekotipe yang berbeda dari suatu populasi tumbuhan akan membentuk pola berdasarkan perubahan kondisi lingkungan pada daerah distribusi geografis dari spesies tersebut (Nugraheni, dkk., 2018).

14

Gambar 4.33 Desain Halaman Morfologi Tumbuhan

8) Halaman Keragaman Morfologi Pohon Trembesi (Samanea saman (Jacq.) Merr.)

Halaman ini berisi penjelasan mengenai keragaman morfologi pohon Trembesi berdasarkan identifikasi peneliti tentang famili Fabaceae, beserta penjelasan tentang pohon Trembesi dan klasifikasi dari pohon Trembesi (*Samanea saman* (Jacq.) Merr.).



Gambar 4.34 Desain Halaman Keragaman Morfologi Pohon Trembesi (Samanea saman (Jacq.) Merr.)

9) Halaman Manfaat Pohon Trembesi (Samanea saman (Jacq.) Merr.)

Halaman ini beris tentang manfaat dari Pohon Trembesi (*Samanea saman* (Jacq.) Merr.) bagi lingkungan dan kesehatan. Tidak hanya beberapa bagian yang memiliki manfaat, akan tetapi setiap bagian dari pohon Trembesi memiliki fungsi dan manfaat sendiri-sendiri baik bagi lingkungan maupun kesehatan.



Gambar 4.35 Desain Halaman Manfaat Pohon Trembesi (Samanea saman (Jacq.) Merr.)

10) Halaman Keragaman Morfologi Pohon Flamboyan (*Delonix regia* (Hook.) Raf.)

Halaman ini berisi penjelasan mengenai keragaman morfologi pohon Flamboyan berdasarkan identifikasi peneliti tentang famili Fabaceae, beserta penjelasan tentang pohon Flamboyan dan klasifikasi dari pohon Flamboyan (*Delonix regia* (Hook.) Raf.).



Gambar 4.36 Desain Halaman Keragaman Morfologi Pohon Flamboyan (*Delonix regia* (Hook.) Raf.)

11) Halaman Manfaat Pohon Flamboyan (Delonix regia (Hook.) Raf.)

Halaman ini beris tentang manfaat dari Pohon Flamboyan (*Delonix regia* (Hook.) Raf.) bagi lingkungan dan kesehatan. Tidak hanya beberapa bagian yang memiliki manfaat, akan tetapi setiap bagian dari pohon Flamboyan memiliki fungsi dan manfaat sendiri-sendiri baik bagi lingkungan maupun kesehatan.



Gambar 4.37 Desain Halaman Manfaat Pohon Flamboyan (*Delonix regia* (Hook.) Raf.)

12) Halaman Keragaman Morfologi Pohon Trengguli (Cassia fistula L.)

Halaman ini berisi penjelasan mengenai keragaman morfologi pohon Trengguli berdasarkan identifikasi peneliti tentang famili Fabaceae, beserta penjelasan tentang pohon Trengguli dan klasifikasi dari pohon Trengguli (*Cassia fistula* L.).



Gambar 4.38 Desain Halaman Keragaman Morfologi Pohon Trengguli (Cassia fistula L.)

13) Halaman Manfaat Pohon Trengguli (Cassia fistula L.)

Halaman ini beris tentang manfaat dari Pohon Trengguli (*Cassia fistula* L.) bagi lingkungan dan kesehatan. Tidak hanya beberapa bagian yang memiliki manfaat, akan tetapi setiap bagian dari pohon Trengguli memiliki fungsi dan manfaat sendiri-sendiri baik bagi lingkungan maupun kesehatan.

Manfaat Pohon Trengguli

Trengguli (Cassia fistula L.) merupakan tanaman yang mempunyai potensi ekonomi sebagai tanaman sumber bahan obat, tanaman hias, sumber kayu, dan kegunaan lainnya. Manfaat-manfaat tersebut antara lain.

- 1. Sebagai peneduh jalan, dengan bunga sangat indah berwarna kuning.
- 2. Polong yang masak dan biji-bijinya digunakan sebagai obat pencahar (obat pencuci perut). Daging buah ini terutama mengandung hidroksimetil antrakinon, yang berkhasiat sebagai pencahar, dan juga gula, pektin, lendir, minyak atsiri yang berbau seperti madu. Begitu pula bunga, daun-daun dan kulit akarnya, namun dengan kekuatan yang lebih
- 3. Air rebusan akar Trengguli digunakan untuk membersihkan luka dan
- Pepagannya (lapisan kulit batang) digunakan untuk mengatasi penyakit kulit
- Di Filipina daun-daun Trengguli dipakai untuk menyembuhkan sakit kulit akibat jamur.
- 6. Di India, akarnya dipakai untuk mengobati demam.
- 7. Trengguli juga digunakan untuk mengobati kencing manis.
- Pepagan Trengguli juga menghasilkan zat penyamak (tanin), yang dalam penggunaannya di perusahaan penyamakan kulit blasanya dicampur dengan pepagan pilang (Acacia leucophioea). Tanin dan bahan-bahan

53

Gambar 4.39 Desain Halaman Manfaat Pohon Trengguli (Cassia fistula L.)

14) Halaman Keragaman Morfologi Tanaman Putri Malu (*Mimosa pudica* L.)

Halaman ini berisi penjelasan mengenai keragaman morfologi pohon Putri Malu berdasarkan identifikasi peneliti tentang famili Fabaceae, beserta penjelasan tentang pohon Putri Malu beserta keunikannya dan klasifikasi dari Tanaman Putri Malu (*Mimosa pudica* L.).



Gambar 4.40 Desain Halaman Keragaman Morfologi Tanaman Putri Malu (Mimosa pudica L.)

15) Halaman Manfaat Tanaman Putri Malu (Mimosa pudica L.)

Halaman ini beris tentang manfaat dari Tanaman Putri Malu (*Mimosa pudica* L.) bagi lingkungan dan kesehatan. Tidak hanya beberapa bagian yang memiliki manfaat, akan tetapi setiap bagian dari tanaman Putri Malu memiliki fungsi dan manfaat sendiri-sendiri baik bagi lingkungan maupun kesehatan.

Manfaat Tanaman Putri Malu Selama ini, putri malu dianggap sebagai tanaman liar biasa. Padahal, putri malu sebenarnya memiliki banyak manfaat terutama di bidang kesehatan, yaitu : 1. Menyembuhkan Luka Penderita Diabetes 2. Menghentikan Pendarahan dan Infeksi 4. Menjaga Kesehatan Gigi dan Gusi 5. Melancarkan Saluran Kemih 6. Menangkal Bisa Ular Tanaman putri malu ini juga bisa dikonsumsi sebagai solusi batuk khususnya batuk yang disertai dengan dahak. Untuk membuat ramuan menyembuhkan batuk, rebus daun putri malu 10 hingga 15 gram dengan air secukupnya sampai mendidih dan setelah dingin bisa diminum 8. Mengobati Luka Akar putri malu mengandung fenol yang berfungsi untuk membunuh bakteri penyebab infeksi pada kulit. 9. Mengobati Hepatitis Mengkonsumsi air rebusan putri malu ini bisa meredakan penyakit hepatitis sekaligus meminimalisir gejala peradangan pada organ hati yang terjadi karena serangan virus hepatitis tersebut. 10. Mengatasi Insomnia Caranya dengan merebus 50 gram putri malu secukupnya dan diminum malam hari sebelum pergi tidur.

Gambar 4.41 Desain Halaman Manfaat Tanaman Putri Malu (*Mimosa pudica* L.)

16) Halaman Daftar Rujukan

Halaman daftar rujukan ini berisi mengenai daftar referensi yang digunakan untuk menyusun materi dalam buku referensi. Referensi atau literatur dapat berasal dari jurnal maupun buku. Daftar rujukan dapat memberikan kemudahan pembaca untuk melihat beberapa referensi yang digunakan dalam proses pembuatan buku referensi kenekaragaman jenis tumbuhan famili Fabaceae di Hutan Joyoboyo Kota Kediri.



Gambar 4.42 Desain Halaman Daftar Rujukan

17) Halaman Glosarium

Halaman Glosarium berisi daftar istilah-istilah berdasarkan urutan alfabet yang kemudian didefinisikan dan diberikan penjelasan, sehingga memudahkan pembaca dalam memahami isi dari buku referensi.



Gambar 4.43 Desain Halaman Glosarium

18) Halaman Profil Penulis

Halaman ini berisi mengenai biodata penulis buku referensi keanekaragaman jenis tumbuhan famili Fabaceae di Hutan Joyoboyo Kota Kediri.



Gambar 4.44 Desain Halaman Profil Penulis

19) Cover (Sampul Belakang)

Halaman sampul belakang berisi ringkasan isi buku referensi keanekaragaman jenis tumbuhan Famili Fabaceae di Hutan Joyoboyo Kota Kediri. Desain sampul belakang tidak jauh beda dengan sampul depan, hanya isinya yang berbeda.



Gambar 4.45 Desain Halaman Sampul Belakang

C. Hasil Tahap Pengembangan (Development)

Tahap pengembangan merupakan tahapan validator untuk memvalidasi produk media pembelajaran berupa buku referensi yang telah dibuat peneliti. Validasi dilakukan oleh beberapa ahli, yaitu ahli media, ahli materi, dan dosen pengampu mata kuliah Anatomi dan Morfologi Tumbuhan. Validasi dilakukan untuk menilai produk media pembelajaran yang telah dibuat apakah sudah layak digunakan atau masih perlu dilakukan perbaikan. Persentase dari skor hasil validasi ahli media, ahli materi, dan dosen pengampu disajikan dalam Tabel 4.16 berikut:

Tabel 4.16 Hasil Validasi Para Ahli

No.	Nama	Keterangan	Hasil Persentase
1.	Nanang Purwanto, M.Pd.	Ahli Media	83 %
2.	Nizar Azizatun N., M.Pd.	Ahli Materi	96,4 %
3.	Arif Mustakim, M.Si.	Dosen Pengampu	69 %
		Matakuliah Anatomi dan	
		Morfologi Tumbuhan	

Berdasarkan tabel tersebut dapat dilihat bahwa buku referensi yang dibuat sudah masuk ke dalam kategori layak dan dapat digunakan, namun masih terdapat bagian yang perlu direvisi. Berikut merupakan hasil validasi dan bagian yang perlu direvisi menurut para validator mengenai buku referensi keanekaragaman jenis tumbuhan Famili Fabaceae di Hutan Joyoboyo Kota Kediri.

1. Hasil Validasi

a. Ahli Media

Validasi media pada buku referensi keanekaragaman jenis tumbuhan Famili Fabaceae di Hutan Joyoboyo Kota Kediri dilakukan oleh ahli media yaitu Bapak Nanang Purwanto, M.Pd. Validasi buku referensi terdiri dari kelengkapan komponen buku referensi, aspek penyajian materi yang meliputi komponen desain, bahasa dan gambar, serta kemanfaatan buku referensi sebagai media pembelajaran. Hasil persentase skor oleh ahli media sebesar 83 %, yang berarti bahwa buku referensi ini sudah sangat baik. Hal ini serupa pada pembahasan penelitian oleh Amirhud, Marwan dan Eka dodi pada tahun 2021 tentang pengembangan modul praktikum Teknik digital model ADDIE, berdasarkan penelitian tersebut mendapat nilai 89,4% yang berarti bahwa modul yang dikembangkan termasuk ke dalam kategori sangat layak dan modul tersebut dapat

dimanfaatkan sebagai media pembelajaran. Pada penelitian saat ini, dosen ahli media tetap menyarankan untuk dilakukan revisi kecil agar menjadi sebuah media belajar yang lebih baik. Bagian yang perlu direvisi adalah batas gambar dan keterangan gambar bagian samping disesuaikan dengan penataan penulisan materi buku, sehingga harus direvisi.

b. Ahli Materi

Validasi ahli materi pada buku referensi keanekaragaman jenis tumbuhan Famili Fabaceae di Hutan Joyoboyo Kota Kediri dilakukan oleh ahli materi yaitu Ibu Nizar Azizatun Nikmah, M.Pd. Validasi materi berisi mengenai isi aspek penyajian materi dan isi pada buku referensi. Berdasarkan hasil validasi oleh ahli materi, buku referensi ini mendapatkan hasil persentase dengan skor 96,4%. Hal ini berarti, buku referensi masuk ke dalam kategori sangat baik, namun terdapat saran yang perlu diperbaiki maka dengan demikian tetap dilakukan revisi kecil. Saran yang diberikan oleh ahli materi bahwa memperhatikan penulisan sumber rujukan yang benar. Hal ini sesuai dengan tahap validasi yang dilakukan oleh Hasrul Hadi dan Sri Agustin pada tahun 2016 terkait pengembangan buku ajar geografi Desa-Kota menggunakan model ADDIE, yang melakukan uji coba atau validasi kepada ahli materi dan mendapat nilai 70,83%.

c. Dosen Pengampu Matakuliah Anatomi dan Morfologi Tumbuhan

Validasi media pembelajaran dalam bentuk buku referensi keanekaragaman jenis tumbuhan Famili Fabaceae di Hutan Joyoboyo Kota Kediri dilakukan oleh

 $^{^{96}}$ Amirhud D., dkk., *Pengembangan Modul Praktikum Teknik Digital Model ADDIE*, Jurnal TIK dalam Pendidikan Vol. 8 No. 1, 2021, hal. 21

⁹⁷ Hasrul Hadi dan Sri Agustina, Pengembangan Buku Ajar Geografi Desa-Kota Menggunakan Model ADDIE, Jurnal Educatio Vol. 11 No.1, 2016, hal 99

Bapak Arif Mustakim, M.Si, selaku dosen pengampu matakuliah Anatomi dan Morfologi Tumbuhan. Validasi ini berisi penyajian materi yang meliputi aspek kelayakan penyajian isi dan aspek kebermanfaatan produk untuk pembelajaran. Berdasarkan validasi dari dosen pengampu matakuliah Anatomi dan Morfologi Tumbuhan, buku referensi ini mendapatkan hasil persentase 69%. Hal ini berarti bahwa buku referensi termasuk kategori yang baik, dengan tetap dilakukan revisi agar menjadi sebuah media pembelajaran yang lebih baik lagi. Saran yang diberikan beliau adalah tipe percabangan batng tumbuhan Trembesi, Flamboyan dan Trengguli yaitu monopodial, daun semua tumbuhan menyirip genap, cek kembali jenis dan tipe bunga Trembesi, memberi keterangan buah semu atau sejati pada semua jenis buah yang ditemukan, mengecek kembali gambar bagian bunga. Pembahasan ini serupa dengan penelitian yang dilakukan Noviyanti dan Gading Gamaputra pada tahun 2020 terkait model pengembangan ADDIE dalam penyusuna buku ajar administrasi keuangan negara (studi kualitatif prodi D-III administrasi negara fish Unesa) bahwa indikator pada buku ajar sudah terpenuhi dengan baik.⁹⁸

2. Pembahasan Produk (Revisi Buku Referensi)

Produk media pembelajaran berupa buku referensi yang telah divalidasi oleh beberapa ahli, yaitu ahli media, ahli materi, dan dosen pengampu mata kuliah Anatomi dan Morfologi Tumbuhan dinyatakan ke dalam kategori layak dan dapat digunakan sebagai media pembelajaran. Media pembelajaran ini masih perlu untuk dilakukan perbaikan agar dapat menghasilkan buku referensi yang lebih

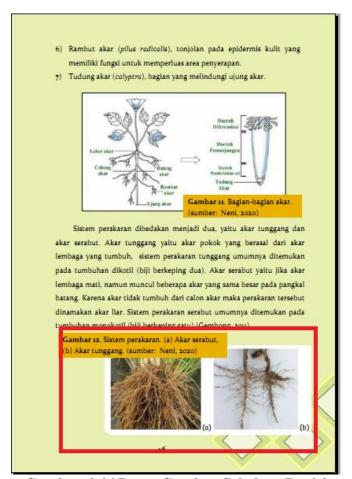
_

Noviyanti dan Gading Gamaputra, Model Pengembangan ADDIE dalam Penyusunan Buku Ajar Administrasi Keuangan Negara (Studi Kualitatif Prodi D-III Administrasi Negara Fish Unesa), Jurnal Ilmiah Manajemen Publik dan Kebijakan Sosial Vo. 4 No. 2, 2020, hal. 115

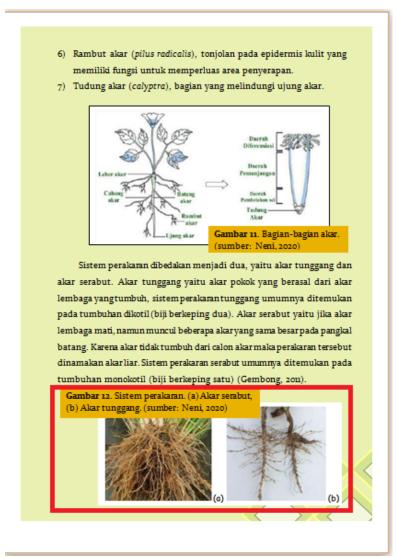
baik, menarik, dapat menambah motivasi pembaca, serta memudahkan pembaca dalam memahami materi yang terdapat dalam buku referensi. Berikut merupakan gambaran dari buku referensi sebelum dan sesudah revisi.

a. Revisi Ahli Media

Saran dari ahli media ditunjukkan pada Gambar 4.46 dan Gambar 4.47, dimana pada gambar tersebut adalah gambar sebelum direvisi dan sesudah direvisi, yaitu batas gambar bagian samping disesuaikan dengan penataan penulisan materi buku.



Gambar 4.46 Batas Gambar Sebelum Revisi



Gambar 4.47 Batas Gambar Sesudah Revisi

Pada Gambar 4.48 dan 4.49 merupakan bagian halaman dari buku referensi yang belum direvisi dan sesudah direvisi. Pada halaman ini ahli media memberikan saran untuk meluruskan batas samping pada keterangan gambar dan penulisan materi agar menjadi suatu kesatuan yang sesuai.



Gambar 4.48 Batas Keterangan Gambar Sebelum Revisi



Gambar 4.49 Batas Keterangan Gambar Sesudah Revisi

b. Revisi Ahli Materi

Saran dari ahli materi ditunjukkan pada Gambar 4.50 dan Gambar 4.51 yaitu pada penulisan sumber keterangan gambar diperbaiki kembali.



Gambar 4.50 Penulisan Sumber Keterangan Gambar Sebelum Revisi



Gambar 4.51 Penulisan Sumber Keterangan Gambar Sesudah Revisi

c. Revisi Dosen Pengampu Matakuliah Anatomi dan Morfologi Tumbuhan

Pada Gambar 4.52 dan 4.53 merupakan bagian halaman buku yang sebelum direvisi dan setelah direvisi, yaitu saran dari dosen pengampu adalah Tipe percabangan batang Trembesi, Flamboyan dan Trengguli monopodial.

subtropis. Tanaman ini adalah tanaman asli dari Amerika tropis, yaitu Peru, Meksiko, dan Brazil. Meskipun habitat asalnya di benua Amerika, trembesi telah terbukti dapat hidup dan tumbuh dengan baik di daerah tropis maupun daerah subtropis.

Trembesi ini tersebar di daerah dengan rata-rata curah hujan 600 – 3000 mm/tahun dan pada ketinggian o - 300 meter di atas permukaan laut. Pohon ini dapat tumbuh di berbagai jenis tanah dengan pH minimal 4,7 dan mampu bertahan hingga pH 8,5. Salah satu keistimewaan yang dimiliki oleh pohon ini adalah mampu bertahan selama 2 hingga 4 bulan pada saat bulan kering dengan suhu 20°C hingga 38°C. Pohon ini dapat tumbuh optimum pada saat hujan terdistribusi secara merata sepanjang tahun (Ramadani, 2015). Bagian-bagian tumbuhan trembesi memiliki morfologi, yaitu:

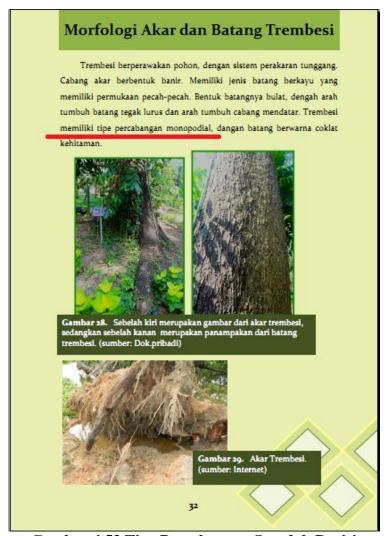
Morfologi Akar dan Batang Trembesi

Trembesi berperawakan pohon, dengan sistem perakaran tunggang. Cabang akar berbentuk banir. Memiliki jenis batang berkayu yang

Trembesi berperawakan pohon, dengan sistem perakaran tunggang. Cabang akar berbentuk banir. Memiliki jenis batang berkayu yang memiliki permukaan pecah-pecah. Bentuk batangnya bulat, dengah arah tumbah batang tegak lurus dan arah tumbuh cabang mendatar. Trembesi memiliki tipe percabangan simpodial, dangan batang berwarna coklat kehitaman.



Gambar 4.52 Tipe Percabangan Sebelum Revisi



Gambar 4.53 Tipe Percabangan Sesudah Revisi

Pada Gambar 4.54 dan 4.55 merupakan bagian halaman buku yang sebelum direvisi dan setelah direvisi, yaitu saran dari dosen pengampu adalah daun semua tumbuhan yaitu majemuk menyirip genap.



Gambar 4.54 Daun Majemuk Menyirip Genap Sebelum Revisi

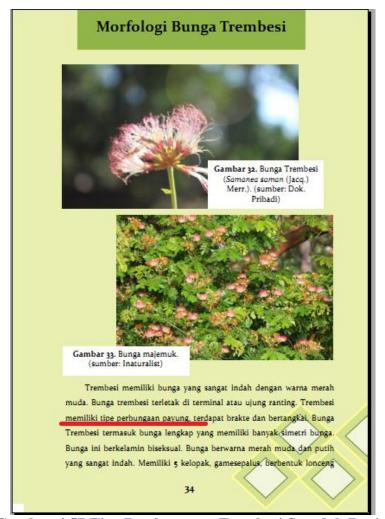


Gambar 4.55 Daun Majemuk Menyirip Genap Sesudah Revisi

Pada Gambar 4.56 dan 4.57 merupakan bagian halaman buku yang sebelum direvisi dan setelah direvisi, yaitu saran dari dosen pengampu adalah mencari kembali jenis dan tipe bunga Trembesi.

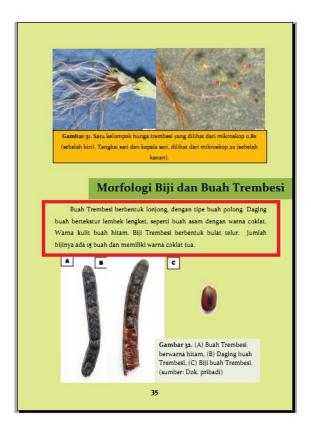


Gambar 4.56 Tipe Pembungaan Trembesi Sebelum Revisi

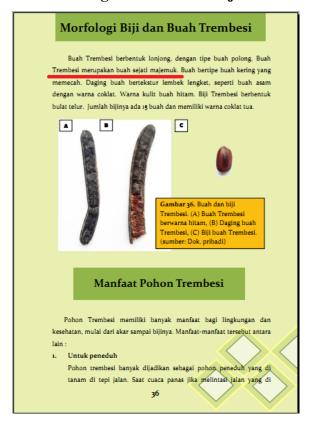


Gambar 4.57 Tipe Pembungaan Trembesi Sesudah Revisi

Pada Gambar 4.58 dan 4.59 merupakan bagian halaman buku yang sebelum direvisi dan setelah direvisi, yaitu saran dari dosen pengampu adalah memberi keterangan buah semu atau sejati pada semua jenis buah yang ditemukan.

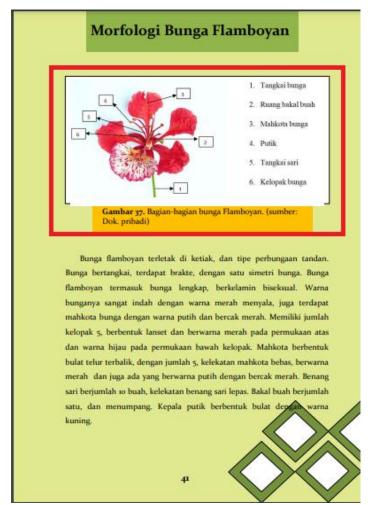


Gambar 4.58 Keterangan Buah Semu/Sejati Sebelum Revisi



Gambar 4.59 Keterangan Buah Semu/Sejati Sesudah Revisi

Pada Gambar 4.60 dan 4.61 merupakan bagian halaman buku yang sebelum direvisi dan setelah direvisi, yaitu saran dari dosen pengampu adalah meneliti kembali struktur bunga Flamboyan.



Gambar 4.60 Struktur Bunga Flamboyan Sebelum Revisi



Gambar 4.61 Struktur Bunga Flamboyan Sesudah Revisi

Pada Gambar 4.62 dan 4.63 merupakan bagian halaman buku yang sebelum direvisi dan setelah direvisi, yaitu saran dari dosen pengampu adalah perbaiki kembali bagian-bagian bunga Putri Malu.



Gambar 4.62 Bagian Bunga Putri Malu Sesudah Revisi



Gambar 4.63 Bagian Bunga Putri Malu Sesudah Revisi

D. Hasil Tahap Implementasi (Implementation)

Tahap implementasi merupakan tahapan uji coba keterbacaan atau kelayakan buku referensi yang dilakukan peneliti setelah melakukan validasi kepada para ahli, serta telah memenuhi kriteria sangat baik dan layak untuk digunakan. Tahapan implementasi dilakukan kepada mahasiswa Tadris Biologi yang sudah menempuh matakuliah Anatomi dan Morfologi Tumbuhan. Berikut hasil dari uji keterbacaan buku referensi yang telah dijabarkan di bawah ini:

1. Hasil Uji Keterbacaan Mahasiswa Tadris Biologi

Pada Tabel 4.16 merupakan hasil uji keterbacaan produk buku referensi untuk mahasiswa Tadris Biologi. Uji keterbacaan dilakukan peneliti setelah validasi kepada para ahli, yaitu ahli media, ahli materi, dan dosen pengampu matakuliah Anatomi dan Morfologi Tumbuhan. Uji keterbacaan produk buku referensi dilakukan dengan memberikan angket lembar uji keterbacaan kepada 15 mahasiswa Tadris Biologi yang sudah menempuh matakuliah Anatomi dan Morfologi Tumbuhan. Berikut ini merupakan hasil uji keterbacaan buku referensi oleh mahasiswa Tadris biologi yang sudah menempuh matakuliah Anatomi dan Morfologi Tumbuhan:

Tabel 4.17 Hasil Uji Keterbacaan Mahasiswa Tadris Biologi

No.	Indikator	Rata-rata Persentase skor
1.	Jenis dan ukuran font yang digunakan sesuai dan mudah untuk	100%
	dibaca	
2.	Pemilihan warna untuk huruf yang digunakan sesuai dan mudah	82,6%
	dibaca	
3.	Gambar-gambar pada buku referensi jelas dan tidak buram	82,6%
4.	Gambar pada buku referensi terlihat menarik	100%
5.	Gambar-gambar pada buku referensi disertai dengan keterangan-	81,3%
	keterangan yang jelas	

6.	Gambar pada buku referensi sesuai dengan materi yang	86,6%
	dijelaskan	
7.	Materi yang disajikan dalam buku referensi keanekaragaman	81,3%
	jenis tumbuhan Famili Fabaceae di Hutan Joyoboyo Kota Kediri	
	sudah runtut	
8.	Materi pada buku referensi keanekaragaman jenis tumbuhan	82,6%
	Famili Fabaceae di Hutan Joyoboyo Kota Kediri sudah sangat	
	jelas	
9.	Materi pada buku referensi keanekaragaman jenis tumbuhan	78%
	Famili Fabaceae di Hutan Joyoboyo Kota Kediri mampu	
	mendorong saya untuk berdiskusi dengan teman	
10.	Materi pada buku referensi keanekaragaman jenis tumbuhan	81,3%
	Famili Fabaceae di Hutan Joyoboyo Kota Kediri berkaitan	
	dengan materi pada mata kuliah Anatomi dan Morfologi	
	Tumbuhan	
11.	Buku referensi keanekaragaman jenis tumbuhan Famili	86,6%
	Fabaceae di Hutan Joyoboyo Kota Kediri mampu menambah	
	motivasi saya untuk mempelajari mata kuliah Anatomi dan	
	Morfologi Tumbuhan	
12.	Saya tertarik dengan adanya buku referensi keanekaragaman	84%
	jenis tumbuhan Famili Fabaceae di Hutan Joyoboyo Kota Kediri	
	85,5%	
	Sangat Baik	

Berdasarkan hasil uji keterbacaan pada Tabel 4.17 oleh mahasiswa Tadris Biologi yang telah menempuh matakuliah Anatomi dan Morfologi Tumbuhan terhadap pengembangan produk berupa buku referensi keanekaragaman jenis tumbuhan famili Fabaceae di Hutan Joyoboyo Kota Kediri dijelaskan sebagai berikut:

Indikator yang digunakan dalam angket uji keterbacaan ada 12 indikator. Indikator pertama, "Jenis dan ukuran font yang digunakan sesuai dan mudah untuk dibaca", hasil jawaban dari indikator tersebut diperoleh rata-rata persentase skor sebanyak 100%. Hasil persentase tersebut didapatkan dari respon semua mahasiswa yang memberikan skor 5. Penilaian tersebut menunjukkan bahwa *font* yang digunakan pada buku referensi keanekaragaman jenis tumbuhan famili Fabaceae di Hutan Joyoboyo Kota Kediri dinilai sesuai dan mudah untuk dibaca.

Secara keseluruhan, mahasiswa tidak merasa kesulitan dalam membaca materi dalam buku referensi.

Indikator yang kedua, "Pemilihan warna untuk huruf yang digunakan sesuai dan mudah dibaca", hasil jawaban dari indikator tersebut diperoleh rata-rata sebesar 82,6%. Hasil persentase tersebut didapatkan dari respon mahasiswa yang memberikan nilai dengan rincian skor 5 sebanyak 2 responden, dan skor 4 sebanyak 13 responden. Penilaian tersebut menunjukkan bahwa pemilihan warna huruf pada buku referensi keanekaragaman jenis tumbuhan famili Fabaceae di Hutan Joyoboyo Kota Kediri sudah sesuai dan mudah untuk dibaca. Secara keseluruhan, responden tidak mempermasalahkan pemilihan warna huruf yang digunakan pada buku referensi.

Indikator yang ketiga, "Gambar-gambar pada buku referensi jelas dan tidak buram", hasil jawaban dari indikator diperoleh rata-rata persentase sebesar 82,6%. Hasil persentase tersebut didapatkan dari respon mahasiswa yang memberikan nilai dengan rincian skor 5 sebanyak 2 responden, dan skor 4 sebanyak 13 responden. Hal ini menunjukkan bahwa gambar pada buku referensi keanekaragaman jenis tumbuhan famili Fabaceae di Hutan Joyoboyo Kota Kediri terlihat jelas dan tidak buram.

Indikator yang keempat, "Gambar pada buku referensi terlihat menarik", hasil jawaban dari indikator tersebut rata-rata persentase yang diperoleh sebesar 100%. Hasil persentase didapatkan dari respon semua mahasiswa yang memberikan skor 5. Hal ini menunjukkan bahwa gambar pada buku referensi

keanekaragaman jenis tumbuhan famili Fabaceae di Hutan Joyoboyo Kota Kediri terlihat menarik untuk para pembaca.

Indikator yang kelima, "Gambar-gambar pada buku referensi disertai dengan keterangan-keterangan yang jelas", dari indikator tersebut diperoleh hasil persentase sebesar 81,3%. Hasil persentase didapatkan dari skor respon mahasiswa Tadris Biologi yang memberikan skor 5 sebanyak 1 responden, skor 4 sebanyak 14 responden. Berdasarkan hasil tersebut, menunjukkan bahwa gambargambar pada buku referensi keanekaragaman jenis tumbuhan famili Fabaceae di Hutan Joyoboyo Kota Kediri sudah diberikan keterangan yang cukup jelas. Komentar mahasiswa mengenai keterangan pada gambar masih perlu diperbaiki agar terlihat lebih jelas lagi.

Indikator keenam, "Gambar pada buku referensi sesuai dengan materi yang dijelaskan", hasil persentase rata-rata yang diperoleh dari indikator tersebut sebesar 86,6%. Hasil persentase tersebut didapatkan dari respon mahasiswa yang memberikan skor 5 sebanyak 5 responden, skor 4 sebanyak 10 responden. Hal ini menunjukkan bahwa gambar pada buku referensi keanekaragaman jenis tumbuhan famili Fabaceae di Hutan Joyoboyo Kota Kediri sudah sesuai dengan materi yang dijelaskan pada buku referensi.

Indikator ketujuh, "Materi yang disajikan dalam buku referensi keanekaragaman jenis tumbuhan Famili Fabaceae di Hutan Joyoboyo Kota Kediri sudah runtut", berdasarkan indikator tersebut diperoleh rata-rata persentase sebesar 81,3%. Hasil persentase tersebut didapatkan dari respon mahasiswa yang sudah menilai buku referensi, pemberian skor 5 sebanyak 2 responden, skor 4

sebanyak 12 responden, dan skor 3 sebanyak 1 responden. Hal ini menunjukkan bahwa materi yang disajikan dalam buku referensi keanekaragaman jenis tumbuhan famili Fabaceae di Hutan Joyoboyo Kota Kediri sudah runtut dan saling berkesinambungan.

Indikator kedelapan, "Materi pada buku referensi keanekaragaman jenis tumbuhan Famili Fabaceae di Hutan Joyoboyo Kota Kediri sudah sangat jelas", hasil dari indikator tersebut diperoleh rata-rata persentase sebesar 82,6%. Hasil persentase tersebut diperoleh dari respon mahasiswa yang memberikan skor 5 sebanyak 2, dan skor 4 sebanyak 13. Berdasarkan hasil respon tersebut, menunjukkan bahwa materi pada buku referensi keanekaragaman jenis tumbuhan famili Fabaceae di Hutan Joyoboyo Kota Kediri sudah sangat jelas.

Indikator kesembilan, "Materi pada buku referensi keanekaragaman jenis tumbuhan Famili Fabaceae di Hutan Joyoboyo Kota Kediri mampu mendorong saya untuk berdiskusi dengan teman", dari indikator tersebut diperoleh hasil ratarata persentase sebesar 78%. Hasil persentase diperoleh berdasarkan respon mahasiswa yang memberikan skor 5 sebanyak 1 responden, skor 4 sebanyak 12 responden, dan skor 3 sebanyak 2 responden. Hasil respon tersebut menunjukkan bahwa materi pada buku referensi keanekaragaman jenis tumbuhan famili Fabaceae di Hutan Joyoboyo Kota Kediri mampu mendorong mahasiswa untuk berdiskusi dengan temannya.

Indikator kesepuluh, "Materi pada buku referensi keanekaragaman jenis tumbuhan Famili Fabaceae di Hutan Joyoboyo Kota Kediri berkaitan dengan materi pada mata kuliah Anatomi dan Morfologi Tumbuhan", hasil dari indikator

tersebut mendapatkan rata-rata persentase sebesar 81,3%. Rata-rata persentase didapatkan dari respon mahasiswa yang memberikan pemberian skor 5 sebanyak 2 responden, skor 4 sebanyak 12 responden, dan skor 3 sebanyak 1 responden. Berdasarkan hasil respon mahasiswa tersebut, menunjukkan bahwa materi pada buku referensi keanekaragaman jenis tumbuhan famili Fabaceae berkaitan dengan materi pada matakuliah Anatomi dan Morfologi Tumbuhan.

Indikator kesebelas, "Buku referensi keanekaragaman jenis tumbuhan Famili Fabaceae di Hutan Joyoboyo Kota Kediri mampu menambah motivasi saya untuk mempelajari mata kuliah Anatomi dan Morfologi Tumbuhan", berdasarkan indikator tersebut diperoleh rata-rata persentase sebesar 86,6%. Persentase tersebut diperoleh dari respon mahasiswa yang memberikan skor 5 sebanyak 6 responden, skor 4 sebanyak 8 responden, dan skor 3 sebanyak 1 responden. Berdasarkan respon tersebut buku referensi keanekaragaman jenis tumbuhan famili Fabaceae di Hutan Joyoboyo Kota Kediri mampu menambah motivasi mahasiswa untuk mempelajari matakuliah Anatomi dan Morfologi Tumbuhan.

Indikator keduabelas, "Saya tertarik dengan adanya buku referensi keanekaragaman jenis tumbuhan Famili Fabaceae di Hutan Joyoboyo Kota Kediri", hasil rata-rata persentase berdasarkan indikator tersebut adalah 84%. Hasil persentase tersebut diperoleh dari respon mahasiswa yang memberikan skor 5 sebanyak 4 responden, skor 4 sebanyak 10 responden, dan skor 3 sebanyak 1 responden. Berdasarkan respon tersebut, mahasiswa tertarik dengan adanya buku referensi keanekaragaman jenis tumbuhan famili Fabaceae di Hutan Joyoboyo Kota Kediri.

Berdasarkan persentase total yang telah dirata-rata dari keduabelas indikator tersebut, didapatkan total persentase sebesar 85,5%. Hasil persentase tersebut menunjukkan bahwa hasil dari uji keterbacaan dengan 15 responden atau mahasiswa Tadris Biologi yang telah menempuh matakuliah Anatomi dan Morfologi Tumbuhan terhadap buku referensi keanekaragaman jenis tumbuhan famili Fabaceae di Hutan Joyoboyo Kota Kediri dinyatakan sudah sesuai dan sudah valid. Hal ini serupa dengan penelitian dari Laili Roifatul pada tahun 2021 terkait pengembangan media komik webtoon sebagai alternatif media pembelajaran daring materi siklus hidup hewan kelas IV yang mendapat hasil implementasi kepada siswa sebesar 97,39, sehingga dikatakan sangat layak untuk digunakan sebagai media pembelajaran. 99 Mahasiswa memberikan komentar dan saran terhadap produk buku referensi antara lain yaitu buku referensi sudah sangat bagus dan aplikatif, buku ini sangat cocok untuk dijadikan literatur atau referensi pada matakuliah Anatomi dan Morfologi Tumbuhan. Saran yang diberikan oleh mahasiswa adalah desain dalam buku sedikit dikurangi agar tidak mengganggu pembaca.

E. Hasil Tahap Evaluasi (Evaluation)

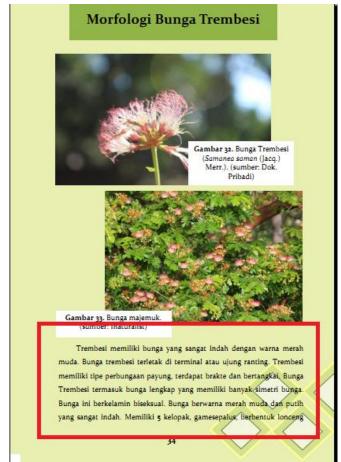
Tahap evaluasi merupakan tahapan ini bertujuan untuk memperbaiki produk buku referensi keanekaragaman jenis tumbuhan famili Fabaceae di Hutan Joyoboyo Kota Kediri. Berdasarkan hasil angket uji keterbacaan yang telah disebarkan, terdapat beberapa hasil respon uji keterbacaan yang telah diterima

_

⁹⁹ Laili Roifatul Ummah, Pengembangan Media Komik Webtoon sebagai Alternatif Media Pembelajaran Daring Materi Siklus Hidup Hewan Kelas IV SDN Mancar 03 Kecamatan Peterongan Kabupaten Jombang, JPGSD Vol. 9 No. 6, 2021, hal. 2536

peneliti dan akan diperbaiki sesuai dengan komentar maupun saran dari responden atau mahasiswa Tadris Biologi yang telah menempuh matakuliah Anatomi dan Morfologi Tumbuhan. Revisi berdasarkan respon uji keterbacaan mahasiswa terhadap buku referensi sebelum dan sesudah dilakukan perbaikan adalah sebagai berikut:

Gambar 4.64 dan 4.65 merupakan bagian dari buku referensi sebelum dilakukan revisi dan sesudah dilakukan revisi, yaitu respon mahasiswa yang memberikan saran untuk perbaikan pada desain dalam buku sedikit dikurangi agar tidak mengganggu pembaca. Berikut merupakan gambar sebelum dilakukan revisi dan sesudah dilakukan revisi.



Gambar 4.64 Desain Buku Referensi Sebelum Revisi



Gambar 4.65 Desain Buku Referensi Sesudah Revisi

Buku referensi keanekaragaman jenis tumbuhan famili Fabaceae di Hutan Joyoboyo Kota Kediri memiliki beberapa keunggulan. Keunggulan buku referensi ini yaitu dapat digunakan sebagai media pembelajaran, memiliki tampilan yang menarik, memiliki komponen yang lengkap seperti sampul, kata pengantar, pendahuluan, daftar isi, daftar gambar, materi buku mengenai morfologi tumbuhan, profil Hutan Joyoboyo, Ayat tentang tumbuhan, materi untuk setiap spesies famili Fabaceae yang ditemukan di Hutan Joyoboyo, keragaman morfologi, klasifikasi, beserta manfaat untuk setiap spesies famili Fabaceae yang ditemukan di Hutan Joyoboyo, daftar rujukan, glosarium, dan profil penulis.

Keunggulan buku referensi yang telah dikembangkang sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Ary Kristiyani bahwa buku referensi bertujuan untuk membantu mahasiswa belajar secara mandiri, dan bersifat praktis. Buku referensi keanekaragaman jenis tumbuhan famili Fabaceae di Hutan Joyoboyo Kota Kediri merupakan hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti dan dapat digunakan sebagai salah satu media pembelajaran sekunder. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Muhammad Zaini bahwa buku referensi adalah salah satu sumber belajar yang berasal dari hasil penelitian dan dikembangkan dalam bentuk buku, dimana pembahasan difokuskan pada satu bidang ilmu. 101

Tujuan peneliti mengembangkan media pembelajaran berupa buku referensi memiliki kemiripan dengan penelitian terdahulu yang telah dilakukan oleh Maria Paulin Saridewi pada tahun 2019 terkait pengembangan buku referensi etnobotani, cendana (*Santalum album* L.) yang bertujuan untuk menghasilkan sebuah produk buku referensi yang diperoleh melalui penelitian, pengembangan, dan validasi. Selain itu, buku referensi merupakan media pembelajaran yang fleksibel dan tidak mengacu pada kurikulum yang ada, serta buku referensi mampu menjadi rujukan bagi masyarakat umum yang tertarik mengenai tumbuhan nanas.

Pengembangan media pembelajaran buku referensi ditujukan kepada mahasiswa Tadris Biologi IAIN Tulungagung yang menempuh matakuliah Anatomi dan Morfologi Tumbuhan. Buku ini dijadikan sebagai referensi yang

_

Ary Kristiyani, Pengembangan Buku Referensi Menulis Faktual Berbasis Multiliterasi, Jurnal Kependidikan Vol.4 No.1, Fakultas Bahasa dan Seni UNY: 2020, hal. 181

Muh. Zaini, dkk, Pengembangan Buku Referensi Bioetika Jurusan Pendidikan IPA Biologi IAIN Mataram, Jurnal Tadris IPA Biologi Vol. 8 No. 1, 2016, hal. 2

¹⁰² Maria Paulina Saridewi, *Pengembangan Buku Referensi Etnobotani Cendana (Santalum album L.) Masyarakat Lokal Kabupaten Timor Tengah Selatan*, BIOEDU: Vol. 4, No. 1, Universitas Timor: 2019, Hal. 1

bertujuan untuk memberikan wawasan terkait materi morfologi tumbuhan. Hasil uji keterbacaan terkait buku referensi memperoleh persentasi skor sebesar 85,5%. Isi dari buku referensi keanekaragaman jenis tumbuhan famili Fabaceae di Hutan Joyoboyo Kota Kediri dapat dikatakan sangat baik dan sudah dapat digunakan, meskipun terdapat komentar dan saran yang diberikan oleh ahli materi terhadap materi buku referensi. Hasil validasi dari ahli materi pada pengembangan buku referensi mendapatkan persentase sebesar 96,4%.

Pengembangan buku referensi memiliki tampilan dan desain yang seimbang. Aspek tampilan dan desain pada buku referensi keanekaragaman jenis tumbuhan famili Fabaceae di Hutan Joyoboyo Kota Kediri dapat dikatakan sangat baik dan sudah dapat digunakan sebagai salah satu media pembelajaran pada matakuliah Anatomi dan Morfologi Tumbuhan, meskipun terdapat beberapa revisi yang diberikan oleh ahli media. Hasil persentase yang diperoleh dari ahli media yaitu 83%. Hal ini sesuai dengan penelitian terdahulu yaitu Marinda Sari dkk, yang mendapat hasil persentase 80%, 75%, dan 75% yang dikategorikan ke dalam buku yang sudah layak dan hanya perlu sedikit revisi. 103 Peneliti berharap dengan adanya pengembangan media pembelajaran berupa buku referensi yang telah dikembangkan dapat digunakan sebagai salah satu referensi untuk mendukung kegiatan pembelajaran pada matakuliah Anatomi dan Morfologi Tumbuhan.

_

Maria Paulina Saridewi, Pengembangan Buku Referensi Etnobotani Cendana (Santalum album L.) Masyarakat Lokal Kabupaten Timor Tengah Selatan, BIOEDU: Vol. 4, No. 1, Universitas Timor: 2019, Hal. 8