

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Penelitian mengenai karakteristik morfologi tumbuhan nanas (*Ananas comosus* L. Merr) dilakukan di Kebun Nanas Kediri. Penelitian ini dilakukan pada bulan Februari 2021. Penelitian karakteristik morfologi nanas yaitu meneliti morfologi luar pada nanas seperti akar, batang, daun, bunga dan buah. Hasil penelitian kemudian dijadikan media belajar berupa buku referensi. Berikut merupakan hasil penelitian dari karakteristik morfologi tumbuhan nanas. 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*)

Tahap analisis merupakan tahapan yang mana peneliti menganalisis perlunya pengembangan bahan ajar.⁵² Tahapan analisis pada penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Tegeh pada tahun 2015, yaitu mengenai tahapan analisis yang dilakukan adalah menganalisis kompetensi yang harus dikuasai oleh mahasiswa, menganalisis karakteristik mahasiswa berkenaan dengan pengetahuan dan ketrampilannya, serta menganalisis materi yang relevan untuk pencapaian kompetensi pada mahasiswa.⁵³ Sama halnya dengan tahap penelitian yang dilakukan peneliti saat ini yaitu menganalisis Rencana Pembelajaran

⁵² Indah Purnama S., *Implementasi Model ADDIE dan Kompetensi Kewirausahaan Dosen terhadap Motivasi Wirausaha Mahasiswa*, Jurnal Ekonomi Pendidikan dan Kewirausahaan Vol.6 No.1, Universitas Indraprasta PGRI, 2018, hal. 85

⁵³ I Made Tegeh, dkk., *Pengembangan Buku Ajar Model Penelitian Pengembangan dengan Model ADDIE*, Jurusan Teknologi Pendidikan FIP Undiksha, 2015, hal. 210

Semester (RPS) untuk melihat pencapaian kompetensi yang harus dicapai mahasiswa, wawancara dosen untuk menganalisis kendala pada saat proses pembelajaran dan penyebaran angket kepada mahasiswa untuk menganalisis perlunya pengembangan bahan ajar yang dapat membantu mahasiswa dalam memahami materi matakuliah Anatomi dan Morfologi Tumbuhan. Hasil tahap analisis merupakan tahap yang bertujuan untuk mengumpulkan informasi dalam mengembangkan produk bahan ajar berupa Buku Referensi Karakteristik Morfologi Nanas (*Ananas comosus* L. Merr) Varietas Queen dan Varietas Cayenne. 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 UIN Sayyid Ali Rahmatullah 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. Analisis RPS dilakukan untuk mengetahui indikator apa saja yang memerlukan media pembelajaran, analisis RPS mata kuliah Anatomi dan Morfologi Tumbuhan ditampilkan sebagai berikut:

Tabel 4.1 Hasil Analisis Rencana Pembelajaran Semester (RPS)

Program Studi : Biologi

Mata kuliah : Anatomi dan Morfologi Tumbuhan

SKS : 3 SKS

Indikator	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Jenis Media Pembelajaran
Memahami struktur morfologi daun	1. Bagian-bagian daun 2. Daun lengkap dan tidak lengkap 3. Alat-alat tambahan pada daun 4. Upih atau pelepah daun 5. Tangkai daun 6. Helaian daun 7. Bentuk daun 8. Ujung daun 9. Pangkal daun 10. Susunan tulang daun 11. Tepi daun 12. Daging daun 13. Warna daun 14. Permukaan daun 15. Daun majemuk	1. Ceramah 2. Diskusi 3. Tanya jawab	Buku Referensi
Memahami struktur morfologi batang	1. Sifat-sifat batang 2. Bentuk batang 3. Arah tumbuh batang 4. Percabangan pada batang	1. Ceramah 2. Diskusi 3. Tanya jawab	Buku referensi
Memahami struktur morfologi akar	1. Bagian-bagian akar 2. Sistem perakaran	1. Ceramah 2. Diskusi 3. Tanya jawab	Buku referensi
Memahami struktur morfologi bunga	1. Bagian-bagian bunga 2. Kelamin bunga 3. Simetri bunga 4. Dasar bunga 5. Bentuk dasar bunga 6. Perhiasan bunga 7. Tenda bunga 8. Benang sari 9. Putik 10. Bakal buah 11. Bakal biji 12. Bunga majemuk	1. Ceramah 2. Diskusi 3. Tanya jawab	Buku referensi
Memahami struktur morfologi buah	1. Pengertian buah 2. Buah semu 3. Buah sungguh/sejati (tunggal, ganda, majemuk) 4. Bagian-bagian biji	1. Ceramah 2. Diskusi 3. Tanya jawab	Buku referensi

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. Hasil pada tahap analisis RPS serupa dengan penelitian yang dilakukan Damayanti tahun 2021 terkait pengembangan majalah karakterisasi morfologi tanaman kelengkeng (*Dimocarpus longan* Lour) di Desa Wisata Jambu Kabupaten Kediri.⁵⁴ Adapun indikator tersebut yang digunakan sebagai pedoman pengembangan dalam memenuhi kriteria media pembelajaran berupa buku referensi karakteristik morfologi nanas (*Ananas comosus* L. Merr) varietas Queen dan varietas Cayenne.

Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan dengan dosen pengampu mata kuliah Anatomi dan Morfologi Tumbuhan pada tanggal 17 Februari 2021, beliau memiliki beberapa kendala yang dialami pada saat pembelajaran *online* maupun *offline*. Menurut beliau, kendala yang dialami pada saat pembelajaran *online* adalah sulitnya menjelaskan bagian-bagian dari morfologi secara detail, dan kendala pada saat pembelajaran *offline* adalah adanya

⁵⁴ Ananda Damayanti, *Pengembangan Majalah Karakterisasi Morfologi Tanaman Kelengkeng (Dimocarpus longan Lour) di Desa Wisata Jambu Kabupaten Kediri*, Skripsi, UIN Satu Tulungagung, 2021, hal. 118

mahasiswa yang tidak begitu tertarik dengan mata kuliah tersebut, ada juga yang tidak begitu responsif dan merasa media pembelajaran yang digunakan kurang menarik. Ketika melakukan kegiatan pembelajaran mata kuliah Anatomi dan Morfologi Tumbuhan, beliau menggunakan sumber belajar berupa buku, jurnal, dan materi yang ada di *Power Point Text* (PPT). Menurut beliau, indikator pencapaian kompetensi sudah tercapai dengan baik. Beliau juga menyampaikan, meskipun media pembelajaran yang digunakan sudah banyak, tetapi masih perlu dikembangkan media pembelajaran lain seperti buku referensi. Pengembangan media pembelajaran sangat membantu dosen pengampu untuk memberikan gambaran materi secara maksimal. Hal ini serupa dengan penelitian pada Melda, dkk., pada tahun 2019 terkait pengembangan bahan ajar modul kultur jaringan di FKIP Biologi Universitas Islam Riau.⁵⁵ Media pembelajaran berupa buku referensi dapat disajikan lengkap seperti pada materi dan gambar sehingga dapat lebih menarik dan memotivasi belajar mahasiswa dalam memahami materi tersebut.

Berdasarkan hasil angket analisis kebutuhan bahan ajar yang telah diberikan kepada mahasiswa Tadris Biologi yang telah menempuh mata kuliah Anatomi dan Morfologi Tumbuhan, terdapat 23 mahasiswa yang telah mengisi angket analisis kebutuhan tersebut melalui *google form*. Hasil angket tersebut adalah sebagai berikut:

Tabel 4.2 Hasil Angket Analisis Kebutuhan Bahan Ajar

No.	Pertanyaan	Presentase Jawaban Mahasiswa
1.	Apakah Anda sudah cukup	65% mahasiswa Tadris Biologi

⁵⁵ Febri Melda, dkk., *Pengembangan Bahan Ajar Modul Kultur Jaringan di FKIP Biologi Universitas Islam Riau*, Jurnal Pelita Pendidikan Vo. 7 No. 2, 2019. Hal. 97

	mengetahui materi mengenai Anatomi dan Morfologi Tumbuhan?	menjawab sudah cukup mengetahui materi mengenai Anatomi dan Morfologi Tumbuhan 35% mahasiswa Tadris Biologi menjawab belum cukup mengetahui materi mengenai Anatomi dan Morfologi Tumbuhan
2.	Apakah contoh-contoh tumbuhan yang diberikan Dosen sudah cukup menambah wawasan Anda?	75% menjawab belum 25% menjawab sudah
3.	Apakah Anda mengalami kesulitan dalam mempelajari mata kuliah Anatomi dan Morfologi Tumbuhan?	100% menjawab Ya
4.	Jika Ya, uraikan jawaban Anda!	100% menjawab ya dengan alasan - Beberapa bagian masih belum jelas pemahamannya - Suka bingung membedakan - Sulit membedakan anatomi tumbuhan yang semarga - Sulit mengenali dan membedakan - Karena belum cukup banyak referensi mengenai berbagai jenis tanaman yang diketahui - Untuk tumbuhan yang memiliki kekerabatan dekat, masih kesulitan untuk menemukan perbedaannya, terutama pemberian nama - Belum hafal semuanya - Karena banyaknya model morfologi dari setiap satu tumbuhan sehingga kesusahan untuk mengingatnya - Karena mengamati membutuhkan perhatian lebih - Masih bingung membedakan antara spesies satu dengan yang lainnya karena terkadang sangat mirip - Belum hafal semuanya - Beberapa bagian masih belum jelas pemahamannya - Kurangnya buku bacaan dan sumber referensi - Sebab anatomi dan morfologi harus butuh pemahaman, pembelajaran yang lebih mendalam dan detail - Bingung dalam memahaminya - Buleti, abot, terlalu rumit - Karena kurangnya referensi
5.	Apakah tumbuhan nanas (<i>Ananas comosus</i> L. Merr) sudah pernah	100% menjawab belum

	dijadikan contoh nyata dalam mempelajari Anatomi dan Morfologi Tumbuhan?	
6.	Apakah Anda tertarik untuk mengetahui karakteristik morfologi pada tumbuhan nanas (<i>Ananas comosus</i> L. Merr)?	100% menjawab Ya
7.	Apakah dosen Anda sudah pernah menggunakan bahan ajar yang dapat membantu dalam mempelajari Anatomi dan Morfologi Tumbuhan?	75% menjawab sudah 25% menjawab belum
8.	Jika sudah, media belajar apa saja yang digunakan?	75% menjawab sudah dan menggunakan media belajar - PPT (<i>Power Point Text</i>) - Jurnal - <i>E-book</i> - Buku - Katalog - Modul - Artikel - Audio
9.	Buku Referensi merupakan salah satu media pembelajaran. Menurut Anda, perlukan adanya media belajar baru berupa Buku Referensi untuk mempelajari Anatomi dan Morfologi Tumbuhan?	100% menjawab Ya
10.	Apakah Anda setuju apabila dikembangkan media belajar Buku Referensi Karakteristik Morfologi Tumbuhan Nanas?	100% menjawab Ya
11.	Berikan alasan Anda mengapa perlu dikembangkan Buku Referensi Karakteristik Morfologi Tumbuhan Nanas!	100% menjawab Ya dengan alasan - Menambah pengetahuan, literatur lebih banyak, lebih detail juga dan mempermudah mencari informasi juga - Agar pembelajaran lebih mudah di pahami - Karena masih kurangnya bahan ajar mengenai karakteristik morfologi tumbuhan nanas - Menambah khazanah keilmuan - Untuk menambah ilmu pengetahuan yang baru - Lebih mengenal morfologi nanas, dan menambah referensi mengenai morfologi tumbuhan - Untuk memahami materi mengenai morfologi tumbuhan nanas

		- Karena masih kurangnya bahan ajar untuk memahami materi morfologi tumbuhan
12.	Bagaimanakah isi dari Buku Referensi tersebut yang Anda inginkan?	95% menjawab berisi gambar dan penjelasan yang lengkap 80% menjawab berisi gambar dan penjelasan singkat 90% menjawab menggunakan <i>font</i> yang baik dan jelas 95% menjawab berisi referensi yang dapat menambah wawasan dan pengetahuan

Berdasarkan analisis pada angket kebutuhan media pembelajaran yang diberikan kepada mahasiswa Tadris Biologi UIN Sayyid Ali Rahmatullah Tulungagung di atas, dapat dijabarkan sebagai berikut:

Pertanyaan pertama, “Apakah Anda sudah cukup mengetahui materi mengenai Anatomi dan Morfologi Tumbuhan?”, hasil jawaban dari mahasiswa Tadris Biologi adalah 65% mahasiswa Tadris Biologi sudah cukup mengetahui materi mengenai Anatomi dan Morfologi Tumbuhan dan 35% mahasiswa menjawab belum cukup mengetahui materi Anatomi dan Morfologi Tumbuhan. Berdasarkan jawaban tersebut, dapat disimpulkan bahwa rata-rata mahasiswa yang mengisi angket sudah cukup mengetahui materi mengenai Anatomi dan Morfologi Tumbuhan.

Pertanyaan kedua, “Apakah contoh-contoh tumbuhan yang diberikan Dosen sudah cukup menambah wawasan Anda?”, hasil jawaban dari mahasiswa adalah 75% menjawab belum, dan 25% menjawab sudah, sehingga dapat disimpulkan bahwa masih banyak mahasiswa yang merasa bahwa contoh-contoh tumbuhan yang diberikan Dosen pada saat pembelajaran mengenai Anatomi dan Morfologi Tumbuhan masih belum cukup.

Pertanyaan ketiga dan keempat, “Apakah Anda mengalami kesulitan dalam mempelajari mata kuliah Anatomi dan Morfologi Tumbuhan?”, “Jika Ya, uraikan jawaban Anda!”, hasil jawaban dari mahasiswa adalah 100% menjawab ya, sehingga dapat disimpulkan bahwa masih banyak mahasiswa Tadris Biologi mengalami kesulitan dalam pembelajaran mata kuliah Anatomi dan Morfologi Tumbuhan. Berdasarkan hasil dari 100% mahasiswa yang menjawab ya, mereka memiliki alasan bahwa sulitnya membedakan anatomi dan morfologi pada tumbuhan antar spesies yang memiliki kekerabatan dekat atau semarga, mereka juga beralasan bahwa masih ada beberapa bagian dari tumbuhan yang belum jelas pemahamannya, selain itu alasan lain adalah kurangnya buku bacaan atau sumber referensi mengenai berbagai jenis tumbuhan yang diketahui.

Pertanyaan kelima, “Apakah tumbuhan nanas (*Ananas comosus* L. Merr) sudah pernah dijadikan contoh nyata dalam mempelajari Anatomi dan Morfologi Tumbuhan?”, hasil jawaban dari mahasiswa adalah 100% menjawab belum, sehingga dapat disimpulkan bahwa dosen belum memberikan contoh berupa tumbuhan nanas untuk memahami materi anatomi dan morfologi tumbuhan.

Pertanyaan keenam, “Apakah Anda tertarik untuk mengetahui karakteristik morfologi pada tumbuhan nanas (*Ananas comosus* L. Merr)?”, hasil dari jawaban mahasiswa adalah 100% menjawab ya, dapat disimpulkan bahwa mahasiswa Tadris Biologi merasa tertarik mengetahui dan mempelajari karakteristik morfologi pada tumbuhan nanas.

Pertanyaan ketujuh dan kedelapan, “Apakah dosen Anda sudah pernah menggunakan bahan ajar yang dapat membantu dalam mempelajari Anatomi dan

Morfologi Tumbuhan?”, “Jika sudah, media belajar apa saja?”, hasil jawaban mahasiswa adalah 75% menjawab sudah, dan 25% menjawab belum. Mahasiswa yang menjawab sudah, mengungkapkan bahwa media belajar yang digunakan untuk membantu pemahaman mata kuliah Anatomi dan Morfologi Tumbuhan adalah *Power Point Text* (PPT), jurnal, *e-book*, buku karya Gembong Tjitrosoepomo, modul, artikel, dan audio.

Pertanyaan kesembilan, “Buku Referensi merupakan salah satu media pembelajaran. Menurut Anda, perlukan adanya media belajar baru berupa Buku Referensi untuk mempelajari Anatomi dan Morfologi Tumbuhan?”, hasil jawaban mahasiswa adalah 100% menjawab Ya, dapat disimpulkan bahwa mahasiswa Tadris Biologi memerlukan adanya media belajar baru untuk mempelajari materi Anatomi dan Morfologi Tumbuhan.

Pertanyaan kesepuluh dan kesebelas, “Apakah Anda setuju apabila dikembangkan media belajar Buku Referensi Karakteristik Morfologi Tumbuhan Nanas?”, “Berikan alasan Anda mengapa perlu dikembangkan Buku Referensi Karakteristik Morfologi Tumbuhan Nanas!”, hasil dari jawaban mahasiswa adalah 100% mahasiswa atau semua mahasiswa yang telah mengisi angket, mereka menjawab “Ya” perlu dikembangkan bahan ajar berupa Buku Referensi. Menurut mahasiswa Tadris Biologi perlunya dikembangkan karena dapat memudahkan untuk memahami materi, selain itu dapat memungkinkan untuk memperdalam pemahaman mengenai materi Anatomi dan Morfologi Tumbuhan, serta menurut mereka pengembangan buku referensi dapat memberikan contoh nyata berupa

tumbuhan nanas untuk memahami materi morfologi tumbuhan serta mengetahui karakteristik morfologi nanas.

Pertanyaan kedua belas, “Bagaimana isi dari Buku Referensi tersebut yang Anda inginkan?”, hasil dari jawaban mahasiswa adalah 95% menjawab berisi gambar dan penjelasan yang lengkap, 80% menjawab berisi gambar dan penjelasan singkat, 90% menjawab menggunakan *font* yang baik dan jelas, 95% menjawab berisi referensi yang dapat menambah wawasan dan pengetahuan.

Berdasarkan dari hasil jawaban keseluruhan di atas, dapat disimpulkan bahwa hampir seluruh mahasiswa sudah cukup mengetahui materi mengenai Anatomi dan Morfologi Tumbuhan. Namun, masih terdapat mahasiswa yang belum memahami atau mengetahui materi mata kuliah tersebut, hal ini dikarenakan mahasiswa masih sulit membedakan bagian-bagian morfologi pada tiap spesies. Selain itu, kurangnya referensi atau media pembelajaran membuat mahasiswa kesulitan untuk memahami materi Anatomi dan Morfologi Tumbuhan. Selama ini, media pembelajaran yang digunakan kebanyakan dalam bentuk *soft file*, jurnal, *Power Point Text* (PPT), dan buku Gembong Tjitrosoepomo, sehingga perlu menggunakan media pembelajaran yang lebih bervariasi dan menarik. Salah satu media pembelajaran yang dapat dikembangkan adalah Buku Referensi, mahasiswa Tadris Biologi setuju apabila dikembangkan media pembelajaran berupa Buku Referensi Karakteristik Morfologi Nanas (*Ananas comosus* L. Merr) Varietas Queen dan Varietas Cayenne, yang menurut mereka efektif digunakan untuk membantu dan memahami materi pada saat pembelajaran mata kuliah Anatomi dan Morfologi Tumbuhan. Hal ini serupa dengan penelitian yang

dilakukan oleh Putri tahun 2021 tentang pengembangan modul ajar pemograman berorientasi objek dengan menggunakan model ADDIE pada prodi Pendidikan Teknologi Informasi UIN Ar-Raniry.⁵⁶

B. Hasil Tahap Desain (*Design*)

Tahap desain adalah tahapan peneliti melakukan rancangan desain penelitian.⁵⁷ Tahapan desain ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Vivien, dkk. pada tahun 2021 mengenai tahap desain yang dilakukan adalah mengumpulkan informasi yang menunjang pengembangan media pembelajaran dan perancangan konsep desain media pembelajaran.⁵⁸ Sama halnya dengan penelitian yang dilakukan peneliti saat ini yaitu tahapan yang terdapat pada tahap desain adalah pengumpulan data berupa identifikasi yang diperoleh dari hasil observasi, wawancara dan dokumentasi, selanjutnya dilakukan rancangan desain bahan ajar dalam tabel *storyboard*. 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 mencandra karakteristik morfologi tumbuhan nanas.

⁵⁶ Refiani Putri I., *Pengembangan Modul Ajar Pemograman Berorientasi Objek dengan Menggunakan Model ADDIE Pada Prodi Pendidikan Teknologi Informasi UIN Ar-Raniry*, Skripsi, UIN Ar-Raniry Darussalam, Banda Aceh, 2021, hal. 29

⁵⁷ 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

⁵⁸ Ni Rai Vivien P., dkk., *Penerapan Model ADDIE dalam Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Menggunakan Lectora Inspire pada Program Studi Pendidikan Agama Hindu*, Jurnal Ilmu Pendidikan Vol. 4 No. 3, 2021, hal. 522

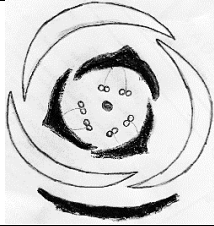
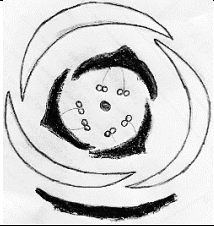
pengumpulan data merupakan kegiatan yang harus ada pada penelitian, karena tujuan terpenting dari penelitian ini adalah agar bisa menghasilkan sebuah data yang relevan.⁵⁹ Peneliti melakukan pengambilan data di kebun nanas Kediri, yaitu Desa Ngancar, Kecamatan Ngancar, Kabupaten Kediri, dan dilakukan pengamatan di Laboratorium Biologi UIN Sayyid Ali Rahmatullah Tulungagung. Peneliti pertama kali melakukan penelitian pada tanggal 5 Januari 2021 dan berakhir pada bulan Juni 2021. Karakteristik morfologi yang diamati terdapat pada akar, batang, daun, bunga, dan buah tumbuhan nanas, dari hasil pengambilan data terdapat dua varietas nanas yang ditemukan di lapangan. Hasil penelitian tersebut kemudian dilakukan pencandraan dan menghasilkan data yang dideskripsikan sebagai berikut:

Tabel 4.3 Hasil Pencandraan Nanas (*Ananas comosus* L. Merr) Varietas Queen dan Varietas Cayenne

No.	Morfologi	Karakteristik	Varietas Queen	Varietas Cayenne
1.	Akar	Perawakan	Berkayu	Berkayu
		Sistem Perakaran	Serabut	Serabut
		Percabangan Akar	Vertikal dan Horizontal	Vertikal dan Horizontal
		Warna Akar	Coklat	Coklat
2.	Batang	Jenis Batang	Basah	Basah
		Arah Batang dan Arah Tumbuh Cabang	Tegak Lurus	Tegak Lurus
		Bentuk Batang	Bulat	Bulat
		Tipe Percabangan	Tidak Bercabang	Tidak Bercabang
		Permukaan Batang	Licin	Licin
		Warna Batang	Hijau	Hijau
		Letak Batang	Di Atas Tanah	Di Atas Tanah
3.	Daun	Letak Daun	Roset Akar	Roset Akar
		Filotaksis	Berselang-seling	Berselang-seling
		Daun Penumpu (<i>Stipula</i>)	Tidak Punya	Tidak Punya

⁵⁹ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, R&D*, Bandung: Alfabeta, 2015, hal 60

4.		Daun Majemuk/Tunggal	Tunggal	Tunggal
		Bentuk Helaian Daun	Pedang	Pedang
		Tepi Daun	Bergerigi dan Berduri	Tidak Bergerigi
		Pangkal Daun	Rompang	Rompang
		Ujung Daun	Meruncing Berduri	Meruncing Berduri
		Permukaan Atas Daun	Berselaput Lilin	Berselaput Lilin
		Permukaan Bawah Daun	Licin	Licin
		Pertulangan Daun	Memanjang	Memanjang
		Tekstur Daun	Berserat	Berserat
		Warna Daun Muda	Hijau Muda	Hijau Muda Kemerahan
		Warna Daun Tua	Hijau Tua	Hijau Tua Kemerahan
	Bunga	Letak Bunga	Ketiak Daun	Ketiak Daun
		Tipe Perbungaan	Majemuk	Majemuk
		Bunga Bertangkai/Duduk	Duduk	Duduk
		Brakte/Tidak	Brakte	Brakte
		Bunga Lengkap/Tidak	Lengkap	Lengkap
		Simetri Bunga	Aktinomorfi (Simetri Radial)	Aktinomorfi (Simetri Radial)
		Kelamin Bunga	Hermaprodit	Hermaprodit
		Kedudukan Bakal Buah	Epigin	Epigin
		Warna Bunga	Ungu	Ungu
		Dasar Bunga	Menyerupai Kerucut	Menyerupai Kerucut
		Kelopak (<i>Calyx</i>)		
		Jumlah Daun Kelopak	3	3
		Polisepalus/Gamesepalus	Gamesepalus	Gamesepalus
		Bentuk Kelopak	Bulat Telur	Bulat Telur
		Warna Kelopak	Hijau Keunguan	Hijau Keunguan
		Mahkota (<i>Corolla</i>)		
		Jumlah Daun Mahkota	3	3
		Polisepalus/Gamesepalus	Gamesepalus	Gamesepalus
		Bentuk Mahkota	Tabung	Tabung
		Tetap Melekat/Bebas	Tetap Melekat	Tetap Melekat
		Warna Mahkota	Ungu	Ungu

	Bunga	Organ Kelamin Jantan (<i>Andresium</i>)		
		Jumlah Benang Sari (<i>Stamen</i>)	6	6
		Stamen Fertile/Tereduksi	Tereduksi	Tereduksi
		Poliandrus	-	-
		Epipetalus	Epipetalus	Epipetalus
		Bentuk Benang Sari	Kerucut	Kerucut
		Benang Sari Panjang/Pendek	Panjang	Panjang
		Diplostemon/Obdiplostemon	Obdiplostemon	Obdiplostemon
		Letak Kepala Sari	Melekat dan Terletak di Ujung	Melekat dan Terletak di Ujung
		Organ Kelamin Betina (<i>Gynaesium</i>)		
		Jumlah Putik (<i>Carpel</i>)	1	1
		Perlekatan Daun Buah	Parakarp	Parakarp
		Superus/Seminiferus/Inferus	Inferus	Inferus
		Jumlah Ruang Bakal Buah	1	1
		Jumlah Ruang Bakal Biji	1	1
		Letak Plasenta	Axilar	Axilar
		Rumus Bunga	$\bar{\sigma} * K3, C(3), A(6), \bar{G}1$	$\bar{\sigma} * K3, C(3), A(6), \bar{G}1$
		Diagram Bunga		
5.	Buah	Tipe Buah	Buni Majemuk	Buni Majemuk
		Bentuk Buah	Lonjong/Bulat Memanjang	Lonjong/Bulat Memanjang
		Warna Buah Mentah	Hijau	Hijau
		Warna Buah Masak	Oranye	Kuning
		Daging Buah	Berserat	Lembut/Tidak Berserat
		Warna Daging Buah	Kuning Kemerahan/Kuning Keoranyean	Kuning

Berdasarkan hasil pencandraan karakteristik morfologi nanas varietas Queen dan varietas Cayenne yang dipaparkan pada Tabel 4.3, dapat dilihat bahwa karakteristik morfologi yang dimiliki nanas varietas Queen dan varietas Cayenne hampir sama dan tidak jauh berbeda. Pembahasan karakteristik morfologi nanas varietas Queen dan varietas Cayenne beserta penjelasan mengenai perbedaannya akan dibahas lebih lengkap sebagai berikut:

a. Hasil Karakteristik Morfologi Nanas (*Ananas comosus* L. Merr) Varietas Queen)



Gambar 4.1 Nanas (*Ananas comosus* L. Merr) Varietas Queen (sumber: dokumen pribadi)

Varietas nanas Queen merupakan salah satu varietas nanas yang terkenal di Indonesia dengan sebutan nanas lokal. Nanas varietas Queen memiliki nama lain “Common Rough” yang merupakan nanas berukuran kecil. Nanas varietas Queen

tumbuh lebih kuat dibandingkan nanas varietas lainnya, karena nanas Queen dapat tumbuh dalam kondisi cuaca tak menentu, selain itu nanas Queen juga lebih tahan dari serangan berbagai hama dan penyakit. Nanas Queen lebih baik dikonsumsi ketika masih segar karena kurang begitu baik jika diawetkan.⁶⁰

Varietas nanas Queen memiliki karakteristik morfologi yang tersusun atas akar, batang, daun, bunga dan buah. Nanas varietas Queen yang dibudidayakan di Kecamatan Ngancar saat ini adalah jenis nanas Simplex, Asam Gulas, Green Honey dan Baby Pineapple.⁶¹ Berikut merupakan hasil penelitian mengenai karakteristik morfologi nanas Queen yang dilakukan pada tanggal 15 Februari 2021.

1) Karakteristik Morfologi Akar Nanas (*Ananas comosus* L. Merr) Varietas Queen



**Gambar 4.2 Akar Nanas (*Ananas comosus* L. Merr) Varietas Queen
(sumber: dokumen pribadi)**

⁶⁰ Akaltani, *Jenis Tanaman Buah Nanas dan Tips Memilih Buah Nanas*, (online) tersedia di <https://www.akaltani.com/2020/06/jenis-tanaman-buah-nanas-dan-tips-memilih-buah-nanas.html>, diakses 16 Desember 2021.

⁶¹ Agus Suryanto, dkk., *Pemberdayaan Kelompok Tani untuk Persiapan Bahan Baku Industri Nanas (*Ananas comosus* L. Merr) di Kecamatan Ngancar dan Plosoklaten Kabupaten Kediri*, Jurnal Dinamika Pengabdian Vol. 6 No. 1, 2020, hal. 2

Akar merupakan bagian penting pada tumbuhan yang tumbuh di dalam tanah, akar berfungsi sebagai penegak berdirinya tumbuhan dan menghisap zat hara di dalam tanah. Berikut merupakan karakteristik morfologi akar nanas varietas Queen yang disajikan pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4 Hasil Karakteristik Morfologi Akar Nanas Queen

No.	Morfologi	Karakteristik	Varietas Queen
1.	Akar	Perawakan	Berkayu
		Sistem Perakaran	Serabut
		Percabangan Akar	Vertikal dan Horizontal
		Warna Akar	Coklat

Berdasarkan Tabel 4.4 mengenai hasil karakteristik morfologi akar nanas varietas Queen, akar nanas varietas Queen memiliki perawakan yang berkayu dan memiliki sistem perakaran serabut. Selain itu, akar nanas Queen bersifat dangkal karena walaupun di tanam pada media yang baik, panjangnya tidak lebih dari 50 cm. Percabangan akar yang dimiliki nanas Queen adalah vertikal dan horizontal, serta akar nanas Queen memiliki warna coklat seperti pada umumnya akar tumbuhan lain. Berdasarkan pertumbuhannya, akar nanas dibedakan menjadi akar primer dan akar sekunder. Akar primer terjadi pada saat awal kecambah biji, kemudian berganti menjadi akar adventif yang muncul dari pangkal batang. Pada pertumbuhan selanjutnya, akar tumbuh bercabang dan membentuk akar sekunder untuk memperluas bidang proses penyerapan dan membentuk sistem perakaran yang kuat.⁶²

⁶² Fika Wulandari, *Morfologi, Anatomi, dan Perkembangan Tanaman Nanas*, Institut Agama Islam Negeri Metro Lampung, Academia.edu, 2020, hal. 3

2) Karakteristik Morfologi Batang Nanas (*Ananas comosus* L. Merr)

Varietas Queen



**Gambar 4.3 Perpanjangan Batang Nanas (*Ananas comosus* L. Merr)
Varietas Queen (sumber: dokumen pribadi)**

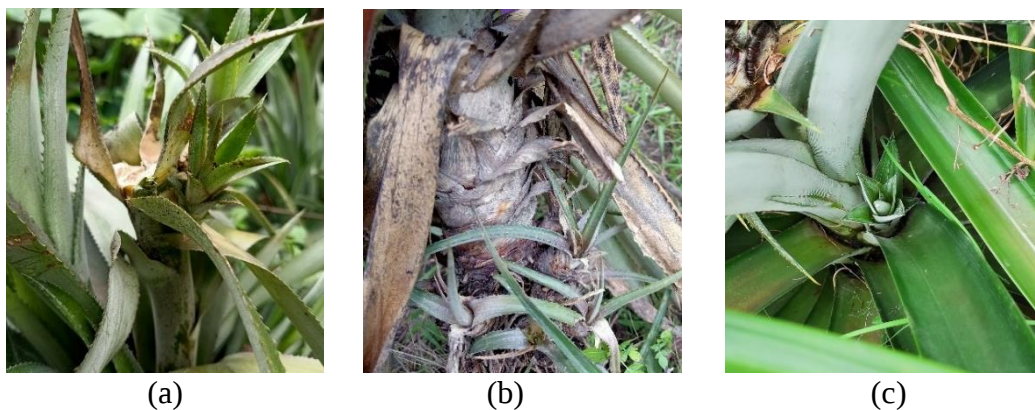
Batang merupakan tempat untuk semua organ tumbuhan bertumpu dan tumbuh, batang dapat berperan sebagai penyangga daun, bunga dan buah pada tumbuhan. Berikut merupakan karakteristik morfologi batang nanas Queen disajikan dalam Tabel 4.5.

Tabel 4.5 Hasil Karakteristik Morfologi Batang Nanas Queen

No.	Morfologi	Karakteristik	Varietas Queen
1.	Batang	Jenis Batang	Basah
		Arah Batang dan Arah Tumbuh Cabang	Tegak Lurus
		Bentuk Batang	Bulat
		Tipe Percabangan	Tidak Bercabang
		Permukaan Batang	Licin
		Warna Batang	Hijau
		Letak Batang	Di Atas Tanah

Berdasarkan pemaparan Tabel 4.5 mengenai karakteristik morfologi batang nanas Queen, batang yang dimiliki nanas varietas Queen termasuk jenis batang basah, karena bersifat lunak. Batang nanas Queen tumbuh di atas tanah dan arah

tumbuhnya tegak lurus. Batang nanas Queen merupakan tempat tumbuhnya akar, tempat melekatnya daun, bunga, tunas, dan buah, sehingga secara visual batang nanas tidak dapat terlihat. Tunas pada batang tumbuh di tiga tempat, yaitu apabila tumbuh di tangkai buah disebut *slip*, dan apabila tumbuh di pangkal batang disebut dengan *sucker*, serta apabila tumbuh di ketiak daun disebut dengan *shoot*.⁶³ Batang nanas Queen memiliki ruas-ruas pendek yang terlihat apabila daun-daun dilepas, batang nanas Queen berbentuk bulat dan relatif pendek yang mana perpanjangan dari batang nanas membentuk tangkai bunga dan buah. Batang nanas Queen tidak bercabang dan memiliki tekstur permukaan yang licin, serta seperti pada umumnya batang basah, nanas Queen juga memiliki batang yang berwarna hijau.



Gambar 4.4 (a) *slip*, (b) *sucker*, (c) *shoot* (sumber: dokumen pribadi)

3) Karakteristik Morfologi Daun Nanas (*Ananas comosus* L. Merr) Varietas Queen

Daun merupakan salah satu organ penting dari tumbuhan, umumnya setiap tumbuhan memiliki sejumlah besar daun. Daun pada tumbuhan memiliki

⁶³ Joni Ardi, dkk., *Keragaman Morfologi Tanaman Nanas (*Ananas comosus* L. Merr) di Kabupaten Indragiri Hilir*. Jurnal Agro Indragiri Vol. IV No. 1, 2019, hal. 36

karakteristik berwarna hijau.⁶⁴ Berikut merupakan karakteristik morfologi daun pada nanas Queen disajikan dalam Tabel 4.6.

Tabel 4.6 Hasil Karakteristik Morfologi Daun Nanas Queen

No.	Morfologi	Karakteristik	Varietas Queen
1.	Daun	Letak Daun	Roset Akar
		Filotaksis	Berselang-seling
		Daun Penumpu (<i>Stipula</i>)	Tidak Punya
		Daun Majemuk/Tunggal	Tunggal
		Bentuk Helaian Daun	Pedang
		Tepi Daun	Bergerigi dan Berduri
		Pangkal Daun	Rompang
		Ujung Daun	Meruncing Berduri
		Permukaan Atas Daun	Berselaput Lilin
		Permukaan Bawah Daun	Licin
		Pertulangan Daun	Memanjang
		Tekstur Daun	Berserat
		Warna Daun Muda	Hijau Muda
		Warna Daun Tua	Hijau Tua

Berdasarkan Tabel 4.6 mengenai karakteristik morfologi daun nanas Queen, nanas Queen secara menonjol memiliki tepi daun yang bergerigi dan berduri tajam, duri yang menempel pada tepi daun menempel dan sedikit membengkok ke arah ujung daun. Daun nanas Queen tumbuh dari roset akar di mana daun yang terlihat seperti tumbuh di atas permukaan tanah karena memiliki batang yang pendek. Daun nanas Queen merupakan daun tunggal yang tidak mempunyai daun penumpu (*stipula*). Bentuk helaian daunnya seperti pedang memanjang, karena pangkal daunnya berbentuk romping dan ujung daunnya meruncing dan berduri, selain itu nanas Queen memiliki daging daun tebal di bagian tengah dan tipis di bagian kedua tepinya. Nanas Queen memiliki pertulangan daun yang memanjang dan tekstur daunnya berserat, serta daun nanas Queen memiliki permukaan atas yang berselaput lilin karena warnanya yang

⁶⁴ Dewi Rosanti, *Morfologi Tumbuhan*, Jakarta: Erlangga, 2013, hal. 19

sedikit mengkilap dan permukaan bawah daunnya yang licin.⁶⁵ Seperti pada umumnya warna daun, daun nanas Queen juga berwarna hijau muda ketika masih muda, dan warna tersebut akan berubah menjadi hijau tua ketika daun sudah tua. Perkembangan normal pada daun untuk tahap kesempurnaan yang mencapai sampai 35 helai daun terjadi pada saat umur dari tumbuhan nanas sekitar 12 bulan setelah masa penanaman.⁶⁶ Letak daun nanas Queen mengelilingi batang dari pangkal batang sampai ke atas.



(a)



(b)

Gambar 4.5 (a) Daun Muda (b) Daun Tua Nanas (*Ananas comosus* L. Merr) Varietas Queen (sumber: dokumen pribadi)

⁶⁵ Joni Ardi, dkk., *Keragaman Morfologi Tanaman Nanas*....., hal. 36

⁶⁶ Ida Andri Yanni, *Karakterisasi Morfologi Tanaman Nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr.) Di Kabupaten Padang Pariaman*..., hal 69

4) Karakteristik Morfologi Bunga Nanas (*Ananas comosus* L. Merr) Varietas Queen

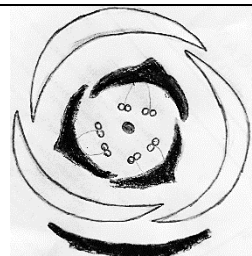


Gambar 4.6 Bunga Nanas (*Ananas comosus* L. Merr) Varietas Queen (sumber: dokumen pribadi)

Bunga merupakan organ tumbuhan yang berperan sebagai alat perkembangbiakan tumbuhan. Berikut merupakan karakteristik morfologi bunga pada nanas varietas Queen disajikan dalam Tabel 4.7.

Tabel 4.7 Hasil Karakteristik Morfologi Bunga Nanas Queen

No.	Morfologi	Karakteristik	Varietas Queen
1.	Bunga	Letak Bunga	Ketiak Daun
		Tipe Perbungaan	Majemuk
		Bunga Bertangkai/Duduk	Duduk
		Brakte/Tidak	Brakte
		Bunga Lengkap/Tidak	Lengkap
		Simetri Bunga	Aktinomorf (Simetri Radial)
		Kelamin Bunga	Hermaprodit
		Kedudukan Bakal Buah	Epigin
		Warna Bunga	Ungu
		Dasar Bunga	Menyerupai Kerucut
		Kelopak (<i>Calyx</i>)	
		Jumlah Daun Kelopak	3
		Polisepalus/Gamesepalus	Gamesepalus
		Bentuk Kelopak	Bulat Telur
		Warna Kelopak	Hijau Keunguan
		Mahkota (<i>Corolla</i>)	
		Jumlah Daun Mahkota	3

		Polisepalus/Gamesepalus	Gamesepalus
		Bentuk Mahkota	Tabung
		Tetap Melekat/Bebas	Tetap Melekat
		Warna Mahkota	Ungu
		Organ Kelamin Jantan (<i>Andresium</i>)	
		Jumlah Benang Sari (<i>Stamen</i>)	6
		Stamen Fertile/Tereduksi	Tereduksi
		Poliandrus	-
		Epipetalus	Epipetalus
		Bentuk Benang Sari	Kerucut
		Benang Sari Panjang/Pendek	Panjang
		Diplostemon/Obdiplostemon	Obdiplostemon
		Letak Kepala Sari	Melekat dan Terletak di Ujung
		Organ Kelamin Betina (<i>Gynaesium</i>)	
		Jumlah Putik (<i>Carpel</i>)	1
		Perlekatan Daun Buah	Parakarp
		Superus/Seminiferus/Inferus	Inferus
		Jumlah Ruang Bakal Buah	1
		Jumlah Ruang Bakal Biji	1
		Letak Plasenta	Axilar
		Rumus Bunga	$\bar{\sigma}^*K3, C(3), A(6), \bar{G}1$
		Diagram Bunga	

Berdasarkan Tabel 4.7 mengenai karakteristik morfologi nanas varietas Queen, nanas varietas Queen memiliki tipe perbungaan yang majemuk karena terdapat bunga nanas tumbuh lebih dari 10 kuntum bunga yang terletak di ketiak daun. Bunga nanas Queen termasuk bunga duduk dan memiliki brakte pada setiap kuntumnya. Bunga nanas Queen termasuk ke dalam bunga lengkap, karena memiliki susunan yang lengkap, yaitu kelopak, mahkota, benang sari dan putik. Simetri pada bunga nanas Queen adalah simetri aktinomorfi radial. Dasar bunga

pada nanas memiliki bentuk menyerupai kerucut. Kedudukan bakal buah pada nanas Queen yaitu epigin (*epyginus*), yang artinya hiasan bunga terlihat seperti duduk pada bagian atas bakal buah.

Bunga nanas Queen memiliki kuntum bunga yang banyak dan setiap kuntumnya memiliki hiasan bunga seperti kelopak (*calyx*) dan mahkota (*corolla*). Kelopak bunga nanas Queen berjumlah 3 dan bersifat *gamesepalus*, yaitu berlekatan hanya pada bagian bawah daun-daun kelopak. Kelopak bunga nanas berbentuk bulat telur dan memiliki warna hijau dan sedikit keunguan.



Gambar 4.7 Kelopak Bunga Nanas (*Ananas comosus* L. Merr) Varietas Queen (sumber: dokumen pribadi)

Mahkota atau serupa mahkota bunga nanas Queen memiliki kelipatan bunga sebanyak 3 mahkota dan susunan bunga berada di satu lingkaran.⁶⁷ Daun mahkota bunga nanas memiliki bentuk tabung dan bersifat *gamesepalus*. Ketika bunga mekar pun mahkota bunga nanas tetap melekat satu sama lainnya. Mahkota bunga nanas memiliki warna keunguan.

⁶⁷ Atikaduri T., *Karakterisasi Sifat Fisik dan Kimia Buah Serta Perubahannya selama Penyimpanan dari Empat Populasi Nenas (*Ananas comosus* L. Merr)*, Fakultas Pertanian IPB, 2003



Gambar 4.8 Mahkota Bunga Nanas (*Ananas comosus* L. Merr) Varietas Queen (sumber: dokumen pribadi)

Bunga nanas termasuk ke dalam bunga banci (*hermaprodit*), karena memiliki organ kelamin jantan (*Andresium*) dan organ kelamin betina (*gynaesium*). Organ kelamin jantan pada tumbuhan disebut dengan benang sari (*stamen*) dan pada betina disebut dengan putik (*pistillum*). Benang sari pada setiap kuntum bunga nanas berjumlah 6 dan memiliki warna putih. Benang sari memiliki kepala sari yang berbentuk kerucut, bertangkai panjang. Benang sari pada bunga nanas Queen bersifat tereduksi karena tidak sepenuhnya berpengaruh terhadap proses penyerbukan dan pembuahan pada bunga. Letak kepala sari melekat dengan tangkai sari dan berada di ujung tangkai sari. Kepala benang sari memiliki warna putih sedikit kuning dan tangkainya berwarna putih.



Gambar 4.9 Benang Sari pada Bunga Nanas (*Ananas comosus* L. Merr) Varietas Queen (sumber: dokumen pribadi)

Organ kelamin betina pada tumbuhan disebut dengan putik. Putik bunga nanas terletak di bagian dalam mahkota bunga. Putik pada setiap kuntum bunga nanas Queen berjumlah 1 dan bersifat *inferus* (tenggelam), yaitu kedudukan bakal buah lebih rendah daripada tepi dasar bunga dan membentuk seperti mangkuk atau piala.⁶⁸ Bakal buah dari nanas Queen adalah parakarp, dan memiliki ruang bakal buah dan bakal biji yang berjumlah 1. Putik dari nanas Queen memiliki letak plasenta axilar yaitu terdapat di sudut tengah.



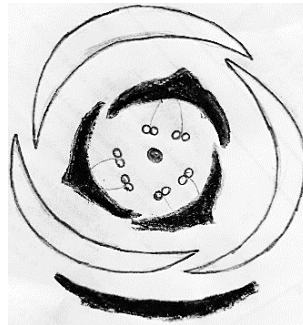
Gambar 4.10 Putik Bunga Nanas (*Ananas comosus* L. Merr) Varietas Queen (sumber: dokumen pribadi)

Rumus bunga merupakan gambaran yang terdiri dari susunan bunga yang terdiri dari lambang, huruf, dan angka. Rumus bunga bertujuan untuk memberikan gambaran mengenai sifat dan bagian pada bunga.⁶⁹ Rumus bunga pada kuntum bunga nanas adalah $\text{♂}^*\text{K}_3, \text{C}(3), \text{A}(6), \overline{\text{G}}_1$, artinya bunga nanas berkelamin dua (*hermaprodit*), memiliki simetri aktinomorf, memiliki kelopak berjumlah tiga, memiliki mahkota berjumlah tiga yang berlekatan, memiliki benang sari berjumlah enam yang berlekatan, putik berjumlah satu dan bakal buah yang

⁶⁸ Gembong Tjitrosoepomo, *Taksonomi Tumbuhan (Spermatophyta)*..., hal. 200

⁶⁹ *Ibid*, hal. 211

tenggelam. Diagram bunga merupakan gambaran melintang dari salah satu kuntum bunga nanas. Diagram bunga digambar dalam bentuk skema berikut.



Gambar 4.11 Diagram Bunga Kuntum Bunga Nanas (*Ananas comosus* L. Merr) Varietas Queen (sumber: dokumen pribadi)

5) Karakteristik Morfologi Buah Nanas (*Ananas comosus* L. Merr) Varietas Queen

Buah nanas merupakan organ yang berasal dari bakal buah. Berikut merupakan morfologi buah nanas varietas Queen disajikan dalam Tabel 4.8.

Tabel 4.8 Hasil Karakteristik Morfologi Buah Nanas Queen

No.	Morfologi	Karakteristik	Varietas Queen
1.	Buah	Tipe Buah	Buni Majemuk
		Bentuk Buah	Lonjong/Bulat Memanjang
		Warna Buah Mentah	Hijau
		Warna Buah Masak	Oranye
		Daging Buah	Berserat
		Warna Daging Buah	Kuning Kemerahan/Kuning Keoranyean

Berdasarkan dari Tabel 4.8 mengenai karakteristik morfologi buah nanas varietas Queen, buah nanas Queen termasuk ke dalam buah buni majemuk. Buni majemuk merupakan bakal buah dari masing-masing bunga membentuk satu buah buni. Buah nanas termasuk buah yang berdaging dan memiliki kandungan vitamin C yang cukup banyak. Buah nanas berbentuk lonjong atau bulat memanjang yang

kulit buahnya ditandai dengan warna hijau ketika masih mentah, sedangkan ketika sudah masak kulit buah nanas Queen berubah menjadi kuning kemudian menjadi oranye. Daging buah nanas Queen ketika masih mentah ataupun sudah masak memiliki warna kuning kemerahan atau kuning tua dan memiliki tekstur daging buah yang berserat. Buah nanas memiliki keunikan karena terdapat mahkota di atas buahnya, mahkota ini dapat digunakan untuk memperbanyak tumbuhan nanas. Mahkota buah nanas memiliki bentuk seperti daun-daun nanas yang berbentuk pedang. Mahkota buah nanas varietas Queen memiliki bentuk yang sedikit pendek dan semua tepi daunnya bergerigi dan berduri tajam.



(a)



(b)



(c)



(d)

Gambar 4.12 (a) Buah Mentah (b) Buah Sedikit Masak (c) Buah Masak (d) Daging Buah Nanas (*Ananas comosus* L. Merr) Varietas Queen (sumber: dokumen pribadi)

b. Hasil Karakteristik Morfologi Nanas (*Ananas comosus* L. Merr) Varietas Cayenne

Varietas nanas Cayenne merupakan varietas dari tumbuhan nanas yang dibudidayakan di beberapa daerah Indonesia. Nanas Cayenne tumbuh amat baik di daerah Subang, sehingga sebutan nanas Subang identik dengan nanas Cayenne. Varietas nanas Cayenne memiliki karakteristik morfologi yang tersusun atas akar, batang, daun, bunga dan buah. Nanas varietas Cayenne yang dibudidayakan di Kecamatan Ngancar saat ini adalah jenis nanas Madu Kelud, Pasir Kelud, Red Honey, dan PK 1.⁷⁰



Gambar 4.13 Nanas (*Ananas comosus* L. Merr) Varietas Cayenne (sumber: dokumen pribadi)

Berikut merupakan hasil penelitian mengenai karakteristik morfologi nanas Cayenne yang dilakukan pada tanggal 5 Januari 2021.

⁷⁰ Agus Suryanto, dkk., *Pemberdayaan Kelompok Tani untuk Persiapan Bahan Baku Industri Nanas (*Ananas comosus* L. Merr) di Kecamatan Ngancar dan Plosoklaten Kabupaten Kediri*, Jurnal Dinamika Pengabdian Vol. 6 No. 1, 2020, hal.2

1) Karakteristik Morfologi Akar Nanas (*Ananas comosus* L. Merr) Varietas Cayenne

Berikut merupakan hasil karakteristik morfologi akar nanas varietas Cayenne yang disajikan dalam Tabel 4.9.

Tabel 4.9 Hasil Karakteristik Morfologi Akar Nanas Cayenne

No.	Morfologi	Karakteristik	Varietas Cayenne
1.	Akar	Perawakan	Berkayu
		Sistem Perakaran	Serabut
		Percabangan Akar	Vertikal dan Horizontal
		Warna Akar	Coklat

Berdasarkan Tabel 4.9 mengenai karakteristik morfologi akar yang dimiliki nanas varietas Cayenne, nanas varietas Cayenne memiliki karakteristik morfologi akar yang hampir sama dengan nanas varietas Queen. Nanas Cayenne memiliki perawakan akar yang berkayu dan sistem perakaran serabut. Akar nanas Cayenne memiliki ukuran yang lebih besar daripada akar nanas Queen. Percabangan akar nanas Cayenne mengarah ke arah vertikal dan horizontal, selain itu akar nanas berwarna coklat seperti umumnya akar tumbuhan lain. Nanas memiliki perakaran yang dangkal, karena walaupun ditanam pada media yang baik, panjangnya tidak lebih dari 50 cm. Akar nanas Cayenne tumbuh dari batang yang setelah itu masuk ke ruang lebih dalam antara batang dan daun, sehingga akar pada nanas Cayenne memiliki bentuk pipih dan melingkar karena akar dalam keadaan terjepit.⁷¹

⁷¹ Eko Haryanto dan Hendranto, *Nanas*, Jakarta: Penebar Swadaya, 1996, hal 98



Gambar 4.14 Akar Nanas (*Ananas comosus* L. Merr) Varietas Cayenne (sumber: dokumen pribadi)

2) Karakteristik Morfologi Batang Nanas (*Ananas comosus* L. Merr) Varietas Cayenne

Seperti penjelasan pada karakteristik morfologi batang nanas varietas Queen, yaitu batang merupakan organ penting pada tumbuhan yang berperan sebagai penyangga daun, bunga dan buah pada tumbuhan. Berikut merupakan hasil karakteristik morfologi batang nanas varietas Cayenne, disajikan dalam Tabel 4.10.

Tabel 4.10 Hasil Karakteristik Morfologi Batang Nanas Cayenne

No.	Morfologi	Karakteristik	Varietas Cayenne
1.	Batang	Jenis Batang	Basah
		Arah Batang dan Arah Tumbuh Cabang	Tegak Lurus
		Bentuk Batang	Bulat
		Tipe Percabangan	Tidak Bercabang
		Permukaan Batang	Licin
		Warna Batang	Hijau
		Letak Batang	Di Atas Tanah

Berdasarkan Tabel 4.10, karakteristik morfologi pada batang nanas Cayenne hampir sama dengan nanas Queen. Batang pada nanas Cayenne juga tumbuh dan berkembang di atas tanah dan relatif pendek. Seperti halnya pada

nanas Queen, batang nanas Cayenne juga merupakan tempat tumbuhnya akar, tempat melekatnya daun, bunga, tunas nanas dan juga buah nanas, sehingga sering kali jika dilihat secara langsung batang nanas Cayenne tidak dapat terlihat. Batang nanas Cayenne termasuk ke dalam jenis batang basah, selain itu nanas Cayenne juga memiliki batang yang berwarna hijau dan tekstur permukaan batang yang licin. Batang nanas Cayenne memiliki bentuk bulat dan tumbuh tegak lurus ke atas, dan tidak memiliki percabangan. Perpanjangan dari nanas Cayenne membentuk tangkai bunga dan buah.



Gambar 4.15 Perpanjangan Batang Nanas (*Ananas comosus* L. Merr) Varietas Cayenne (sumber: dokumen pribadi)

3) Karakteristik Morfologi Daun Nanas (*Ananas comosus* L. Merr) Varietas Cayenne

Nanas Cayenne memiliki karakteristik morfologi daun yang hampir sama dengan karakteristik daun nanas Queen, namun juga terdapat perbedaan dari keduanya. Perbedaan dari karakteristik morfologi daun pada nanas Queen dan nanas Cayenne, dapat membantu membedakan dari kedua varietas tersebut. Berikut merupakan hasil karakteristik morfologi daun nanas varietas Cayenne yang disajikan dalam Tabel 4.11.

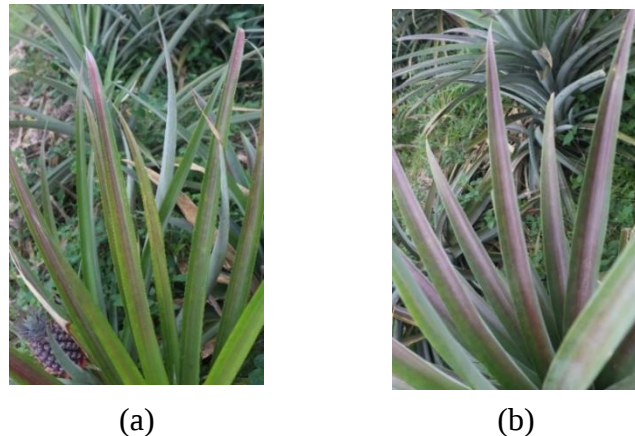
Tabel 4.11 Hasil Karakteristik Morfologi Daun Nanas Cayenne

No.	Morfologi	Karakteristik	Varietas Cayenne
1.	Daun	Letak Daun	Roset Akar
		Filotaksis	Berselang-seling
		Daun Penumpu (<i>Stipula</i>)	Tidak Punya
		Daun Majemuk/Tunggal	Tunggal
		Bentuk Helaian Daun	Pedang
		Tepi Daun	Tidak Bergerigi
		Pangkal Daun	Rompang
		Ujung Daun	Meruncing Berduri
		Permukaan Atas Daun	Berselaput Lilin
		Permukaan Bawah Daun	Licin
		Pertulangan Daun	Memanjang
		Tekstur Daun	Berserat
		Warna Daun Muda	Hijau Muda Kemerahan
		Warna Daun Tua	Hijau Tua Kemerahan

Berdasarkan Tabel 4.11 mengenai hasil karakteristik morfologi daun nanas Cayenne, nanas Cayenne memiliki daun yang terletak pada roset akar, dimana nanas memiliki batang yang pendek dan daun nanas terlihat tumbuh di atas permukaan tanah. Daun nanas Cayenne tumbuh berselang-seling mengelilingi batang nanas. Daun nanas Cayenne termasuk daun tunggal yang tidak mempunyai daun penumpu (*stipula*). Selain itu, daun nanas Cayenne berbentuk seperti pedang memanjang karena pangkal dari daun nanas berbentuk rompang dan semakin ke ujung semakin runcing. Daun nanas Cayenne memiliki tepi daun yang rata dan berduri hanya pada ujung daunnya saja, berbeda dengan nanas Queen yang memiliki tepi daun bergerigi dan berduri sampai ke ujung daunnya.⁷² Daun nanas Cayenne memiliki permukaan atas daun yang berselaput lilin dan permukaan bawah daun yang bersifat licin, serta terdapat pertulangan daun yang memanjang. Daun nanas Cayenne, memiliki warna daun hijau muda kemerahan ketika masih

⁷² Surtiningsih, *Keragaman Genetik Nenas (Ananas comosus L. Merr)* Berdasarkan Penanda Morfologi dan AFLP, Institut Pertanian Bogor, 2008

muda, sedangkan ketika sudah tua, warna daun tersebut berubah menjadi hijau tua kemerahan.



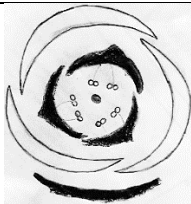
Gambar 4.16 (a) Daun Muda (b) Daun Tua Nanas (*Ananas comosus* L. Merr) Varietas Cayenne (sumber: dokumen pribadi)

4) Karakteristik Morfologi Bunga Nanas (*Ananas comosus* L. Merr) Varietas Cayenne

Karakteristik morfologi bunga pada nanas varietas Cayenne juga hampir sama dengan nanas varietas Queen, berikut ini merupakan hasil dari karakteristik morfologi bunga pada nanas Cayenne yang disajikan dalam Tabel 4.12.

Tabel 4.12 Hasil Karakteristik Morfologi Bunga Nanas Cayenne

No.	Morfologi	Karakteristik	Varietas Cayenne
1.	Bunga	Letak Bunga	Ketiak Daun
		Tipe Perbungaan	Majemuk
		Bunga Bertangkai/Duduk	Duduk
		Brakte/Tidak	Brakte
		Bunga Lengkap/Tidak	Lengkap
		Simetri Bunga	Aktinomorfi (Simetri Radial)
		Kelamin Bunga	Hermaprodit
		Kedudukan Bakal Buah	Epigin
		Warna Bunga	Ungu
		Dasar Bunga	Menyerupai Kerucut
		Kelopak (<i>Calyx</i>)	
		Jumlah Daun Kelopak	3
		Polisepalus/Gamesepalus	Gamesepalus

		Bentuk Kelopak	Bulat Telur
		Warna Kelopak	Hijau Keunguan
		Mahkota (<i>Corolla</i>)	
		Jumlah Daun Mahkota	3
		Polisepalus/Gamesepalus	Gamesepalus
		Bentuk Mahkota	Tabung
		Tetap Melekat/Bebas	Tetap Melekat
		Warna Mahkota	Ungu
		Organ Kelamin Jantan (<i>Andresium</i>)	
		Jumlah Benang Sari (<i>Stamen</i>)	6
		Stamen Fertile/Tereduksi	Tereduksi
		Poliandrus	-
		Epipetalus	Epipetalus
		Bentuk Benang Sari	Kerucut
		Benang Sari Panjang/Pendek	Panjang
		Diplostemon/Obdiplostemon	Obdiplostemon
		Letak Kepala Sari	Melekat dan Terletak di Ujung
		Organ Kelamin Betina (<i>Gynaesium</i>)	
		Jumlah Putik (<i>Carpel</i>)	1
		Perlekatan Daun Buah	Parakarp
		Superus/Seminiferus/Inferus	Inferus
		Jumlah Ruang Bakal Buah	1
		Jumlah Ruang Bakal Biji	1
		Letak Plasenta	Axilar
		Rumus Bunga	$\text{♂}^*K3, C(3), A(6), \overline{G1}$
		Diagram Bunga	

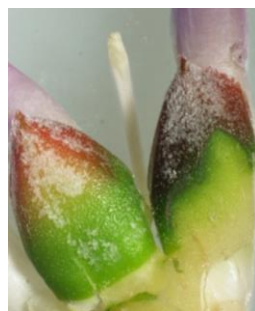
Berdasarkan Tabel 4.12 mengenai karakteristik morfologi bunga nanas Cayenne, nanas Cayenne memiliki karakteristik bunga yang sama dengan bunga nanas varietas Queen. Nanas Cayenne memiliki tipe perbungaan majemuk, karena memiliki kuntum bunga yang lebih dari 10 kuntum bunga dan terletak pada ketiak daun. Seperti bunga pada nanas Queen, bunga nanas Cayenne juga termasuk

bunga duduk yang memiliki brakte di setiap kuntumnya. Bunga nanas Cayenne termasuk bunga yang memiliki simetri aktinomorf radial dan termasuk ke dalam kategori bunga lengkap yang memiliki kelopak, mahkota, benang sari dan putik. Bunga nanas Cayenne memiliki dasar bunga yang berbentuk menyerupai kerucut. Selain itu, kedudukan bakal buah pada nanas Cayenne bersifat epigin (*epyginus*), dimana hiasan bunga terlihat seperti duduk pada bagian atas bakal buah.



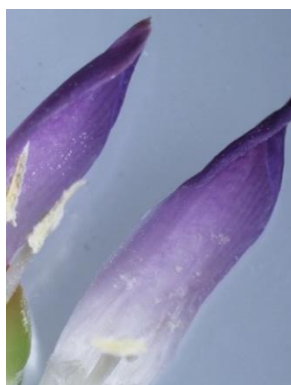
Gambar 4.17 Bunga Nanas (*Ananas comosus* L. Merr) Varietas Cayenne (sumber: dokumen pribadi)

Kuntum bunga nanas Cayenne juga memiliki hiasan yang lengkap seperti kelopak (*calyx*) dan mahkota (*corolla*). Kelopak pada kuntum bunga nanas Cayenne berjumlah 3 dan bersifat *gamosepalus*, dimana daun kelopak berlekatan pada bagian bawahnya. Kelopak pada kuntum bunga nanas juga berbentuk bulat telur dan memiliki warna hijau keunguan.



Gambar 4.18 Kelopak Bunga Nanas (*Ananas comosus* L. Merr) Varietas Cayenne (sumber: dokumen pribadi)

Kuntum bunga nanas Cayenne memiliki mahkota bunga yang juga berjumlah 3 mahkota, serta susunan mahkotanya berada di satu lingkaran.
⁷³Mahkota bunga nanas juga bersifat *gameosepalus*, serta ketika bunga mekar pun mahkota bunga nanas tetap melekat satu sama lainnya. Mahkota bunga nanas berbentuk tabung dan memiliki warna keunguan.

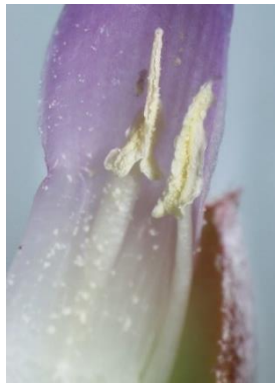


Gambar 4.19 Mahkota Bunga Nanas (*Ananas comosus*) Varietas Cayenne (sumber: dokumen pribadi)

Bunga nanas Cayenne memiliki dua organ kelamin, yaitu kelamin jantan (*Andresium*) dan organ kelamin betina (*gynaesium*), sehingga bunga nanas termasuk ke dalam bunga banci (*hermaprodit*). Organ kelamin jantan atau biasa disebut dengan benang sari pada setiap kuntum bunga nanas berjumlah 6 dan berwarna putih. Benang sari memiliki kepala sari yang berbentuk kerucut dan memiliki warna sedikit kuning. Kepala sari terletak melekat pada tangkai saridan berada di ujung tangkai sari. Benang sari pada bunga nanas Cayenne bersifat tereduksi, tidak sepenuhnya berpengaruh terhadap proses penyerbukan dan pembuahan pada bunga. Nanas termasuk ke dalam tumbuhan yang bersifat *self-*

⁷³ Tita Shofyana, *Karakterisasi Ananas comosus (L.) Merr Berdasarkan Ciri Morfologi di Lereng Gunung Kelud sebagai Sumber Belajar Biologi*, Skripsi, UIN Satu Tulungagung, hal. 64

incompatible, dimana serbuk sari tidak dapat berfungsi jika terjadi penyerbukan sendiri sehingga tidak terbentuk biji.⁷⁴



Gambar 4.20 Benang Sari pada Bunga Nanas (*Ananas comosus* L. Merr) Varietas Cayenne (sumber: dokumen pribadi)

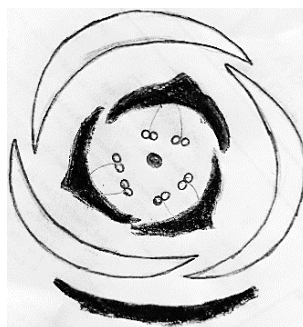
Organ kelamin betina pada bunga nanas biasa disebut dengan putik. Putik bunga nanas berjumlah 1 dan terletak di tengah bagian dalam mahkota bunga. Putik bunga nanas bersifat *inferus* (tenggelam), dimana kedudukan bakal buah lebih rendah dibandingkan tepi dasar bunga yang membentuk seperti mangkuk atau piala. Nanas Cayenne memiliki ruang bakal buah dan ruang bakal biji yang berjumlah 1, serta memiliki letak plasenta axilar yang terdapat di sudut tengah.



Gambar 4.21 Putik Bunga Nanas (*Ananas comosus* L. Merr) Varietas Cayenne (sumber: dokumen pribadi)

⁷⁴ Irfandi, *Karakterisasi Morfologi Lima Populasi Nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr)*....., hal. 13

Bunga nanas memiliki rumus bunga yang bertujuan untuk memberikan gambaran mengenai sifat dan bagian-bagian bunga. Rumus bunga pada setiap bunga nanas adalah $\text{♂}^*K_3, C(3), A(6), \overline{G}_1$, yang memiliki arti bahwa bunga nanas termasuk ke dalam bunga banci (*hermaprodit*), memiliki simetri aktinomorf, memiliki daun kelopak berjumlah tiga, memiliki mahkota bunga berjumlah tiga yang saling berlekatan, memiliki benang sari berjumlah enam yang berlekatan dan putik berjumlah satu serta bakal buah yang tenggelam. Diagram bunga nanas Cayenne memiliki gambaran yang sama dengan diagram bunga nanas Queen. Diagram bunga nanas Cayenne digambar sebagai berikut.



Gambar 4.22 Diagram Bunga Nanas (*Ananas comosus* L. Merr) Varietas Cayenne (sumber: dokumen pribadi)

5) Karakteristik Morfologi Buah Nanas (*Ananas comosus* L. Merr) Varietas Cayenne

Seperti pada karakteristik morfologi buah nanas varietas Queen, buah nanas Cayenne juga berasal dari bakal buah. Berikut merupakan hasil karakteristik morfologi buah pada nanas varietas Cayenne yang disajikan dalam Tabel 4.13.

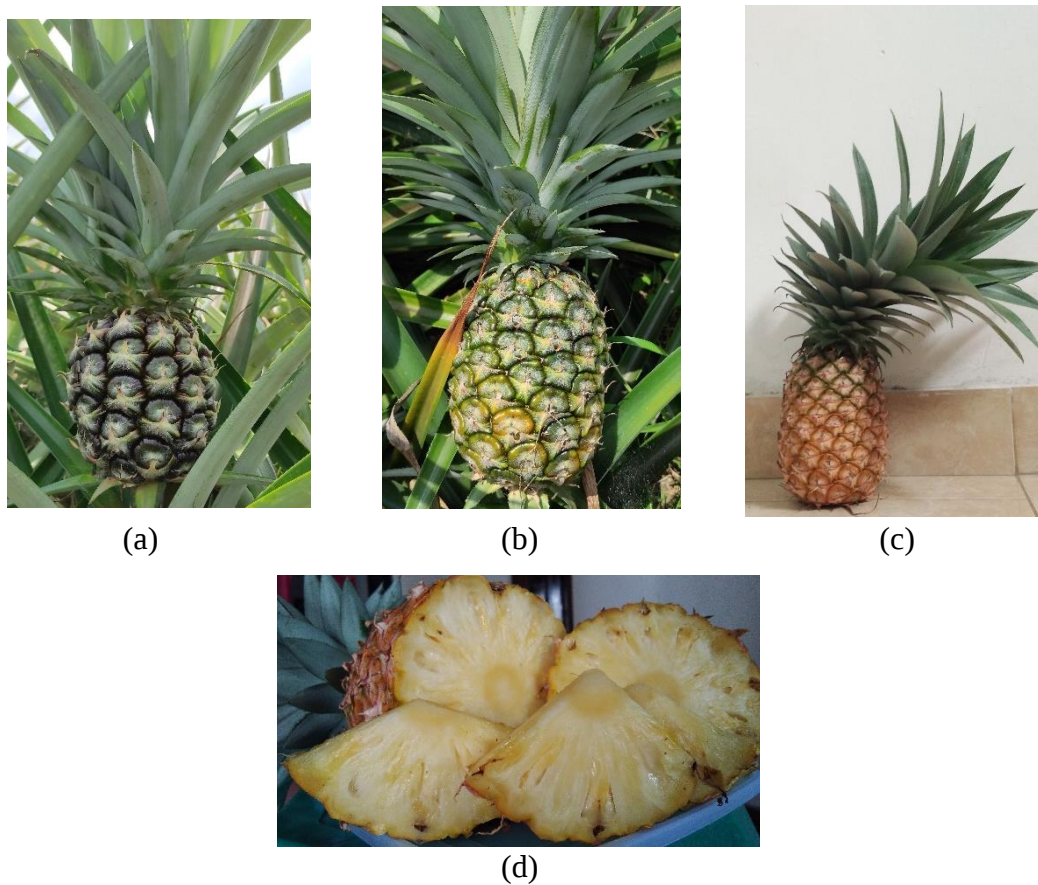
Tabel 4.13 Hasil Karakteristik Morfologi Buah Nanas Cayenne

No.	Morfologi	Karakteristik	Varietas Cayenne
1.	Buah	Tipe Buah	Buni Majemuk
		Bentuk Buah	Lonjong/Bulat Memanjang

		Warna Buah Mentah	Hijau
		Warna Buah Masak	Kuning
		Daging Buah	Lembut/Tidak Berserat
		Warna Daging Buah	Kuning

Berdasarkan Tabel 4.13 mengenai karakteristik morfologi buah nanas Cayenne, buah nanas Cayenne memiliki bentuk buah yang lonjong atau bulat memanjang. Buah nanas Cayenne bisa tumbuh lebih besar dibandingkan buah nanas Queen. Buah nanas Cayenne termasuk buah buni majemuk, dimana bakal buah dari masing-masing bunga membentuk suatu buah buni.⁷⁵ Buah nanas termasuk buah yang berdaging dan memiliki kandungan vitamin C yang cukup banyak. Buah nanas Cayenne ketika masih mentah memiliki kulit buah yang berwarna hijau, ketika buah masak kulit buah berubah menjadi kuning. Daging buah nanas Cayenne lebih lembut dan tidak berserat dan memiliki warna daging buah kuning keemasan. Daun mahkota yang terdapat di atas buah nanas Cayenne memiliki bentuk lebih panjang dibandingkan mahkota buah nanas Queen. Daun mahkota nanas Cayenne berbentuk seperti daun-daun nanas yang berbentuk pedang dengan tepi daun yang rata. Daun mahkota buah nanas Cayenne juga bisa digunakan untuk perbanyakan tumbuhan nanas.

⁷⁵ Gembong Tjitrosoepomo, *Morfologi Tumbuhan*,, hal. 241



Gambar 4.23 (a) Buah Mentah (b) Buah Sedikit Masak (c) Buah Masak (d) Daging Buah Nanas (*Ananas comosus* L. Merr) Varietas Cayenne (sumber: dokumen pribadi)

Berdasarkan dari karakteristik morfologi dari kedua nanas tersebut, yaitu nanas varietas Queen dan nanas varietas Cayenne, dapat dilihat bahwa tidak semua morfologinya berbeda. Perbedaan dapat dilihat dari ukuran akarnya, dimana nanas Queen memiliki ukuran akar yang lebih kecil daripada akar nanas Cayenne. Selain itu, dapat dilihat juga pada karakteristik daunnya, secara visual nanas Queen memiliki daun yang tepiannya berduri dari pangkal sampai ke ujungnya, sedangkan daun pada nanas Cayenne memiliki tepi daun yang rata dan duri-duri tajam hanya terdapat pada ujung daunnya saja. Perbedaan lain dapat dilihat dari buah nanas tersebut, buah nanas varietas Queen memiliki ukuran yang

lebih kecil dibandingkan dengan nanas varietas Cayenne, selain itu nanas varietas Queen memiliki daun mahkota yang lebih pendek dari pada daun mahkota milik nanas varietas Cayenne, dapat dilihat juga berdasarkan warna buah ketika sudah masak. Warna buah nanas varietas Queen lebih ke warna oranye, sedangkan nanas varietas Cayenne lebih ke kuning keemasan. Berdasarkan rasa buah yang dimiliki nanas varietas Queen dan varietas Cayenne, nanas varietas Queen memiliki daging buah yang berserat dan rasanya cenderung lebih manis, berbeda dengan nanas varietas Cayenne yang memiliki daging buah lembut, namun rasanya sedikit masam dan segar. Berikut merupakan perbedaan dari nanas varietas Queen dan nanas varietas Cayenne yang disajikan dalam bentuk Tabel 4.14.

Tabel 4.14 Perbedaan Karakteristik Morfologi Nanas Varietas Queen dan Varietas Cayenne dalam Bentuk Gambar

No.	Karakteristik	Nanas Varietas Queen	Nanas Varietas Cayenne
1.	Akar		
2.	Daun Muda		

3.	Daun Tua		
4.	Buah Mentah		
5.	Buah Masak		
6.	Daging Buah		

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 Setiadi dan Yuwita terkait pengembangan modul mata kuliah

Bahasa Indonesia menggunakan model ADDIE bagi mahasiswa IAI Sunan Kalijogo Malang.⁷⁶ 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 tumbuhan nanas, penjelasan nanas varietas Queen beserta karakteristik morfologinya, penjelasan nanas varietas Cayenne beserta karakteristik morfologinya, perbedaan nanas pada kedua varietas, kandungan tumbuhan nanas, manfaat tumbuhan nanas, syarat tumbuh tumbuhan nanas, budidaya tumbuhan nanas, 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 muda dan hijau tua, terdapat pula gambar nanas sebagai perwakilan topik yang akan dibahas dalam isi buku referensi yang membahas mengenai karakteristik morfologi nanas varietas Queen dan varietas Cayenne. Berdasarkan aspek tipografi *cover* pada buku referensi, *font* yang adalah Times New Roman dan Bodoni MT dengan menggunakan perpaduan warna yang sesuai yaitu hitam dan putih. Penulisan nama instansi, judul buku, dan penyusun pada *cover* menyesuaikan dengan latar belakangnya. Aspek tipografi penulisan dalam buku referensi telah sesuai dengan standar yang telah ditetapkan, yaitu tidak menggunakan lebih dari dua jenis huruf.

⁷⁶ 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

Cover dibuat menggunakan aplikasi edit photoshop berdasarkan prinsip kemenarikan.

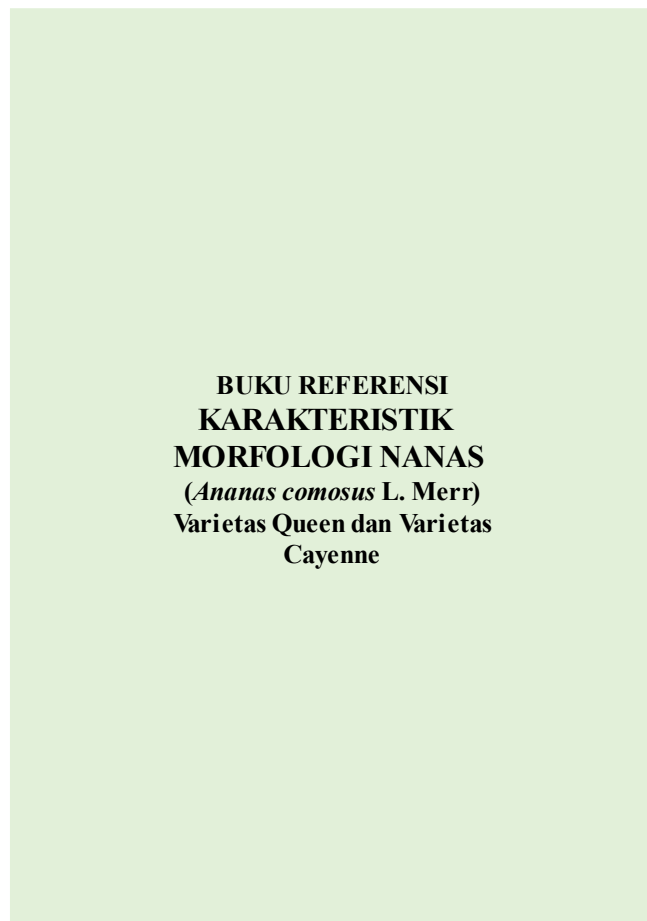


Gambar 4.24 Desain Cover Buku Referensi

b. Halaman Judul

Halaman judul berisi mengenai judul utama pada buku referensi, buku ini berjudul “Karakteristik Morfologi Nanas (*Ananas comosus* L. Merr) Varietas Queen dan Varietas Cayenne”. 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 buku berada di tengah-tengah halaman sebagai penjelas dari judul, dan agar terlihat pembaca ketika membaca judul buku.

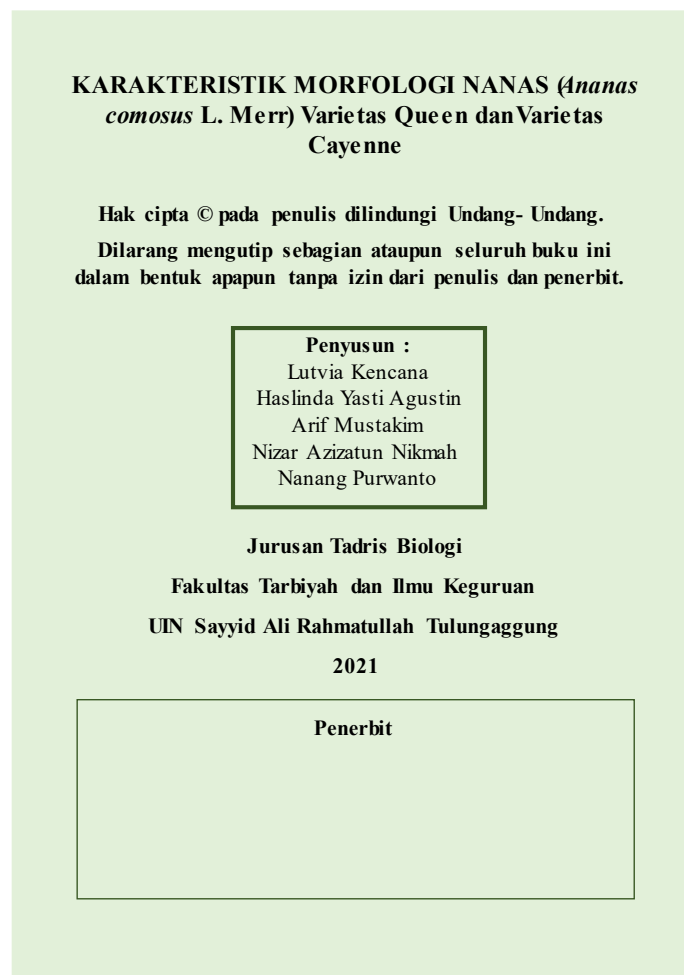


Gambar 4.25 Desain Halaman Judul

c. Halaman Hak Cipta

Pada halaman hak cipta, berisi mengenai 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 *Power Point Text* (PPT) dan warna dari background disesuaikan dengan warna *cover* agar menjadi suatu kesatuan saling berkesinambungan.



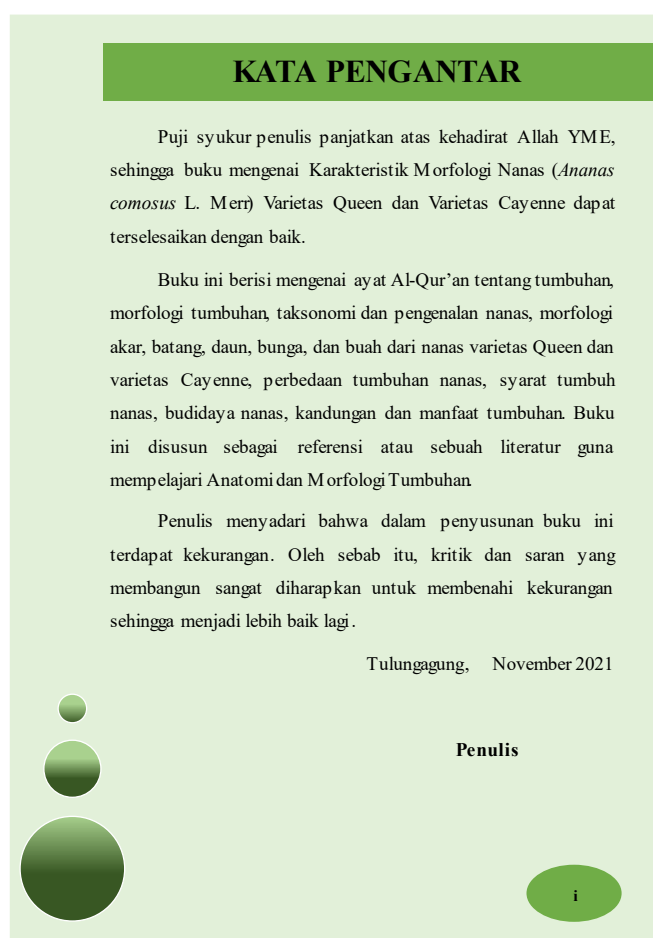
Gambar 4.26 Desain Halaman Hak Cipta

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, ayat Al-Qur'an tentang tumbuhan, morfologi tumbuhan, tumbuhan nanas (*Ananas comosus* L. Merr), varietas nanas Queen, karakteristik morfologi akar nanas Queen, karakteristik morfologi batang nanas Queen, karakteristik morfologi daun nanas Queen, karakteristik morfologi bunga nanas Queen, karakteristik morfologi buah nanas Queen, varietas nanas Cayenne, karakteristik morfologi akar nanas Cayenne, karakteristik morfologi batang nanas Cayenne, karakteristik morfologi daun nanas Cayenne, karakteristik morfologi bunga nanas Cayenne, karakteristik morfologi buah nanas Cayenne, perbedaan nanas Queen dan Cayenne, kandungan tumbuhan nanas, manfaat tumbuhan nanas, syarat tumbuh tumbuhan nanas, budidaya tumbuhan nanas, 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. Selain itu, 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 4.27 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 karakteristik morfologi nanas (*Ananas comosus* L. Merr) Varietas Queen dan Varietas Cayenne. Selain itu, seperti pada halaman-halaman sebelumnya, pada halaman kata pengantar juga menggunakan kertas berukuran B5.



Gambar 4.27 Desain Halaman Kata Pengantar

2) Halaman Daftar Isi

DAFTAR ISI	
Sampul	
Judul Utama	
Hak Cipta	
Kata Pengantar.....	i
Daftar Isi.....	ii
Daftar Gambar.....	iv
Pendahuluan.....	1
Ayat Al-Qur'an tentang Tumbuhan.....	2
Morfologi Tumbuhan.....	4
Tumbuhan Nanas (<i>Ananas comosus</i> L. Merr).....	17
Varietas Nanas Queen.....	19
Karakteristik Morfologi Akar Nanas Queen.....	20
Karakteristik Morfologi Batang Nanas Queen.....	22
Karakteristik Morfologi Daun Nanas Queen.....	23
Karakteristik Morfologi Bunga Nanas Queen.....	24
Karakteristik Morfologi Buah Nanas Queen.....	25
Varietas Nanas Cayenne.....	26
Karakteristik Morfologi Akar Nanas Cayenne.....	27
Karakteristik Morfologi Batang Nanas Cayenne.....	28
Karakteristik Morfologi Daun Nanas Cayenne.....	29

Gambar 4.28 Desain Halaman Daftar Isi

Desain halaman daftar isi pada Gambar 4.28 merupakan bagian yang memuat urutan materi atau isi dari buku referensi karakteristik morfologi nanas (*Ananas comosus* L. Merr) varietas Queen dan varietas Cayenne yang bertujuan untuk mempermudah para pembaca dalam mencari topik-topik materi yang akan dipelajari.

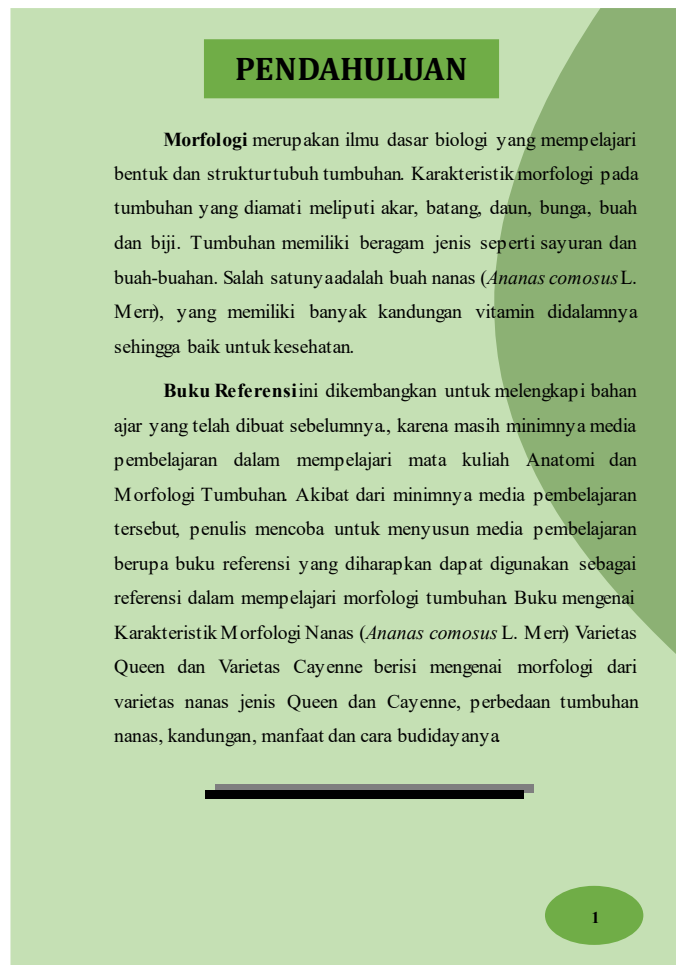
3) Halaman Daftar Gambar

DAFTAR GAMBAR	
Gambar1. Tumbuhan Nanas.....	4
Gambar2. Struktur Bunga.....	13
Gambar3. Struktur Buah.....	15
Gambar4. Kebun Nanas.....	17
Gambar5. Buah Nanas.....	18
Gambar6. Varietas Nanas Queen.....	19
Gambar7. Akar Nanas Queen.....	20
Gambar8. Akar Serabut Nanas Queen.....	21
Gambar9. Batang Nanas Queen.....	22
Gambar10. Daun Nanas Queen.....	23
Gambar11. Kuncup Bunga Nanas Queen.....	24
Gambar12. Buah Nanas Queen.....	25
Gambar13. Varietas Nanas Cayenne.....	26
Gambar14. Akar Serabut Nanas Cayenne.....	27
Gambar15. Batang Nanas Cayenne.....	28
Gambar16. Daun Nanas Cayenne.....	29

Gambar 4.29 Desain Halaman Daftar Gambar

Halaman daftar gambar merupakan bagian yang berisi urutan gambar, nama gambar dan nomor halaman gambar, sehingga halaman daftar gambar dapat memudahkan pembaca untuk mencari gambar-gambar yang terdapat dalam buku referensi karakteristik morfologi nanas (*Ananas comosus* L. Merr) varietas Queen dan varietas Cayenne.

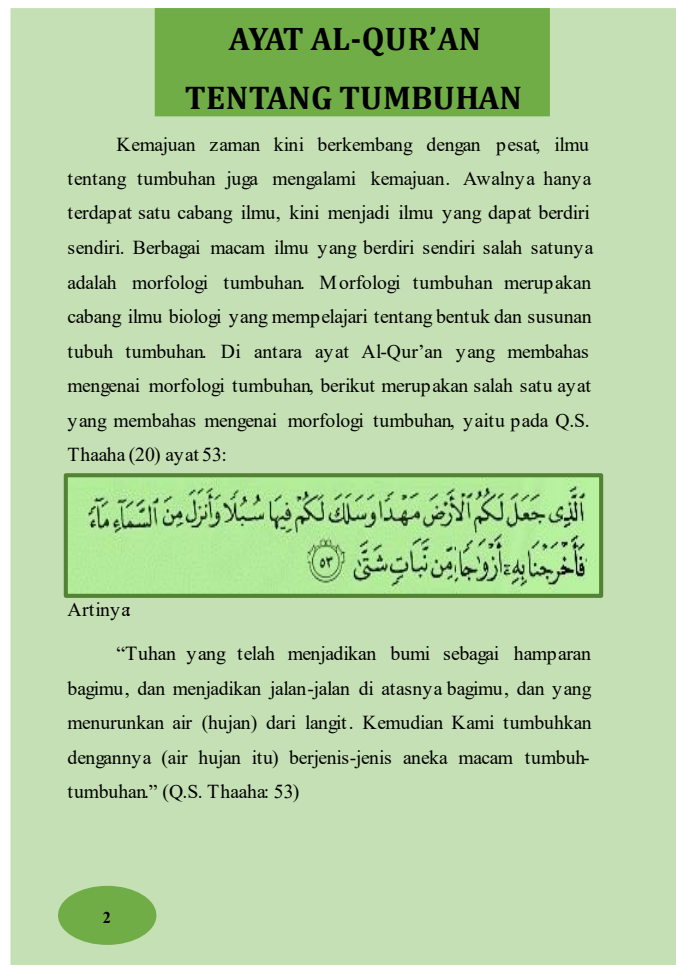
4) Halaman Pendahuluan



Gambar 4.30 Desain Halaman Pendahuluan

Halaman pendahuluan berisi mengenai penjelasan singkat pada pengertian morfologi dan tujuan dari dilakukannya pengembangan buku referensi ini. Selain itu, pada halaman pendahuluan berisi penjelasan mengenai komponen-komponen yang terdapat dalam buku referensi karakteristik morfologi nanas (*Ananas comosus* L. Merr) varietas Queen dan varietas Cayenne.

5) Halaman Ayat Al-Qur'an tentang Tumbuhan



Gambar 4.31 Desain Halaman Ayat Al-Qur'an tentang Tumbuhan

Pada 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.

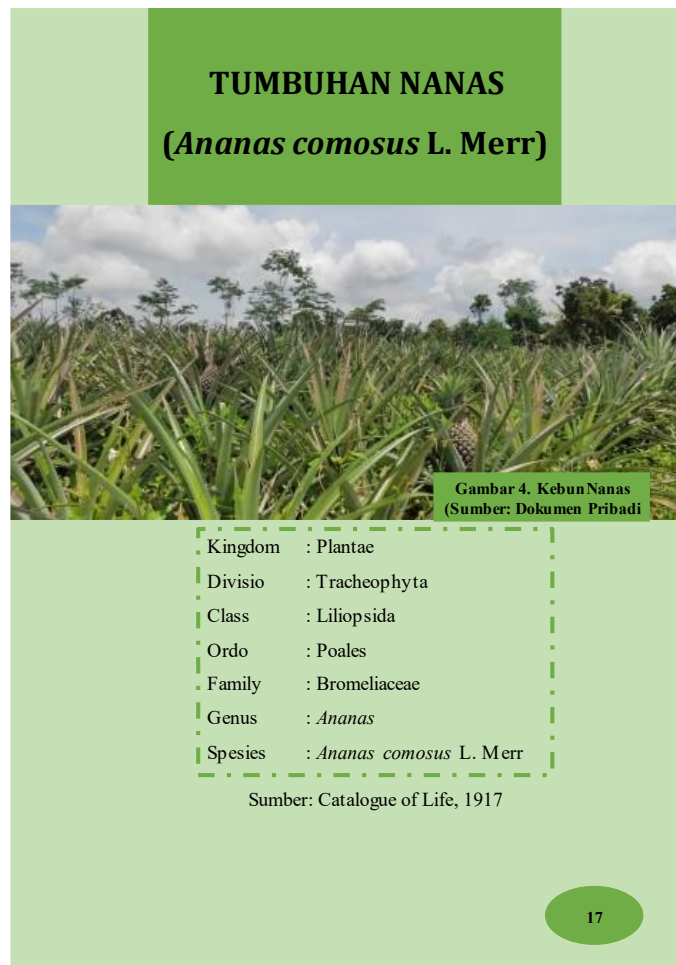
6) Halaman Morfologi Tumbuhan



Gambar 4.32 Desain Halaman Morfologi Tumbuhan

Pada 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. Selain itu, pada struktur morfologi tumbuhan berisi penjelasan mengenai pengertian dan fungsi pada setiap morfologinya.

7) Halaman Pengenalan Tumbuhan Nanas (*Ananas comosus* L. Merr)



Gambar 4.33 Desain Halaman Pengenalan Tumbuhan Nanas (*Ananas comosus* L. Merr)

Gambar 4.33 merupakan halaman yang berisi mengenai tumbuhan nanas. Pada halaman ini berisi mengenai urutan klasifikasi tumbuhan nanas dan mengenalkan tumbuhan nanas yang berasal dari beberapa negara, serta penjelasan sedikit mengenai morfologi tumbuhan nanas dan menjelaskan varietas nanas yang terdapat di negara Indonesia. Klasifikasi tumbuhan nanas berguna untuk memperkenalkan urutan-urutan takson dari tingkat tinggi sampai tingkat rendah, klasifikasi tumbuhan nanas diambil berdasarkan *Catalogue of Life* tahun 1917.

8) Halaman Varietas Nanas Queen



Gambar 4.34 Desain Halaman Varietas Nanas Queen

Pada Gambar 4.34 terdapat desain halaman varietas nanas Queen, pada halaman ini berisi penjelasan mengenai nanas varietas Queen, dimana jika di Indonesia terkenal dengan sebutan nanas lokal. Selain itu, pada halaman ini menjelaskan nama lain nanas varietas Queen.

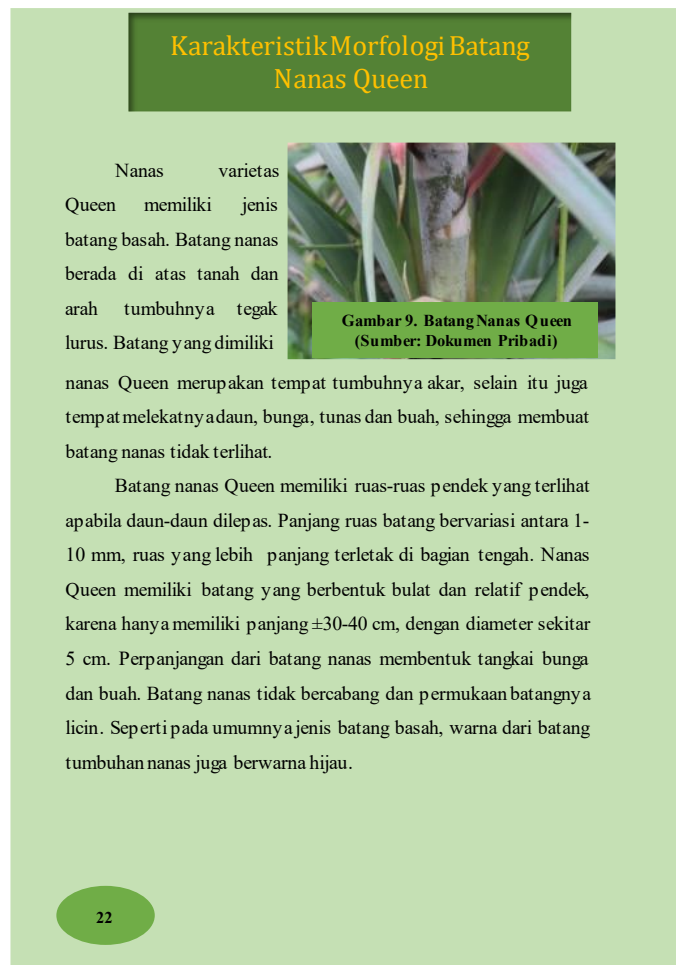
9) Halaman Karakteristik Morfologi Akar Nanas Queen



Gambar 4.35 Desain Halaman Karakteristik Morfologi Akar Nanas Queen

Pada Gambar 4.35 merupakan halaman yang berisi mengenai karakteristik morfologi akar pada nanas Queen. Halaman ini menjelaskan bagaimana karakteristik akar nanas Queen secara lengkap berdasarkan identifikasi peneliti.

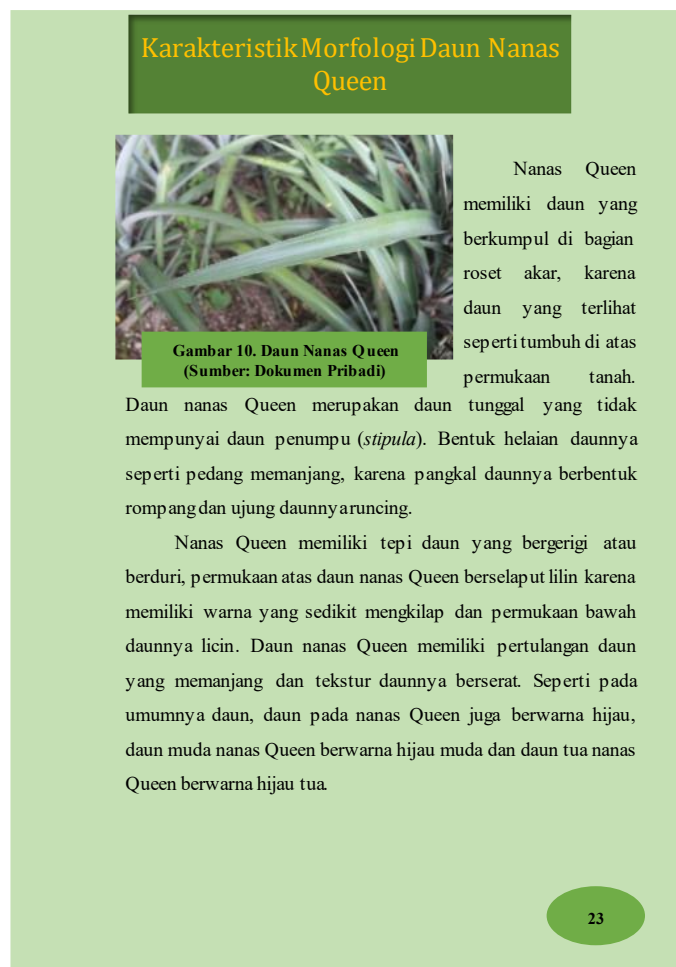
10) Halaman Karakteristik Morfologi Batang Nanas Queen



Gambar 4.36 Desain Halaman Karakteristik Morfologi Batang Nanas Queen

Pada Gambar 4.36 merupakan halaman karakteristik morfologi batang pada nanas Queen. Halaman ini berisi penjelasan lengkap mengenai karakteristik morfologi batang nanas Queen berdasarkan hasil identifikasi peneliti.

11) Halaman Karakteristik Morfologi Daun Nanas Queen



Gambar 4.37 Desain Halaman Karakteristik Morfologi Daun Nanas Queen

Pada Gambar 4.37 merupakan halaman karakteristik morfologi daun nanas Queen. Halaman ini berisi mengenai penjelasan lengkap dari karakteristik morfologi daun berdasarkan hasil identifikasi peneliti, serta pada halaman ini juga terdapat gambar daun nanas Queen.

12) Halaman Karakteristik Morfologi Bunga Nanas Queen



Gambar 4.38 Desain Halaman Karakteristik Morfologi Bunga Nanas Queen

Pada Gambar 4.38 merupakan halaman karakteristik morfologi bunga nanas Queen. Halaman ini berisi mengenai penjelasan lengkap karakteristik bunga nanas Queen berdasarkan hasil identifikasi peneliti. Selain itu, pada halaman ini juga menjelaskan mengenai kelopak, mahkota, benang sari, putik, sampai rumus bunga dan diagram bunga nanas Queen.

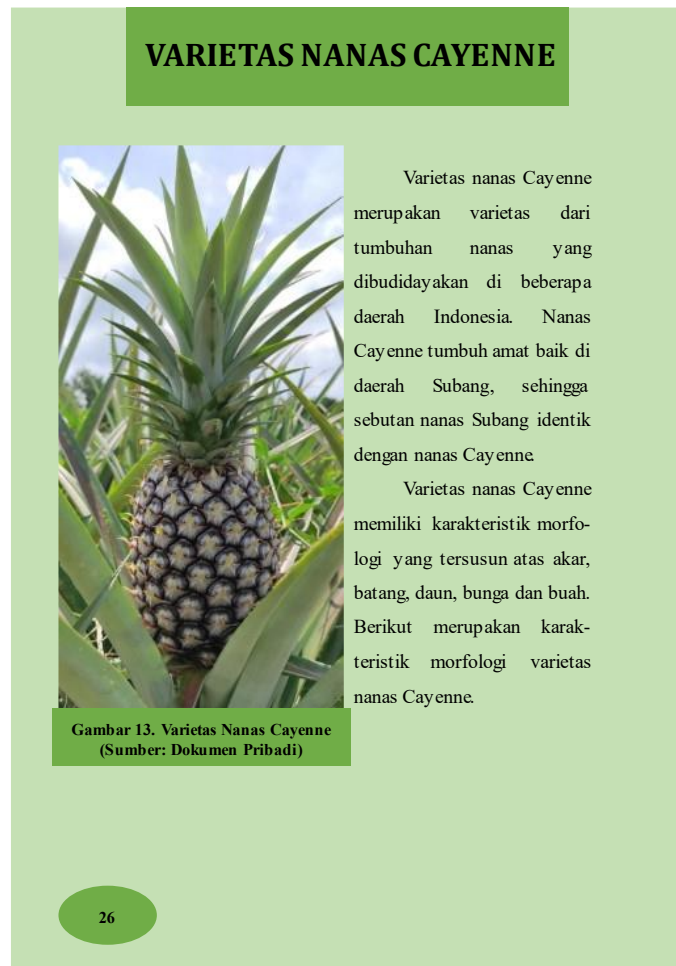
13) Halaman Karakteristik Morfologi Buah Nanas Queen



Gambar 4.39 Desain Halaman Karakteristik Morfologi Buah Nanas Queen

Halaman karakteristik morfologi buah nanas Queen terdapat pada Gambar 4.39. Halaman ini menjelaskan secara lengkap mengenai karakteristik buah pada nanas Queen, penjelasan karakteristik berdasarkan hasil identifikasi peneliti.

14) Halaman Varietas Nanas Cayenne



Gambar 4.40 Desain Halaman Varietas Nanas Cayenne

Gambar 4.40 merupakan halaman varietas nanas Cayenne. Sama halnya pada halaman varietas nanas Queen, halaman ini berisi mengenai pengertian dari varietas nanas Cayenne, selain itu juga berisi penjelasan singkat karakteristik nanas Cayenne.

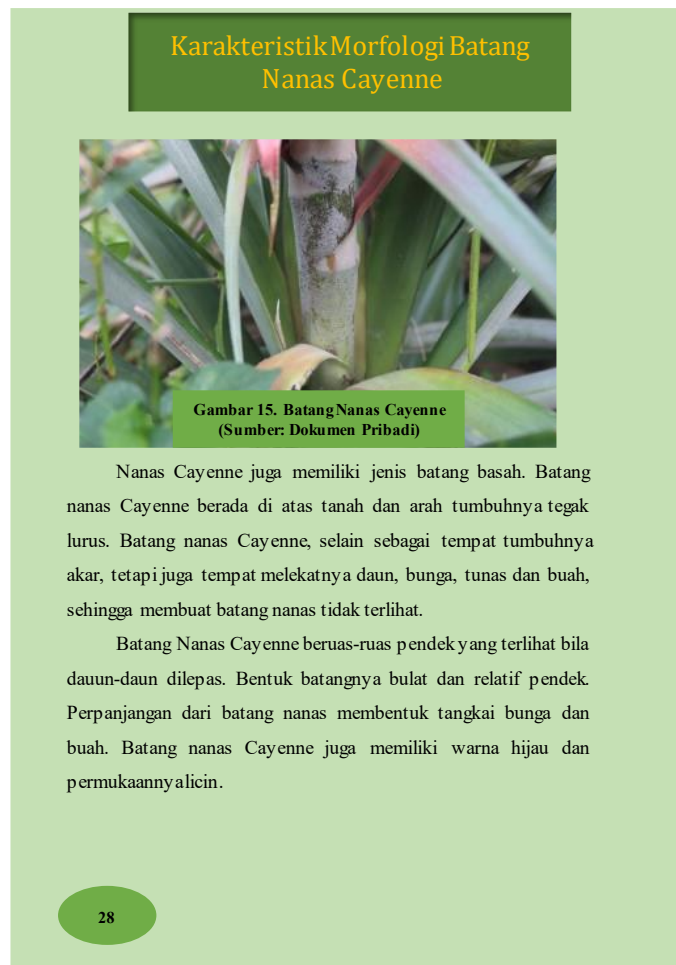
15) Halaman Karakteristik Morfologi Akar Nanas Cayenne



Gambar 4.41 Desain Halaman Karakteristik Morfologi Akar Nanas Cayenne

Gambar 4.41 merupakan halaman karakteristik morfologi akar nanas Cayenne. Pada halaman ini sama dengan halaman pada karakteristik morfologi akar nanas Queen, dimana halaman ini berisi penjelasan lengkap mengenai karakteristik morfologi akar pada nanas Cayenne berdasarkan hasil dari identifikasi peneliti.

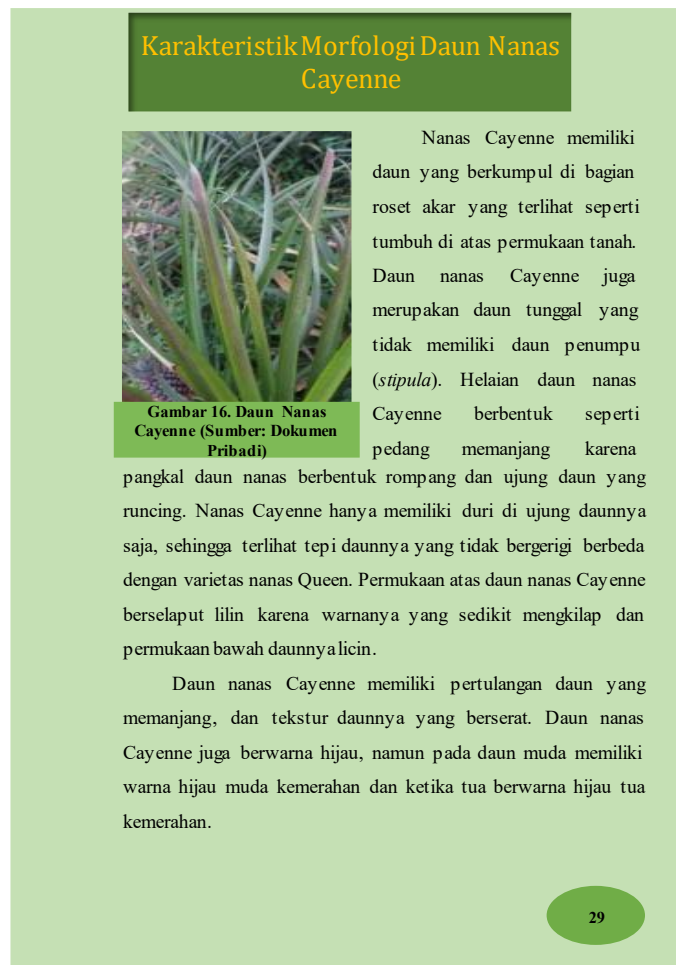
16) Halaman Karakteristik Morfologi Batang Nanas Cayenne



Gambar 4.42 Desain Halaman Karakteristik Morfologi Batang Nanas Cayenne

Pada Gambar 4.42 berisi mengenai karakteristik morfologi batang nanas Cayenne. Halaman ini berisi penjelasan lengkap dan juga gambar karakteristik batang nanas Cayenne, penjelasan berdasarkan hasil identifikasi oleh peneliti.

17) Halaman Karakteristik Morfologi Daun Nanas Cayenne



Gambar 4.43 Desain Halaman Karakteristik Morfologi Daun Nanas Cayenne

Pada halaman karakteristik morfologi daun nanas Cayenne yang terdapat pada Gambar 4.43 berisi penjelasan lengkap serta gambar pada daun nanas Cayenne, dimana penjelasan tersebut berdasarkan hasil identifikasi dari peneliti.

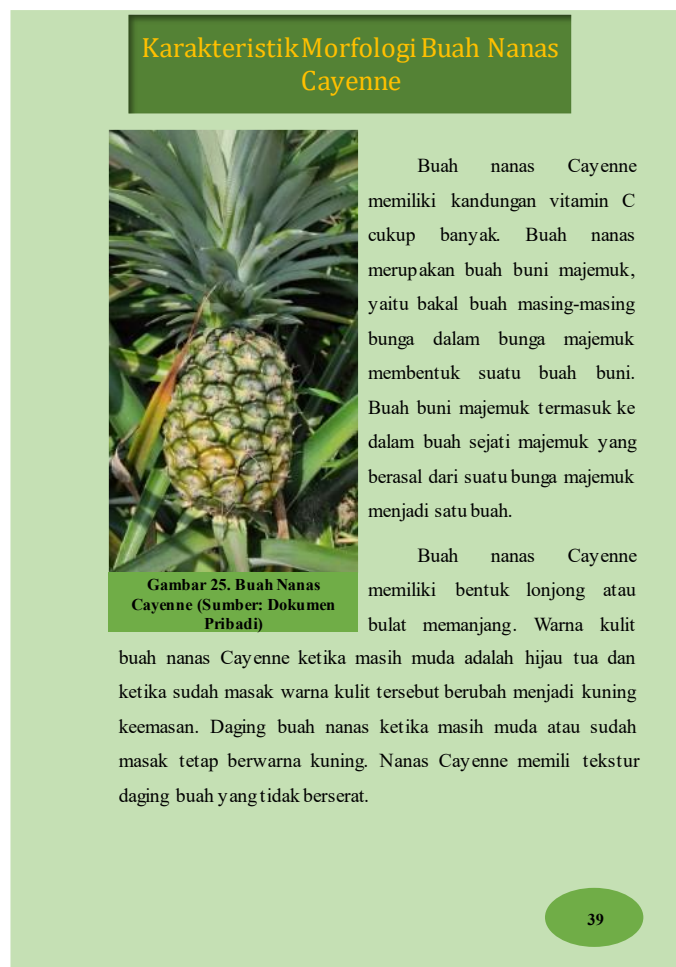
18) Halaman Karakteristik Morfologi Bunga Nanas Cayenne



Gambar 4.44 Desain Halaman Karakteristik Morfologi Bunga Nanas Cayenne

Pada Gambar 4.44 merupakan halaman karakteristik morfologi bunga nanas Cayenne. Seperti pada nanas Queen, halaman karakteristik morfologi bunga berisi mengenai penjelasan lengkap dan juga gambar dari bunga nanas Cayenne. Penjelasan ini berdasarkan hasil identifikasi oleh peneliti, dan juga pada halaman karakteristik morfologi bunga berisi mengenai kelopak, mahkota, benang sari, putik, rumus bunga dan diagram bunga.

19) Halaman Karakteristik Morfologi Buah Nanas Cayenne



Gambar 4.45 Desain Halaman Karakteristik Morfologi Buah Nanas Cayenne

Pada Gambar 4.45 terdapat halaman karakteristik morfologi buah nanas Cayenne, halaman ini berisi mengenai penjelasan karakteristik morfologi buah nanas Cayenne secara lengkap beserta gambarnya, dimana penjelasan didapat berdasarkan hasil identifikasi oleh peneliti.

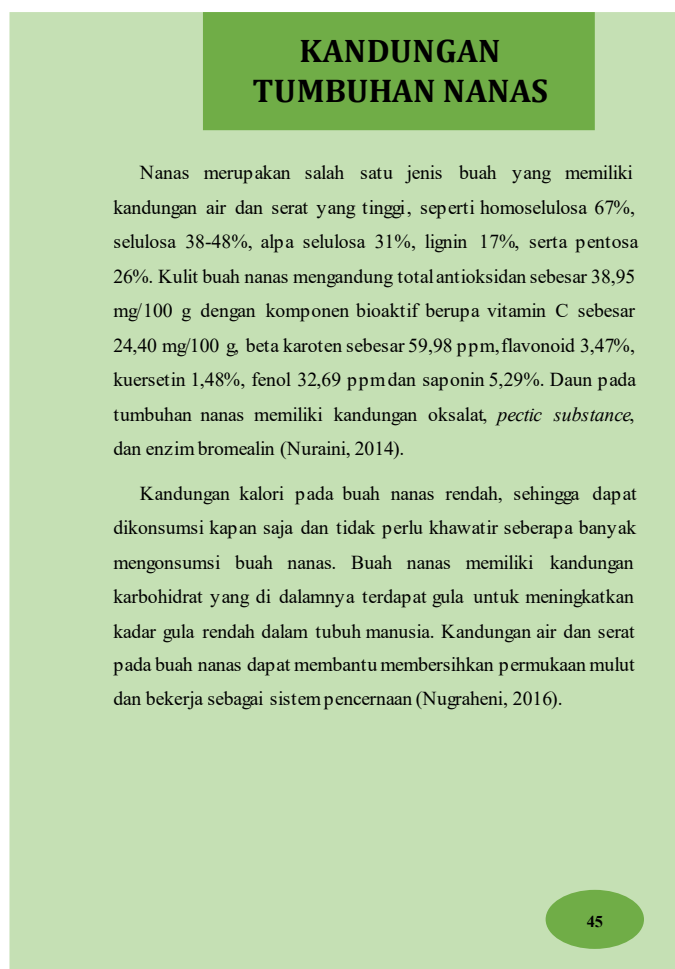
20) Halaman Perbedaan Nanas Queen dan Cayenne



Gambar 4.46 Desain Halaman Perbedaan Nanas Queen dan Cayenne

Halaman perbedaan nanas Queen dan Cayenne terdapat pada Gambar 4.46. Halaman ini berisi mengenai perbedaan karakteristik morfologi pada nanas varietas Queen dan varietas Cayenne. Perbedaan dari kedua varietas dapat dilihat berdasarkan karakteristik morfologi dari kedua varietas nanas tersebut. Pada halaman ini berisi penjelasan serta gambar agar pembaca mampu membaca dan melihat perbedaan dari dua varietas nanas, yaitu varietas Queen dan varietas Cayenne.

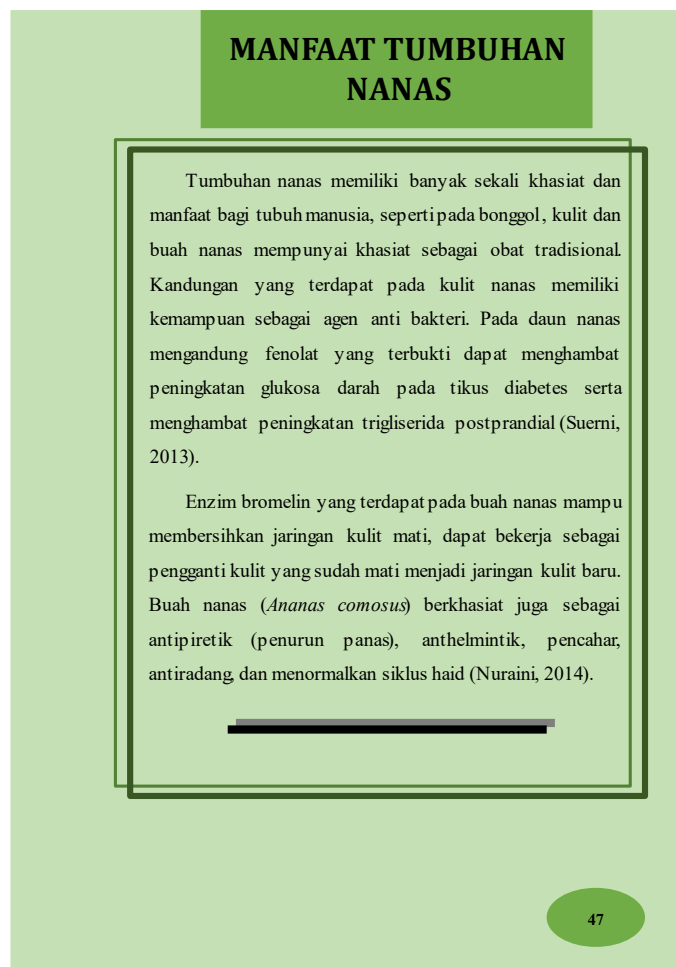
21) Halaman Kandungan Tumbuhan Nanas



Gambar 4.47 Desain Halaman Kandungan Tumbuhan Nanas

Pada halaman kandungan tumbuhan nanas yang terdapat pada Gambar 4.47 berisi mengenai kandungan apa saja yang terdapat pada tumbuhan nanas. Kandungan tumbuhan nanas diuraikan dan dijelaskan pada halaman kandungan tumbuhan nanas. Penjelasan mengenai kandungan tumbuhan nanas didapatkan berdasarkan literatur mengenai kandungan tumbuhan nanas.

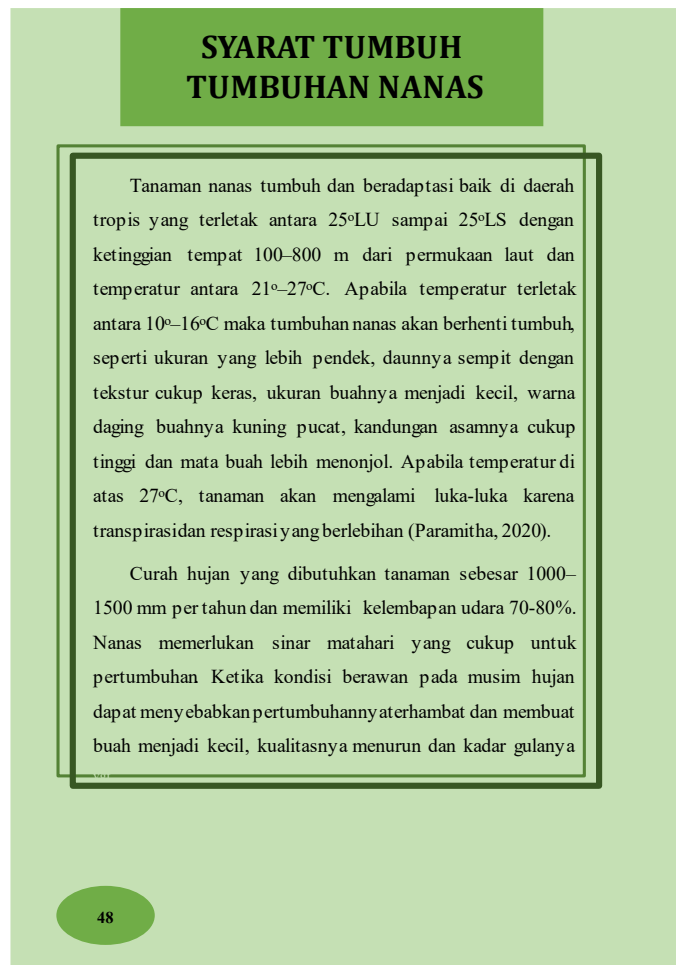
22) Halaman Manfaat Tumbuhan Nanas



Gambar 4.48 Desain Halaman Manfaat Tumbuhan Nanas

Pada Gambar 4.48 merupakan halaman manfaat tumbuhan nanas, dimana pada halaman ini berisi mengenai uraian dan penjelasan manfaat tumbuhan nanas yang didapatkan berdasarkan literatur tentang manfaat tumbuhan nanas.

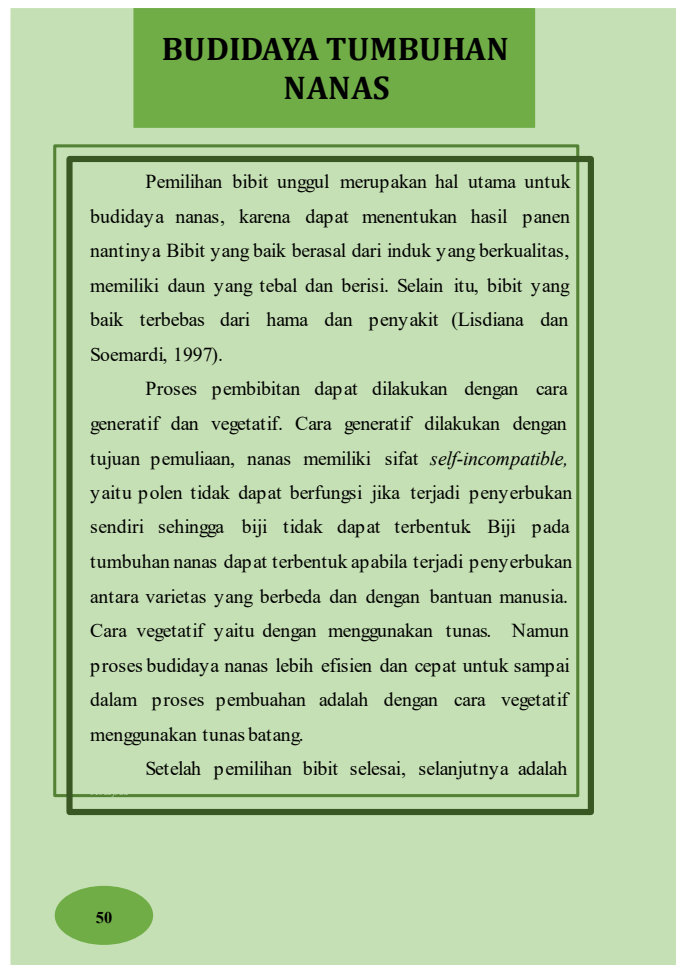
23) Halaman Syarat Tumbuh Tumbuhan Nanas



Gambar 4.49 Desain Halaman Syarat Tumbuh Tumbuhan Nanas

Gambar 4.49 merupakan halaman yang berisi mengenai syarat tumbuh tumbuhan nanas, yang mana sebelum dilakukan budidaya pembaca atau petani nanas terlebih dahulu memahami mengenai syarat tumbuh tumbuhan nanas, karena tumbuhan nanas tidak bisa tumbuh di sembarang tempat serta memerlukan perhatian khusus. Penjelasan mengenai syarat tumbuh tumbuhan nanas didapatkan berdasarkan literatur.

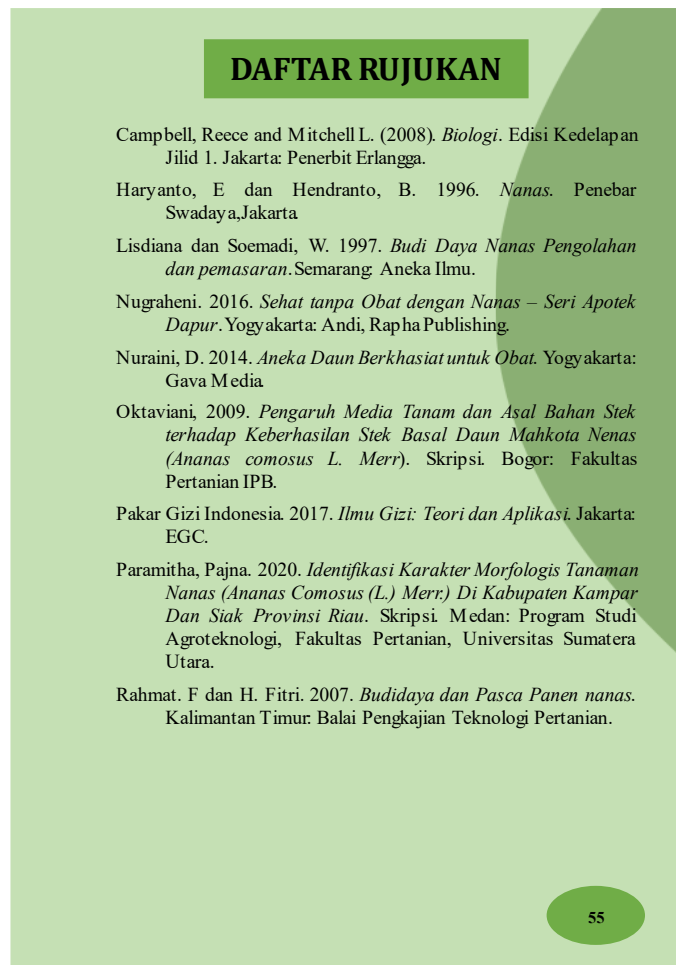
24) Halaman Budidaya Tumbuhan Nanas



Gambar 4.50 Desain Halaman Budidaya Tumbuhan Nanas

Pada Gambar 4.50 merupakan halaman yang berisi mengenai cara budidaya tumbuhan nanas, yang meliputi pemilihan bibit unggul, penyiapan dan pengolahan lahan, penanaman bibit nanas, perawatan, pemupukan serta hasil akhirnya adalah proses panen buah nanas. Penjelasan mengenai budidaya tumbuhan nanas didapatkan berdasarkan literatur.

25) Halaman Daftar Rujukan



Gambar 4.51 Desain Halaman Daftar Rujukan

Gambar 4.51 merupakan halaman yang 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 karakteristik morfologi nanas (*Ananas comosus* L. Merr) varietas Queen dan varietas Cayenne.

26) Halaman Glosarium

GLOSARIUM	
A	
Adventif	tunas yang tidak terbentuk di lokasi seharusnya tanpa melewati proses perkawinan
Akar	organ tumbuhan yang berperan penting dalam menahan berdirinya tumbuhan dan menyerap air serta nutrisi ke dalam tubuh tumbuhan
Androecium	alat kelamin jantan
Anthelmintik	obat yang dapat melumpuhkan cacing dalam usus manusia
Antioksidan	molekul yang mampu memperlambat atau mencegah proses oksidasi molekul lain
Antipiretik	obat penurun panas
Apex	ujung daun
Asimilasi	proses penyusunan senyawa-senyawa kompleks dari senyawa sederhana dengan adanya energi matahari
Axilar	sudut yang terbentuk antara daun dengan batang utama yang menghasilkan tunas cabang pada ketiak daun
B	
Basis	pangkal daun
Batang	sumbu tumbuhan, tempat semua organ lain bertumpu dan tumbuh

Gambar 4.52 Desain Halaman Glosarium

Pada Gambar 4.52 merupakan halaman glosarium, glosarium berisi daftar istilah-istilah berdasarkan urutan alfabet yang kemudian didefinisikan dan diberikan penjelasan, sehingga memudahkan pembaca dalam memahami isi dari buku referensi.

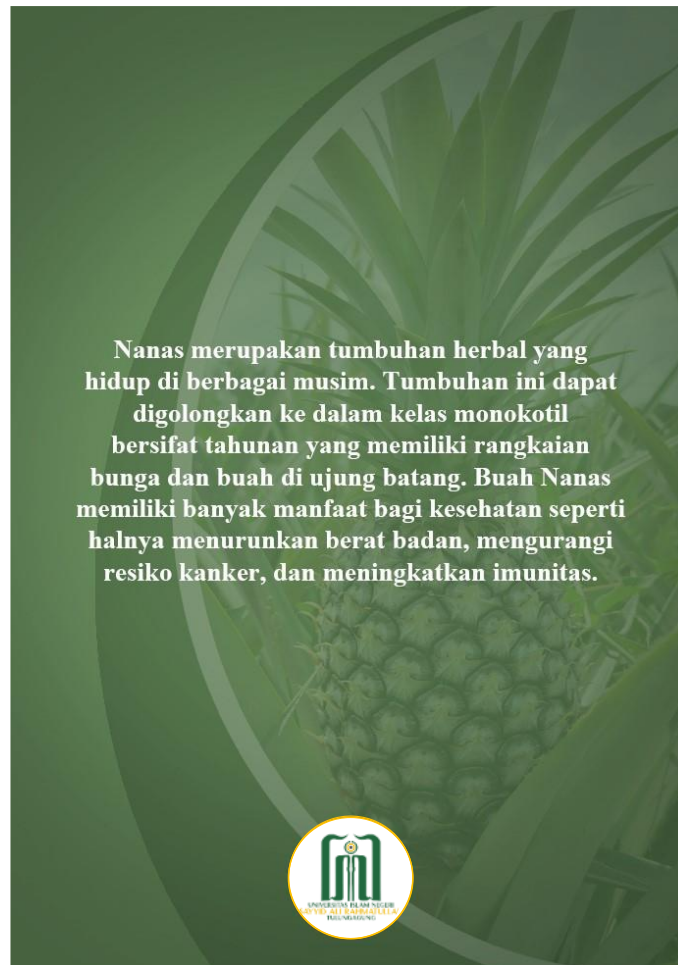
27) Halaman Profil Penulis



Gambar 4.53 Desain Halaman Profil Penulis

Halaman ini berisi mengenai biodata penulis buku referensi karakteristik morfologi nanas (*Ananas comosus* L. Merr) varietas Queen dan varietas Cayenne.

28) Cover (Sampul Belakang)



Gambar 4.54 Desain Halaman Cover (Sampul Belakang)

Gambar 4.54 merupakan halaman sampul belakang buku referensi karakteristik morfologi nanas (*Ananas comosus* L. Merr) varietas Queen dan varietas Cayenne. Pada sampul buku berisi mengenai penjelasan singkat tumbuhan nanas beserta manfaat tumbuhan nanas dalam bidang kesehatan.

C. Hasil Tahap Pengembangan (*Development*)

Tahap pengembangan merupakan tahapan yang dilakukan setelah tahapan desain, pada tahap ini dilakukan validasi kepada para ahli yang berkompeten dan

memberikan saran agar dapat menghasilkan bahan ajar sesuai kebutuhan.⁷⁷ 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 4.15 berikut:

Tabel 4.15 Hasil Validasi Para Ahli

No.	Nama	Keterangan	Hasil Persentase
1.	Nanang Purwanto, M.Pd.	Ahli Media	84,4 %
2.	Nizar Azizatul N., M.Pd.	Ahli Materi	94,4 %
3.	Arif Mustakim, M.Si.	Dosen Pengampu Mata Kuliah Anatomi dan Morfologi Tumbuhan	87,2 %

Tabel 4.15 merupakan hasil persentase validasi dari beberapa ahli, yaitu ahli media, ahli materi dan dosen pengampu mata kuliah Anatomi dan Morfologi Tumbuhan yang diperoleh dari jumlah keseluruhan poin yang telah dinilai pada lembar validasi. 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 karakteristik morfologi nanas (*Ananas comosus* L. Merr) varietas Queen dan varietas Cayenne.

⁷⁷ 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. 113

1. Hasil Validasi

a. Ahli Media

Validasi media pada buku referensi karakteristik morfologi nanas (*Ananas comosus* L. Merr) varietas Queen dan varietas Cayenne 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 84,4 %, yang berarti bahwa buku referensi ini sudah sangat baik. Hal ini serupa pada pembahasan penelitian oleh Amirhud, dkk. pada tahun 2021 terkait pengembangan modul praktikum Teknik digital model ADDIE, 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.⁷⁸ 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 margin atas yang terlalu mepet dengan garis luar sehingga harus direvisi, selain itu batas gambar bagian samping disesuaikan dengan penataan penulisan materi buku, sehingga harus direvisi.

b. Ahli Materi

Validasi ahli materi pada buku referensi karakteristik morfologi nanas (*Ananas comosus* L. Merr) varietas Queen dan varietas Cayenne dilakukan oleh ahli materi yaitu Ibu Nizar Azizatun Nikmah, M.Pd. Validasi materi berisi

⁷⁸ Amirhud D., dkk., *Pengembangan Modul Praktikum Teknik Digital Model ADDIE*, Jurnal TIK dalam Pendidikan Vol. 8 No. 1, 2021, hal. 21

mengenai isi aspek penyajian materi dan isi pada buku referensi. Berdasarkan hasil validasi oleh ahli materi, buku referensi ini mendapatkan hasil persentase dengan skor 94,4%. Hal ini berarti, buku referensi masuk ke dalam kategori sangat baik, namun dengan demikian tetap dilakukan revisi kecil. Saran yang diberikan oleh ahli materi bahwa pembahasan terkait karakteristik morfologi bunga, pada bagian ilustrasi *macronya* lebih baik diberikan tambahan keterangan ukuran atau skala (mm) pada setiap gambarnya. Hal ini sesuai dengan tahap validasi yang dilakukan oleh Hasi dan 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%.⁷⁹

c. Dosen Pengampu Mata Kuliah Anatomi dan Morfologi Tumbuhan

Validasi media pembelajaran dalam bentuk buku referensi karakteristik morfologi nanas (*Ananas comosus* L. Merr) dilakukan oleh dosen pengampu mata kuliah Anatomi dan Morfologi Tumbuhan yaitu Bapak Arif Mustakim, M.Si. Validasi ini berisi penyajian materi yang meliputi aspek kelayakan penyajian isi dan aspek kebermanfaatan produk untuk pembelajaran. Berdasarkan validasi dari dosen pengampu mata kuliah Anatomi dan Morfologi Tumbuhan, buku referensi ini mendapatkan hasil persentase 87,2%. Hal ini berarti bahwa buku referensi termasuk kategori sangat baik, namun tetap dilakukan revisi kecil agar menjadi sebuah media pembelajaran yang lebih baik lagi. Saran yang diberikan beliau adalah pemberian gambar pada morfologi tumbuhan secara umum, penjelasan pada morfologi buah diperbaiki lebih jelas lagi. Pembahasan ini serupa dengan

⁷⁹ Hasrul Hadi dan Sri Agustina, *Pengembangan Buku Ajar Geografi Desa-Kota Menggunakan Model ADDIE*, Jurnal Educatio Vol. 11 No.1, 2016, hal 99

penelitian yang dilakukan Noviyanti dan Gamaputra pada tahun 2020 terkait model pengembangan ADDIE dalam penyusunan buku ajar administrasi keuangan negara (studi kualitatif prodi D-III administrasi negara fish Unesa) bahwa indikator pada buku ajar sudah terpenuhi dengan baik.⁸⁰

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 sebagai media pembelajaran. Media pembelajaran ini masih perlu untuk dilakukan perbaikan agar dapat menghasilkan buku referensi yang lebih 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 4.55 dan Gambar 4.56, dimana pada gambar tersebut adalah gambar sebelum direvisi dan sesudah direvisi, yaitu pada penulisan headline terlalu tinggi dan direvisi menjadi bentuk yang lebih proporsional.

⁸⁰ Noviyanti dan Gading Gamaputra, *Model Pengembangan ADDIE*.....hal. 115



Gambar 4.55 Ukuran Margin Sebelum Revisi



Gambar 4.56 Ukuran Margin Setelah Revisi

Pada Gambar 4.57 dan 4.58 merupakan bagian halaman dari buku referensi yang belum direvisi dan sesudah direvisi. Pada halaman ini ahli media memberikan saran untuk meluruskan batas samping gambar dan penulisan materi agar menjadi suatu kesatuan yang sesuai.

Berdasarkan pertumbuhannya akar nanas dibedakan menjadi akar primer dan sekunder. Akar primer terdapat pada saat kecambah biji, kemudian digantikan oleh akar adventif yang muncul dari pangkal batang. Pada pertumbuhan selanjutnya, akar tersebut bercabang dan membentuk akar sekunder untuk memperluas bidang pada proses penyerapan dan membentuk sistem perakaran yang kuat (Haryanto 1996)



Gambar 8. Akar Serabut Nanas Queen
(Sumber: Dokumen Pribadi)

21

Gambar 4.57 Batas Samping Gambar Belum Revisi

Berdasarkan pertumbuhannya akar nanas dibedakan menjadi akar primer dan sekunder. Akar primer terdapat pada saat kecambah biji, kemudian digantikan oleh akar adventif yang muncul dari pangkal batang. Pada pertumbuhan selanjutnya, akar tersebut bercabang dan membentuk akar sekunder untuk memperluas bidang pada proses penyerapan dan membentuk sistem perakaran yang kuat (Haryanto 1996)



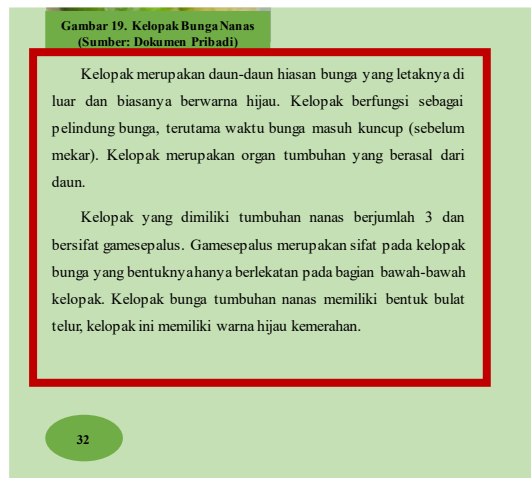
Gambar 8. Akar Serabut Nanas Queen
(Sumber: Dokumen Pribadi)

21

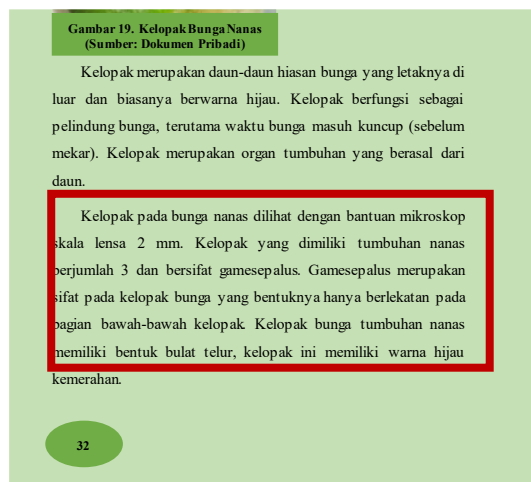
Gambar 4.58 Batas Samping Gambar Setelah Revisi

b. Revisi Ahli Materi

Saran dari ahli materi ditunjukkan pada Gambar 4.59 dan Gambar 4.60 yaitu pada gambar ilustrasi *macro* diberikan tambahan keterangan ukuran atau skala (mm) pada setiap gambarnya.



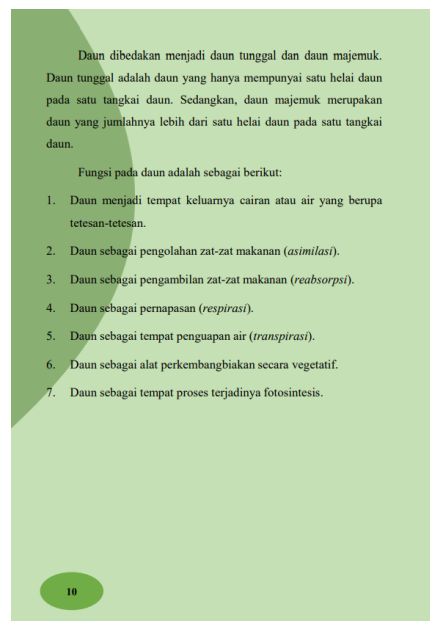
Gambar 4.59 Keterangan Ukuran Gambar Sebelum Revisi



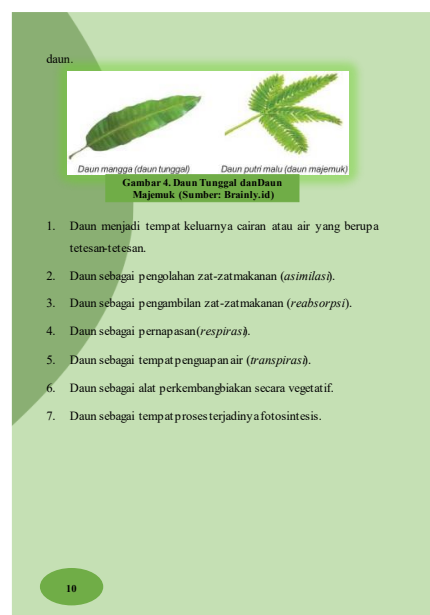
Gambar 4.60 Keterangan Ukuran Gambar Setelah Revisi

c. Revisi Dosen Pengampu Matakuliah Anatomi dan Morfologi Tumbuhan

Pada Gambar 4.61 dan 4.62 merupakan bagian halaman buku yang sebelum direvisi dan setelah direvisi, yaitu saran dari dosen pengampu adalah pemberian gambar pada materi umum morfologi tumbuhan, agar tidak hanya salah satu dari morfologi yang diberikan gambar.



Gambar 4.61 Halaman pada Morfologi Daun Sebelum Revisi



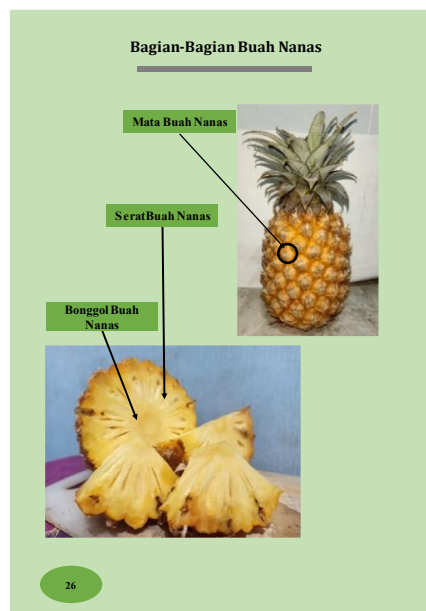
Gambar 4.62 Halaman pada Morfologi Daun Setelah Revisi

Selanjutnya pada Gambar 4.63 dan 4.64 merupakan bagian halaman buku yang sebelum direvisi dan sesudah direvisi. Pada halaman ini dosen pengampu matakuliah Anatomi dan Morfologi Tumbuhan memberikan saran agar penjelasan mengenai bagian-bagian buah nanas lebih diperjelas lagi. Penjelasan mengenai

bagian-bagian buah nanas ditulis pada halaman setelah pembahasan karakteristik morfologi buah nanas.



Gambar 4.63 Halaman Karakteristik Morfologi Buah Sebelum Revisi



Gambar 4.64 Halaman Karakteristik Morfologi Buah Setelah Revisi

D. Hasil Tahap Implementasi (*Implementation*)

Tahap implementasi merupakan tahapan uji coba produk yang telah dikembangkan.⁸¹ Pada tahap ini dilakukan uji coba keterbacaan atau kelayakan buku referensi yang dilakukan peneliti setelah melakukan validasi kepada para ahli, serta telah memenuhi kriteria sangat baik dan valid. Tahapan implementasi ini dilakukan kepada mahasiswa Tadris Biologi yang sudah menempuh mata kuliah 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 mata kuliah 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 4.16 Hasil Uji Keterbacaan Mahasiswa Tadris Biologi

No.	Indikator	Rata-rata Persentase skor
1.	Jenis dan ukuran <i>font</i> yang digunakan sesuai dan mudah untuk dibaca	84%
2.	Pemilihan warna untuk huruf yang digunakan sesuai dan mudah	84%

⁸¹ Nurna L., *Metode ADDIE pada Pengembangan Media Interaktif Adobe Flash pada Mata Pelajaran TIK*, Jurnal Pena SD Vol. 5 No. 1. 2019. Hal.25

	untuk dibaca	
3.	Gambar-gambar pada buku referensi jelas dan tidak buram	86,6%
4.	Gambar pada buku referensi terlihat menarik	82,6%
5.	Gambar-gambar pada buku referensi disertai dengan keterangan-keterangan yang jelas	82,6%
6.	Gambar pada buku referensi sesuai dengan materi yang dijelaskan	86,6%
7.	Materi yang disajikan dalam buku referensi karakteristik morfologi nanas (<i>Ananas comosus</i> L. Merr) varietas Queen dan varietas Cayenne sudah runtut	81,3%
8.	Materi pada buku referensi karakteristik morfologi nanas (<i>Ananas comosus</i> L. Merr) varietas Queen dan varietas Cayenne sudah sangat jelas	82,6%
9.	Materi pada buku referensi karakteristik morfologi nanas (<i>Ananas comosus</i> L. Merr) varietas Queen dan varietas Cayenne mampu mendorong saya untuk berdiskusi dengan teman	76%
10.	Materi pada buku referensi karakteristik morfologi nanas (<i>Ananas comosus</i> L. Merr) varietas Queen dan varietas Cayenne berkaitan dengan materi pada matakuliah Anatomi dan Morfologi Tumbuhan	84%
11.	Buku referensi karakteristik morfologi nanas (<i>Ananas comosus</i> L. Merr) varietas Queen dan varietas Cayenne mampu menambah motivasi saya untuk mempelajari matakuliah Anatomi dan Morfologi Tumbuhan	84%
12.	Saya tertarik dengan adanya buku referensi karakteristik morfologi nanas (<i>Ananas comosus</i> L. Merr) varietas Queen dan varietas Cayenne	85,3%
Rata-rata Total Persentase Skor		83,3%
Kriteria		Sangat Baik

Berdasarkan hasil uji keterbacaan pada Tabel 4.15 oleh mahasiswa Tadris Biologi yang telah menempuh mata kuliah Anatomi dan Morfologi Tumbuhan terhadap pengembangan produk berupa buku referensi karakteristik morfologi nanas (*Ananas comosus* L. Merr) varietas Queen dan varietas Cayenne dijelaskan sebagai berikut:

Indikator yang digunakan dalam angket uji keterbacaan terdapat 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 84%. Hasil persentase tersebut didapatkan dari respon

mahasiswa yang memberikan nilai dengan rincian skor 5 sebanyak 7 responden, dan skor 4 sebanyak 8 responden. Penilaian tersebut menunjukkan bahwa *font* yang digunakan pada buku referensi karakteristik morfologi nanas (*Ananas comosus* L. Merr) varietas Queen dan varietas Cayenne 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 untuk dibaca”, hasil jawaban dari indikator tersebut diperoleh rata-rata sebesar 84%. Hasil persentase tersebut didapatkan dari respon mahasiswa yang memberikan nilai dengan rincian skor 5 sebanyak 3 responden, dan skor 4 sebanyak 11 responden. Penilaian tersebut menunjukkan bahwa pemilihan warna huruf pada buku referensi karakteristik morfologi nanas (*Ananas comosus* L. Merr) varietas Queen dan varietas Cayenne 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 86,6%. Hasil persentase tersebut didapatkan dari respon mahasiswa yang memberikan nilai dengan rincian skor 5 sebanyak 5 responden, dan skor 4 sebanyak 10 responden. Hal ini menunjukkan bahwa gambar pada buku referensi karakteristik morfologi nanas (*Ananas comosus* L. Merr) varietas Queen dan varietas Cayenne 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 82,6%. Hasil persentase didapatkan dari respon mahasiswa yang memberikan nilai dengan rincian skor 5 sebanyak 3 responden, skor 4 sebanyak 11 responden, dan skor 3 sebanyak 1 responden. Hal ini menunjukkan bahwa gambar pada buku referensi karakteristik morfologi nanas (*Ananas comosus* L. Merr) varietas Queen dan varietas Cayenne 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 82,6%. Hasil persentase didapatkan dari skor respon mahasiswa Tadris Biologi yang memberikan skor 5 sebanyak 3 responden, skor 4 sebanyak 11 responden, dan skor 3 sebanyak 1 responden. Berdasarkan hasil tersebut, menunjukkan bahwa gambar-gambar pada buku referensi karakteristik morfologi nanas (*Ananas comosus* L. Merr) varietas Queen dan varietas Cayenne 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 6 responden, skor 4 sebanyak 8 responden, dan skor 3 sebanyak 1 responden. Hal ini menunjukkan bahwa gambar pada buku referensi karakteristik morfologi nanas (*Ananas comosus* L. Merr) varietas Queen dan varietas Cayenne sudah sesuai dengan materi yang dijelaskan pada buku referensi.

Indikator ketujuh, “Materi yang disajikan dalam buku referensi karakteristik morfologi nanas (*Ananas comosus* L. Merr) varietas Queen dan varietas Cayenne 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 karakteristik morfologi nanas (*Ananas comosus* L. Merr) varietas Queen dan varietas Cayenne sudah runtut dan saling berkesinambungan.

Indikator kedelapan, “Materi pada buku referensi karakteristik morfologi nanas (*Ananas comosus* L. Merr) varietas Queen dan varietas Cayenne 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 karakteristik morfologi nanas (*Ananas comosus* L. Merr) varietas Queen dan varietas Cayenne sudah sangat jelas.

Indikator kesembilan, “Materi pada buku referensi karakteristik morfologi nanas (*Ananas comosus* L. Merr) varietas Queen dan varietas Cayenne mampu mendorong saya untuk berdiskusi dengan teman”, dari indikator tersebut diperoleh hasil rata-rata persentase sebesar 76%. Hasil persentase diperoleh berdasarkan respon mahasiswa yang memberikan skor 5 sebanyak 1 responden, skor 4 sebanyak 10 responden, dan skor 3 sebanyak 4 responden. Hasil respon

tersebut menunjukkan bahwa materi pada buku referensi karakteristik morfologi nanas (*Ananas comosus* L. Merr) varietas Queen dan Cayenne mampu mendorong mahasiswa untuk berdiskusi dengan temannya.

Indikator kesepuluh, “Materi pada buku referensi karakteristik morfologi nanas (*Ananas comosus* L. Merr) varietas Queen dan varietas Cayenne berkaitan dengan materi pada mata kuliah Anatomi dan Morfologi Tumbuhan”, hasil dari indikator tersebut mendapatkan rata-rata persentase sebesar 84%. Rata-rata persentase didapatkan dari respon mahasiswa yang memberikan skor 5 sebanyak 4 responden, skor 4 sebanyak 10 responden, dan skor 3 sebanyak 1 responden. Berdasarkan hasil respon mahasiswa tersebut, menunjukkan bahwa materi pada buku referensi karakteristik morfologi nanas (*Ananas comosus* L. Merr) berkaitan dengan materi pada mata kuliah Anatomi dan Morfologi Tumbuhan.

Indikator kesebelas, “Buku referensi karakteristik morfologi nanas (*Ananas comosus* L. Merr) varietas Queen dan varietas Cayenne mampu menambah motivasi saya untuk mempelajari mata kuliah Anatomi dan Morfologi Tumbuhan”, berdasarkan indikator tersebut diperoleh rata-rata persentase sebesar 84%. Persentase tersebut diperoleh dari respon mahasiswa yang memberikan skor 5 sebanyak 3 responden, dan skor 4 sebanyak 12 responden. Berdasarkan respon tersebut buku referensi karakteristik morfologi nanas (*Ananas comosus* L. Merr) varietas Queen dan varietas Cayenne mampu menambah motivasi mahasiswa untuk mempelajari mata kuliah Anatomi dan Morfologi Tumbuhan.

Indikator keduabelas, “Saya tertarik dengan adanya buku referensi karakteristik morfologi nanas (*Ananas comosus* L. Merr) varietas Queen dan

varietas Cayenne”, hasil rata-rata persentase berdasarkan indikator tersebut adalah 85,3%. Hasil persentase tersebut diperoleh dari respon mahasiswa yang memberikan skor 5 sebanyak 5 responden, skor 4 sebanyak 9 responden, dan skor 3 sebanyak 1 responden. Berdasarkan respon tersebut, mahasiswa tertarik dengan adanya buku referensi karakteristik morfologi nanas (*Ananas comosus* L. Merr) varietas Queen dan varietas Cayenne.

Berdasarkan persentase total yang telah dirata-rata dari duabelas indikator tersebut, didapatkan total persentase sebesar 83,3%. 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 karakteristik morfologi nanas (*Ananas comosus* L. Merr) varietas Queen dan varietas Cayenne dinyatakan sudah sesuai dan valid. Hal ini serupa dengan penelitian yang dilakukan oleh 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.⁸² Komentar dan saran yang diberikan mahasiswa terhadap produk buku referensi adalah 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 pemberian keterangan pada gambar yang kurang rapi untuk dirapikan.

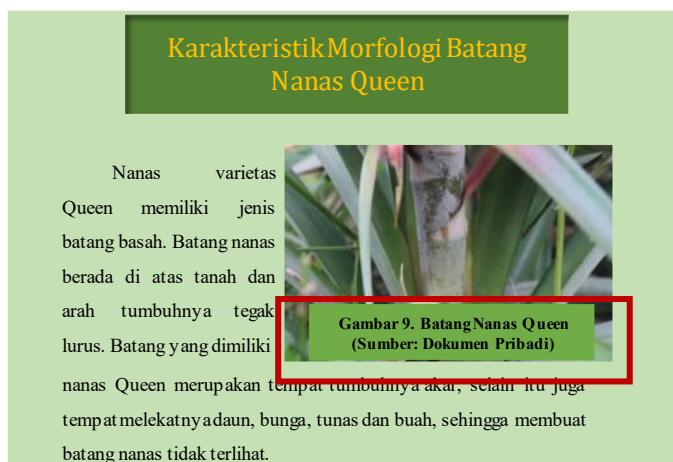
⁸² Laili Roifatul Ummah, *Pengembangan Media Komik Webtoon sebagai Alternatif Media Pembelajaran Daring Materi Siklus Hidup Hewan Kelas IV SDN Mancar 03 Kecamatan Peterongan Kabupaten Jombang*, JPGSD Vol. 9 No. 6, 2021, hal. 2536

E. Hasil Tahap Evaluasi (*Evaluation*)

Tahap evaluasi merupakan tahap terakhir dalam rangkaian model pengembangan ADDIE.⁸³ Tahap ini bertujuan untuk memperbaiki produk buku referensi karakteristik morfologi nanas (*Ananas comosus* L. Merr) varietas Queen dan varietas Cayenne, serta mengukur kualitas produk yang telah dikembangkan. Berdasarkan hasil angket uji keterbacaan yang telah disebar, terdapat beberapa hasil respon uji keterbacaan yang telah diterima peneliti dan akan diperbaiki sesuai dengan komentar maupun saran dari responden atau mahasiswa Tadris Biologi yang telah menempuh mata kuliah Anatomi dan Morfologi Tumbuhan. Revisi berdasarkan respon uji keterbacaan mahasiswa terhadap buku referensi sebelum dan sesudah dilakukan perbaikan adalah sebagai berikut:

Gambar 4.65 dan 4.66 merupakan bagian dari buku referensi sebelum dilakukan revisi dan sesudah dilakukan revisi, yaitu respon mahasiswa yang memberikan saran untuk perbaikan pada keterangan gambar yang kurang rapi. Berikut merupakan gambar sebelum dilakukan revisi dan sesudah dilakukan revisi.

⁸³ Diana Kusuma, *Pengembangan E-Book Interaktif Berbasis Creative Problem Solving Menggunakan Model ADDIE untuk Kelas X SMA (Sekolah Menengah Atas)*, Proposal Skripsi, Jember: Universitas Jember, 2018, hal. 34



Gambar 4.65 Keterangan Gambar pada Buku Referensi Sebelum Revisi



Gambar 4.66 Keterangan Gambar pada Buku Referensi Sesudah Revisi

Pengembangan buku referensi karakteristik morfologi nanas (*Ananas comosus* L. Merr) varietas Queen dan varietas Cayenne memiliki beberapa keunggulan. Keunggulan buku referensi adalah dapat digunakan sebagai salah satu media pembelajaran, memiliki tampilan yang menarik, memiliki komponen yang lengkap seperti sampul, kata pengantar, pendahuluan, daftar isi, daftar gambar, materi buku mengenai karakteristik morfologi nanas varietas Queen dan varietas Cayenne, materi kandungan tumbuhan nanas, materi manfaat tumbuhan nanas, materi syarat tumbuh tumbuhan nanas, materi budidaya tumbuhan nanas,

daftar rujukan, glosarium, dan profil penulis. Keunggulan buku referensi yang telah dikembangkan sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Kristiyani bahwa buku referensi bertujuan untuk membantu mahasiswa belajar secara mandiri, dan bersifat praktis.⁸⁴ Buku referensi karakteristik morfologi nanas (*Ananas comosus* L. Merr) varietas Queen dan varietas Cayenne merupakan hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti dan dapat digunakan sebagai salah satu media pembelajaran sekunder, hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh 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.⁸⁵

Tujuan peneliti mengembangkan media pembelajaran berupa buku referensi memiliki kemiripan dengan penelitian terdahulu yang telah dilakukan oleh Sofyana, dkk pada tahun 2016 terkait pengembangan buku referensi bioekologi yang bertujuan untuk menghasilkan sebuah produk buku referensi yang diperoleh melalui penelitian, pengembangan, dan validasi.⁸⁶ 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 UIN Sayyid Ali Rahmatullah Tulungagung yang

⁸⁴ Ary Kristiyani, *Pengembangan Buku Referensi Menulis Faktual Berbasis Multiliterasi*, Jurnal Kependidikan Vol.4 No.1, Fakultas Bahasa dan Seni UNY: 2020, hal. 181

⁸⁵ Muh. Zaini, dkk, *Pengembangan Buku Referensi Bioetika Jurusan Pendidikan IPA Biologi IAIN Mataram*, Jurnal Tadris IPA Biologi Vol. 8 No. 1, 2016, hal. 2

⁸⁶ Marinda Sari S., dkk, *Pengembangan Buku Referensi Bioekologi Berdasarkan Kajian Struktur Komunitas Lumut Epifit di Taman Nasional Bromo Tengger Semeru*, Jurnal Konstruktivisme Vol.8, No.2, FKIP Universitas Islam Balitar: 2016, Hal. 127

menempuh mata kuliah Anatomi dan Morfologi Tumbuhan. Buku ini dijadikan sebagai referensi yang bertujuan untuk memberikan wawasan terkait materi morfologi tumbuhan. Hasil uji keterbacaan terkait buku referensi memperoleh persentasi skor sebesar 83,3%. Isi dari buku referensi karakteristik morfologi nanas (*Ananas comosus* L. Merr) varietas Queen dan varietas Cayenne 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 94,4%.

Pengembangan buku referensi memiliki tampilan dan desain yang seimbang. Aspek tampilan dan desain pada buku referensi karakteristik morfologi nanas (*Ananas comosus* L. Merr) varietas Queen dan varietas Cayenne dapat dikatakan sangat baik dan sudah dapat digunakan sebagai salah satu media pembelajaran pada mata kuliah Anatomi dan Morfologi Tumbuhan, meskipun terdapat beberapa revisi yang diberikan oleh ahli media. Hasil persentase yang diperoleh dari ahli media yaitu 84,4%, hal ini sesuai dengan penelitian terdahulu yaitu Marinda Sari dkk, yang mendapat hasil persentase 87,50%, 94,44%, dan 87,5% yang dikategorikan ke dalam buku yang sudah layak dan tidak perlu revisi.⁸⁷ Peneliti berharap dengan adanya pengembangan media pembelajaran berupa buku referensi yang telah dikembangkan dapat digunakan sebagai salah satu referensi untuk mendukung kegiatan pembelajaran pada mata kuliah Anatomi dan Morfologi Tumbuhan.

⁸⁷ Marinda Sari S., dkk, *Pengembangan Buku Referensi Bioekologi*....., hal. 125