

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

Berdasarkan hasil penelitian yang sudah dilaksanakan di desa Banuayu kecamatan Kikim Selatan terdapat 10 spesies dari famili Zingiberaceae dengan morfologi lengkap seperti akar, batang, daun, dan rimpang telah teridentifikasi. Selanjutnya hasil kelayakan dan kemenarikan media *e-pocket book* sudah melalui tahap validasi oleh para ahli. Pengembangan media *e-pocket book* hasil identifikasi famili zingiberaceae di desa Banuayu kecamatan Kikim Selatan kabupaten Lahat ini menggunakan model 4-D yang melalui 3 tahapan saja yaitu: (1) pendefinisian (*define*), (2) perancangan (*design*), pengembangan (*develop*) (Lumolos dkk., 2019).

4.1.1 Tahap Pendefinisian (*Define*)

1. Analisis Kebutuhan Bahan Ajar

Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini yaitu melakukan wawancara dengan beberapa guru mata pelajaran biologi SMA 1 Kikim Selatan untuk menganalisis masalah-masalah yang dihadapi pada proses pembelajaran di sekolah. Berdasarkan hasil wawancara (Lampiran 6), diperoleh bahwa metode yang digunakan guru pada proses pembelajaran adalah menggunakan metode ceramah dan diskusi, belum terdapat bahan ajar tambahan *e-pocket book* khususnya pada materi keanekaragaman hayati. Rendahnya minat belajar siswa disebabkan karena kurang pemahaman peserta didik pada materi dan media ajar yang kurang memotivasi peserta didik.

2. Analisis Kompetensi Dasar

Hasil analisis kompetensi dasar (tabel 4.4) sesuai dengan kurikulum dan silabus mata pelajaran biologi berdasarkan kurikulum 2013. Materi keanekaragaman hayati pada kompetensi dasar (KD) 3.2 dan 4.2 sangat relevan untuk menerapkan konsep keanekaragaman hayati dan mengintegrasikan data jenis-jenis spesies famili zingiberaceae.

Tabel 4.4 Hasil Analisis Kompetensi Dasar Materi Keanekaragaman Hayati

Kompetensi Dasar	Konsep Esensial	Indikator
<p>3.2. Menganalisis data hasil observasi tentang berbagai tingkat keanekaragaman hayati (gen, jenis, ekosistem) di Indonesia.</p> <p>4.2. Menyajikan hasil identifikasi usulan upaya pelestarian keanekaragaman hayati Indonesia berdasarkan hasil analisis data ancaman kelestarian berbagai keanekaragaman hewan dan tumbuhan khas Indonesia yang dikomunikasikan dalam berbagai bentuk media informasi.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Konsep keanekaragaman gen, jenis, ekosistem 2. Keanekaragaman hayati Indonesia (gen, jenis, ekosistem), flora dan fauna, mikroorganisme, Garis Wallace dan Garis Weber, 3. Keunikan hutan hujan tropis 4. Upaya pelestarian keanekaragaman hayati Indonesia dan pemanfaatannya 5. Sistem klasifikasi makhluk hidup: takson, klasifikasi binomial. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan konsep keanekaragaman (gen, jenis, dan ekosistem) 2. Menjelaskan peranan keanekaragaman hayati 3. Menjelaskan contoh-contoh pengelompokan keanekaragaman hayati 4. Mengidentifikasi penyebaran flora pada setiap wilayah di Indonesia 5. Mengidentifikasi penyebaran fauna pada setiap wilayah di Indonesia 6. Mengidentifikasi wilayah penyebaran keanekaragaman hayati di Indonesia berdasarkan garis Wallace dan Weber 7. Mengidentifikasi cara pelestarian keanekaragaman hayati Indonesia 8. Menjelaskan konsep pelestarian in situ dan ex situ 9. Menjelaskan peranan keanekaragaman hayati bagi kehidupan manusia dan sikap manusia terhadap keberadaan keanekaragaman hayati. 10. Mengamati berbagai tingkat keanekaragaman hayati disekitar sekolah 11. Membuat tulisan berupa usulan tentang upaya pelestarian keanekaragaman hayati di Indonesia berdasarkan hasil analisis ancaman kelestarian keanekaragaman hayati melalui pembuatan tugas

Berdasarkan analisis kompetensi dasar pada tabel 4.4 dapat diketahui bahwa dari kompetensi dasar (KD) 4.2 menjadi acuan yang akan dikembangkan selanjutnya dalam *e-pocket book*.

3. Analisis Materi Keanekaragaman Hayati

Tabel 4.5 Analisis Kompetensi Dasar

No.	Judul Buku	Hasil Analisis
1.	Buku Biologi SMA Kelas X Penerbit Grafindo	<p>Materi keanekaragaman hayati meliputi:</p> <p>A. Tingkat keanekaragaman hayati</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Keanekaragaman Genetik 2. Keanekaragaman Jenis <p>B. Sebaran keanekaragaman hayati dipermukaan bumi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Wilayah sebaran makhluk hidup 2. Faktor yang memengaruhi sebaran makhluk hidup <p>C. Keanekaragaman Hayati Indonesia</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Keanekaragaman Hewan di Indonesia 2. Keanekaragaman Tumbuhan di Indonesia 3. Keanekaragaman fungi dan mikroorganisme di Indonesia 4. Keunikan hutan hujan tropis Indonesia 5. Pemanfaatan keanekaragaman hayati Indonesia <p>Materi yang disajikan belum lengkap, tidak ada penjelasan keanekaragaman tingkat ekosistem tetapi urutan penyajian runtun. Materi dilengkapi dengan gambar berwarna dan beberapa tugas untuk peserta didik.</p>
2.	Buku Biologi SMA Kelas X Penerbit Yudhistira	<p>Materi keanekaragaman hayati meliputi:</p> <p>A. Konsep Keanekaragaman Hayati</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Keanekaragaman tingkat gen 2. Keanekaragaman tingkat spesies 3. Keanekaragaman tingkat ekosistem <p>B. Karagaman hayati di Indonesia</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Keanekaragaman flora 2. Keanekaragaman fauna 3. Keunikan hutan hujan tropis di Indonesia 4. Manfaat keanekaragaman hayati <p>C. Kegiatan manusia yang mempengaruhi keanekaragaman hayati</p> <p>D. Usaha pelestarian keanekaragaman hayati di Indonesia</p> <p>Secara umum materi keanekaragaman hayati sudah lengkap tetapi gambar pada materi tidak ada warna dan terdapat beberapa kegiatan belajar siswa.</p>

Berdasarkan analisis materi pada tabel 4.5 dapat diketahui bahwa materi pelajaran dalam penelitian ini adalah keanekaragaman

hayati yang meliputi keanekaragaman gen, jenis, dan ekosistem, sehingga jenis-jenis famili zingiberaceae termasuk dalam materi keanekaragaman tingkat jenis.

4. Observasi Keanekaragaman Tumbuhan Zingiberaceae

Dari hasil observasi narasumber diwawancara secara terstruktur ditempat yang telah disepakati antara peneliti dan narasumber. Narasumber pada penelitian ini adalah tiga orang masyarakat di desa Banuayu. Keanekaragaman tumbuhan famili zingiberaceae banyak dilestarikan di desa Banuayu. Pelestarian tumbuhan ini biasanya dilahan belakang rumah dan perkebunan masyarakat. Tumbuhan Zingiberaceae yang terdapat di desa Banuayu beranekaragam seperti lengkuas, jahe, kencur, temulawak dan lain-lainnya (Lampiran 9).

4.1.2 Tahap Perancangan (Design)

1. Analisis Keanekaragaman Jenis Tumbuhan Famili Zingiberaceae

Berdasarkan hasil penelitian identifikasi famili zingiberaceae pada tabel 4.6 di desa Banuayu kecamatan Kikim Selatan kabupaten Lahat terdapat 10 spesies tumbuhan. Spesies yang terdapat mempunyai tingkatan takson dan memiliki karakteristik berbeda setiap spesiesnya adapun perbedaan tersebut terdapat pada tabel 4.7 akar dan batang, pada tabel 4.8 daun dan pada tabel 4.9 rimpang yang ditemukan di Desa Banuayu Kecamatan Kikim Selatan Kabupaten Lahat.

Tabel 4.6 Hasil Identifikasi Famili Zingiberaceae di Desa Banuayu

No.	Nama Spesies	Nama Lokal
1.	<i>Zingiber montanum</i> (J.Konig) Link ex A.Dietr	Bangle
2.	<i>Kaempferia galanga</i> L.	Kencur
3.	<i>Curcuma zedoaria</i> (Christm.) Roscoe	Kunyit Putih
4.	<i>Cucurma longa</i> L.	Kunyit Kuning
5.	<i>Alpania purpurata</i> (Vieill.) K.Schum	Lengkuas Merah
6.	<i>Alpania galangal</i> (L.) Willd.	Lengkuas Putih
7.	<i>Curcuma zedoaria</i> (Christm.) Roscoe	Temu Putih
8.	<i>Zingiber officinale</i> Roscoe	Jahe Merah
9.	<i>Etlingera elatior</i> (Jack) R.M.Sm.	Kecombrang
10.	<i>Curcuma zanthorrhiza</i> Roxb.	Temulawak

Tabel 4.7 Karakteristik Morfologi Habitus, Akar, dan Batang Tumbuhan Zingiberaceae di desa Banuayu

No	Spesies	Habitus	Akar	Batang				
		Jenis	Struktur	Bentuk	Diameter	Warna	Arah tumbuh	Percabangan
1.	<i>Zingiber montanum</i> (J.Konig) Link ex A.Dietr	Herba	<i>Fibrous</i>	<i>Teres</i>	1 cm	Hijau	Tegak kearah atas	Simpodial
2.	<i>Kaempferia galanga</i> L.	Herba	<i>Fibrous</i>	-	-	-	-	-
3.	<i>Curcuma zedoaria</i> (Christm.) Roscoe	Herba	<i>Fibrous</i>	<i>Leavis</i>	2 cm	Ungu kehijauan	Tegak kearah atas	Simpodial
4.	<i>Cucurma longa</i> L.	Herba	<i>Fibrous</i>	<i>Leavis</i>	2 cm	Hijau kekuningan	Tegak kearah atas	Simpodial
5.	<i>Alpinia purpurata</i> (Vieill.) K.Schum	Herba	<i>Fibrous</i>	<i>Leavis</i>	2 cm	Hijau keputihan	Tegak kearah atas	Simpodial
6.	<i>Alpinia galangal</i> (L.) Willd.	Herba	<i>Fibrous</i>	<i>Leavis</i>	2 cm	Hijau keputihan	Tegak kearah atas	Simpodial
7.	<i>Curcuma zedoaria</i> (Christm.) Roscoe	Herba	<i>Fibrous</i>	<i>Leavis</i>	2 cm	Hijau	Tegak kearah atas	Simpodial
8.	<i>Zingiber officinale</i> Roscoe	Herba	<i>Fibrous</i>	<i>Leavis</i>	2 cm	Hijau	Tegak kearah atas	Simpodial

No	Spesies	Habitus	Akar	Batang				
		Jenis	Struktur	Bentuk	Diameter	Warna	Arah tumbuh	Percabangan
9.	<i>Etilingera elatior</i> (Jack) R.M.Sm.	Herba	<i>Fibrous</i>	<i>Leavis</i>	3 cm	Merah kecoklatan	Tegak kearah atas	Simpodial
10.	<i>Curcuma zanthorrhiza</i> Roxb.	Herba	<i>Fibrous</i>	<i>Leavis</i>	3 cm	Hijau	Tegak kearah atas	Simpodial

Tabel 4.8 Karakteristik Morfologi Daun Tumbuhan Zingiberaceae di desa Banuayu

No	Spesies	Daun						
		Kelengkapan	Bentuk	Warna	Pangkal	Ujung	Permukaan	Tipe
1.	<i>Zingiber montanum</i> (J.Konig) Link ex A.Dietr	<i>Lamina</i>	<i>Lanceolatus</i>	Hijau sampai pucat	<i>Acutus</i>	<i>Acuminatus</i>	<i>Leavis</i>	Tunggal
2.	<i>Kaempferia galanga</i> L.	<i>Petiolate</i>	<i>Oblongus</i>	Hijau	<i>Rotundatus</i>	<i>Acuminatus</i>	<i>Leavis</i>	Tunggal
3.	<i>Curcuma zedoaria</i> (Christm.) Roscoe	<i>Petiolate</i>	<i>Ovalis</i>	Hijau tua	<i>Acuminatus</i>	<i>Acuminatus</i>	<i>Leavis</i>	Tunggal
4.	<i>Cucurma longa</i> L.	<i>Petiolate</i>	<i>Ovalis</i>	Hijau pucat	<i>Acuminatus</i>	<i>Acuminatus</i>	<i>Leavis</i>	Tunggal
5.	<i>Alpinia purpurata</i> (Vieill.) K.Schum	<i>Lamina</i>	<i>Oblongus</i>	Hijau	<i>Acutus</i>	<i>Acutus</i>	<i>Leavis</i>	Tunggal
6.	<i>Alpinia galangal</i> (L.) Willd.	<i>Lamina</i>	<i>Oblongus</i>	Hijau	<i>Acutus</i>	<i>Acutus</i>	<i>Leavis</i>	Tunggal
7.	<i>Curcuma zedoaria</i> (Christm.) Roscoe	<i>Petiolate</i>	<i>Ovalis</i>	Hijau	<i>Acuminatus</i>	<i>Acuminatus</i>	<i>Leavis</i>	Tunggal
8.	<i>Zingiber officinale</i> Roscoe	<i>Lamina</i>	<i>Lanceolatus</i>	Hijau pucat sampai gelap	<i>Acutus</i>	<i>Acuminatus</i>	<i>Leavis</i>	Tunggal
9.	<i>Etilingera elatior</i> (Jack) R.M.Sm.	<i>Petiolate</i>	<i>Oblongus</i>	Tepi daun merah	<i>Acutus</i>	<i>Acutus</i>	<i>Leavis</i>	Tunggal
10.	<i>Curcuma zanthorrhiza</i> Roxb.	<i>Petiolate</i>	<i>Ovalis</i>	Hijau pucat	<i>Acuminatus</i>	<i>Acuminatus</i>	<i>Leavis</i>	Tunggal

Tabel 4.9 Karakteristik Morfologi Rimpang Tumbuhan Zingiberaceae di desa Banuayu

No.	Nama spesies	Rimpang					
		Akar	Aroma	Tunas	Warna kulit	Warna belahan daging	Rimpang samping kedua
1.	<i>Zingiber montanum</i> (J.Konig) Link ex A.Dietr	Ada	Kuat	Ada	Kuning	Kuning	Ya
2.	<i>Kaempferia galanga</i> L.	Ada	Kuat	Ada	Putih	Putih	Ya
3.	<i>Curcuma zedoaria</i> (Christm.) Roscoe	Ada	Kuat	Ada	Putih	Putih	Ya
4.	<i>Cucurma longa</i> L.	Ada	Kuat	Ada	Kuning	Oranye	Ya
5.	<i>Alpinia purpurata</i> (Vieill.) K.Schum	Ada	Sedang	Ada	Merah	Merah muda	Ya
6.	<i>Alpinia galangal</i> (L.) Willd.	Ada	Sedang	Ada	Putih	Putih	Ya
7.	<i>Curcuma zedoaria</i> (Christm.) Roscoe	Ada	Sedang	Ada	Putih pucat	Putih	Ya
8.	<i>Zingiber officinale</i> Roscoe	Ada	Sedang	Ada	Merah	Merah muda	Ya
9.	<i>Etilingera elatior</i> (Jack) R.M.Sm.	Ada	Tidak ada	Ada	Coklat	Putih	Ya
10.	<i>Curcuma zanthorrhiza</i> Roxb.	Ada	Sedang	Ada	Kuning pucat	Kuning	Ya

2. Kondisi Fisik Lingkungan Famili Zingiberaceae

Adapun kondisi lingkungan spesies dari tumbuhan famili Zingiberaceae pada tabel 4.10 yang digunakan adalah pH tanah, kelembapan udara, suhu udara dan titik koordinat tumbuhan di desa Banuayu kecamatan Kikim Selatan kabupaten Lahat.

Tabel 4.10 Kondisi Lingkungan Tumbuhan Famili Zingiberaceae

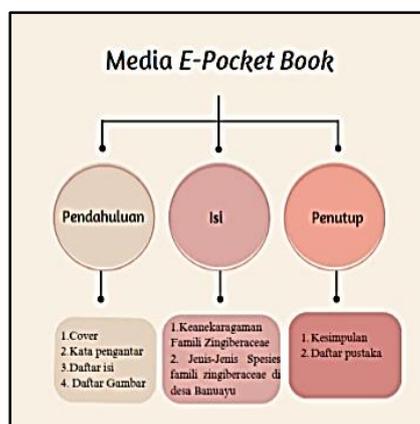
No	Spesies		GPS	Faktor Fisik		
	Nama Ilmiah	Nama Lokal		pH Tanah	Kelembaban Udara (%)	Suhu Udara (°C)
1.	<i>Zingiber montanum</i> (J.Konig) Link ex A.Dietr.	Bangle	103°15'33'' BT 3°42'45'' LS	6,1	43	38,5
2.	<i>Kaempferia galanga</i> L.	Kencur	103°15'34'' BT 3°43'6'' LS	6,3	37	36,8
3.	<i>Curcuma zedoaria</i> (Christm.) Roscoe	Kunyit Putih	103°15'34'' BT 3°42'44'' LS	6,2	44	35,7
4.	<i>Cucurma longa</i> L.	Kunyit Kuning	103°15'33'' BT 3°42'44'' LS	6,3	56	33,2
5.	<i>Alpinia purpurata</i> (Vieill.) K.Schum	Lengkuas Merah	103°15'35'' BT 3°42'44'' LS	5,4	48	35,8
6.	<i>Alpinia galanga</i> (L.) Willd.	Lengkuas Putih	103°15'35'' BT 3°42'42'' LS	6,0	40	37,3
7.	<i>Curcuma zedoaria</i> (Christm.) Roscoe	Temu Putih	103°15'32'' BT 3°42'40'' LS	6,3	51	36,1
8.	<i>Zingiber officinale</i> Roscoe	Jahe Merah	103°15'34'' 3°43'6'' LS	6,1	39	37,0
9.	<i>Etilingera elatior</i> (Jack) R.M.Sm.	Kecombrang	103°15'35'' BT 3°42'42'' LS	6,3	41	38,2
10.	<i>Curcuma zanthorrhiza</i> Roxb.	Temu Lawak	103°15'33'' BT 3°42'40'' LS	6,1	46	35,6
Rata-rata				6,5	44,5	36,4

Pertambahan nutrisi dan lingkungan merupakan hal yang berpengaruh terhadap pertumbuhan famili Zingiberaceae, khususnya yang ada di desa Banuayu, faktor abiotik tersebut meliputi kondisi lingkungan di desa Banuayu seperti pH tanah, kelembapan tanah, suhu dan titik koordinat. Berdasarkan hasil pengukuran kondisi lingkungan tumbuhan famili Zingiberaceae di desa Banuayu kecamatan Kikim Selatan kabupaten Lahat mempunyai kondisi lingkungan pH tanah 6,5, kelembapan tanah 44,5 dan suhu tanah 36,4°C. Secara keseluruhan kondisi lingkungan Desa Banuayu Kecamatan Kikim Selatan Kabupaten Lahat termasuk kondisi yang cukup berpotensi untuk pertumbuhan famili Zingiberaceae, yang memiliki ketahanan yang besar dan fleksibilitas yang tinggi terhadap keadaan alam di Desa Banuayu Kecamatan Kikim Selatan Kabupaten Lahat.

3. Penyusunan Media *E-Pocket Book*

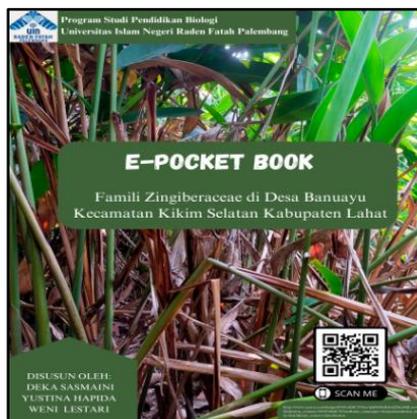
a. Perancangan *E-Pocket Book*

Media *e-pocket book* famili zingiberaceae dirancang pada materi keanekaragaman hayati untuk peserta didik biologi kelas X SMA adapun gambar bagan alur media *e-pocket book* sebagai berikut:



Gambar 4.4 Bagan Media *E-Pocket Book*

1) Desain Sampul Depan



Gambar 4.5 Tampilan Sampul Depan *E-Pocket Book*

Pada bagian pembuka, peneliti mengembangkan *design* sampul (*cover*) depan menggunakan aplikasi Canva serta menggunakan *font Times New Roman*. Bagian pembuka terdiri dari sampul depan, dan kata pengantar.

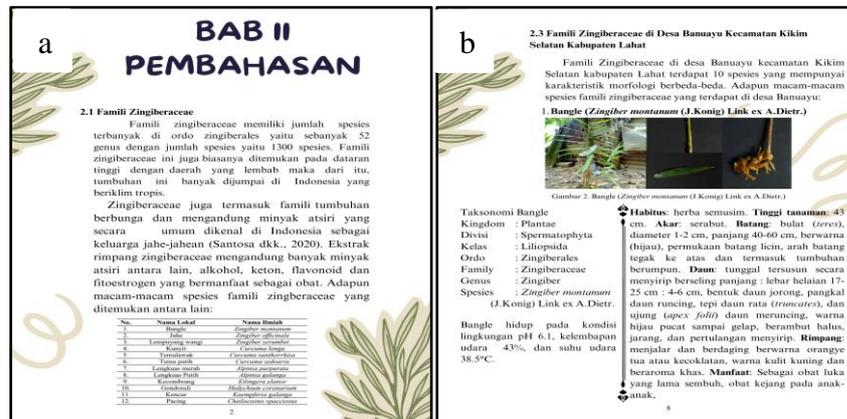
2) Desain Daftar Isi

a	DAFTAR ISI	b	DAFTAR GAMBAR
HALAMAN JUDUL.....	i	Gambar 1. Peta Kawasan Desa Banuayu.....	7
KATA PENGANTAR.....	ii	Gambar 2. Bangle (<i>Zingiber montanum</i> (J.König) Link ex A.Dietr.).....	8
DAFTAR ISI.....	iii	Gambar 3. Kencur (<i>Kaempferia galanga</i> L.).....	9
DAFTAR GAMBAR.....	iv	Gambar 4. Kunyit Putih (<i>Curcuma zedoaria</i> (Christm.) Roscoe).....	10
BAB I PENDAHULUAN.....	1	Gambar 5. Kunyit Kuning (<i>Curcuma longa</i> L.).....	11
1.1 Latar Belakang.....	1	Gambar 6. Lengkuas Putih (<i>Alpinia galanga</i> (L.) Willd.).....	12
BAB II PEMBAHASAN.....	2	Gambar 7. Kecombrang (<i>Elettaria elatior</i> (Jack) R.M.Sm.).....	13
2.1 Famili Zingiberaceae.....	2	Gambar 8. Lengkuas Merah (<i>Alpinia purpurata</i> (Vieill.) K.Schum.).....	14
2.2 Desa Banuayu Kecamatan Kikim Selatan Kabupaten Lahat.....	6	Gambar 9. Jabe Merah (<i>Zingiber officinale</i> Roscoe).....	15
2.3 Famili Zingiberaceae di desa Banuayu Kecamatan Kikim Selatan Kabupaten Lahat.....	8	Gambar 10. Temu Putih (<i>Curcuma zedoaria</i> (Christm.) Roscoe).....	16
1. Bangle (<i>Zingiber montanum</i> (J.König) Link ex A.Dietr.).....	8	Gambar 11. Temulawak (<i>Curcuma zanthorrhiza</i> Roxb.).....	17
2. Kencur (<i>Kaempferia galanga</i> L.).....	9		
3. Kunyit Putih (<i>Curcuma zedoaria</i> (Christm.) Roscoe).....	10		
4. Kunyit Kuning (<i>Curcuma longa</i> L.).....	11		
5. Lengkuas Putih (<i>Alpinia galanga</i> (L.) Willd.).....	12		
6. Kecombrang (<i>Elettaria elatior</i> (Jack) R.M.Sm.).....	13		
7. Lengkuas Merah (<i>Alpinia purpurata</i> (Vieill.) K.Schum.).....	14		
8. Jabe Merah (<i>Zingiber officinale</i> Roscoe).....	15		
9. Temu Putih (<i>Curcuma zedoaria</i> (Christm.) Roscoe).....	16		
10. Temulawak (<i>Curcuma zanthorrhiza</i> Roxb.).....	17		
BAB III PENUTUP.....	18		
3.1 Kesimpulan.....	18		
DAFTAR PUSTAKA.....	19		

Gambar 4.6 Desain *E-Pocket Book*: a) Daftar Isi; b) Daftar Gambar

Pada bagian daftar isi dan daftar gambar, peneliti mengembangkan *design* daftar isi menggunakan aplikasi Canva serta menggunakan *font Times New Roman*, ukuran tulisan 14. Tulisan disisi kanan atas adalah keterangan penulis. Tulisan ini dapat dijumpai dihalaman selanjutnya sampai akhir.

3) Desain Isi Materi



Gambar 4.7 Desain e-pocket book: a) Pembahasan; b) Spesies Famili Zingiberaceae

Pada bagian materi berisi materi keanekaragaman hayati pada tingkat jenis famili Zingiberaceae yang akan dipelajari pada saat proses belajar. Desain sedemikian rupa seperti terlihat pada gambar 4.7 jenis tulisan Times New Roman dengan ukuran 14.

3) Desain Penutup



Gambar 4.8 Desain E-Pocket Book; a) Kesimpulan; b) Daftar Pustaka

Pada bagian penutup berisi kesimpulan dan daftar pustaka, peneliti mengembangkan design menggunakan font Times New Roman, dan ukuran tulisan 14. Adapun link untuk mengakses media e-pocket book diinternet <https://online.fliphtml5.com/mhuae/dqsu/>.

b. Perancangan Instrumen Validasi *E-Pocket Book*

Instrumen yang dipakai pada penelitian ini adalah angket para ahli. Penyusunan instrumen ini menggunakan skala likert yang terdiri dari empat pilihan jawaban yaitu 1 (tidak sesuai), 2 (kurang sesuai), 3 (cukup sesuai), dan 4 (sangat sesuai). Poin-poin yang telah disesuaikan sehingga dapat diketahui seberapa menarik media *e-pocket book*.

4.1.3 Tahap Pengembangan (*Develop*)

1. Validasi *E-Pocket Book*

Adapun nilai rata-rata validitas media *e-pocket book* yang terdapat pada tabel 4.11 diperoleh dari para ahli media pembelajaran.

Tabel 4.11 Nilai Rata-rata Validitas Media *E-Pocket Book*

No.	Aspek yang diamati	Penilaian	
		Nilai	Kategori
1.	Ahli Materi	93%	Sangat Valid
2.	Ahli Bahasa	92%	Sangat Valid
3.	Ahli Media	89%	Sangat Valid
Rata-rata Persentase%		91%	

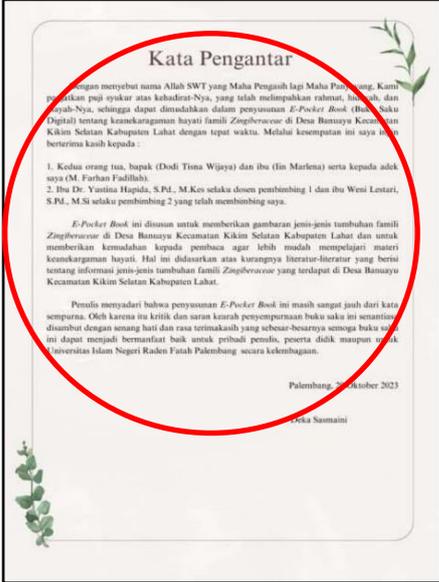
Hasil validasi dari para ahli menunjukkan bahwa media *e-pocket book* dari hasil identifikasi famili Zingiberaceae dengan persentase 91% terkategori sangat valid. Oleh karena itu media *e-pocket book* sudah sesuai untuk direkomendasikan kepada peserta didik saat proses belajar terutama pada materi keanekaragaman hayati.

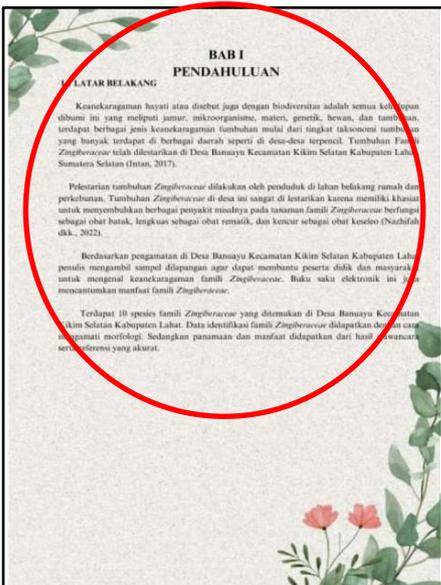
2. Revisi *E-Pocket Book*

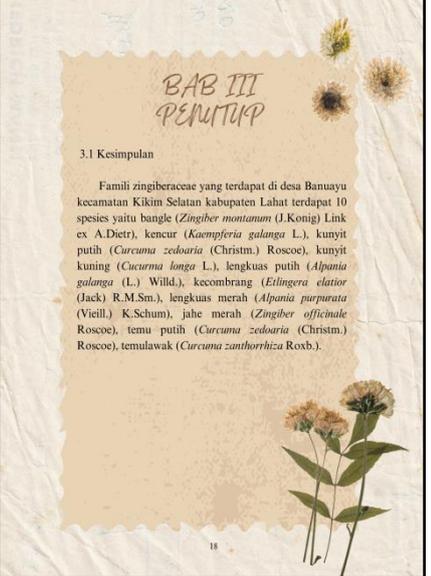
a. Hasil Validasi oleh Ahli Materi

Berdasarkan hasil validasi oleh ahli materi pada tabel 4.6 diberikan saran dan masukan terhadap produk *e-pocket book* famili

Zingiberaceae di desa Banuayu kecamatan Kikim Selatan kabupaten Lahat.

Sebelum Revisi	Setelah Revisi
 <p>Judul media sebaiknya tidak perlu pakai identifikasi lagi, Sebaiknya gelar dosen pembimbing, dan tambahkan kode QR atau link untuk akses secara online</p>	
 <p>Kata pengantar jangan terlalu formal dan susah dipahami</p>	

Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
 <p style="text-align: center;">DAFTAR ISI</p> <p>Halaman Juduli Kata pengantarii Daftar Isiiii Daftar Gambarvi BAB I Pendahuluan.....1 1.1 Latar Belakang.....1 BAB II Pembahasan.....2 2.1 Keanekaragaman Hayati.....2 2.2 Famili Zingiberaceae.....4 1. Bangle5 2. Kencur6 3. Kunyit Putih.....7 4. Kunyit Kuning.....8 5. Lengkuas Merah.....9 6. Lengkuas Putih.....10 7. Temu Putih.....11 8. Jahe Merah.....12 9. Kecombrang.....13 10. Temulawak.....14 Daftar Pustaka.....15</p>	 <p style="text-align: center;">DAFTAR ISI</p> <p>HALAMAN JUDULi KATA PENGANTAR.....ii DAFTAR ISI.....iii DAFTAR GAMBAR.....iv BAB I PENDAHULUAN.....1 1.1 Latar Belakang.....1 BAB II PEMBAHASAN.....2 2.1 Famili Zingiberaceae.....2 2.2 Desa Banuayu Kecamatan Kikim Selatan Kabupaten Lahat.6 2.3 Famili Zingiberaceae di desa Banuayu Kecamatan Kikim Selatan Kabupaten Lahat.....8 1. Bangle (<i>Zingiber montanum</i> (J.König) Link ex A.Dietr)....8 2. Kencur (<i>Caempferia galanga</i> L.)9 3. Kunyit Putih (<i>Curcuma zedoaria</i> (Christm.) Roscoe).....10 4. Kunyit Kuning (<i>Curcuma longa</i> L.).....11 5. Lengkuas Putih (<i>Alpinia galanga</i> (L.) Willd.)12 6. Kecombrang (<i>Etilingera elatior</i> (Jack) R.M.Sm.)13 7. Lengkuas Merah (<i>Alpinia purpurata</i> (Vieill.) K.Schum)....14 8. Jahe Merah (<i>Zingiber officinale</i> Roscoe).....15 9. Temu Putih (<i>Curcuma zedoaria</i> (Christm.) Roscoe).....16 10. Temulawak (<i>Curcuma zanthorrhiza</i> Roxb.)17 BAB III PENUTUP.....18 3.1 Kesimpulan.....18 DAFTAR PUSTAKA.....19</p>
<p>Desain daftar isi dirubah</p>	
 <p style="text-align: center;">BAB I PENDAHULUAN</p> <p>1.1 LATAR BELAKANG</p> <p>Keanekaragaman hayati atau disebut juga dengan biodiversitas adalah semua keanekaragaman di alam yang meliputi jamur, mikroorganisme, materi genetik, hewan, dan tumbuhan, terdapat berbagai jenis keanekaragaman tumbuhan mulai dari tingkat taksonomi tumbuhan yang banyak terdapat di berbagai daerah seperti di desa-desa terpencil. Tumbuhan Famili Zingiberaceae telah dilestarikan di Desa Banuayu Kecamatan Kikim Selatan Kabupaten Lahat Sumatera Selatan (Intan, 2017).</p> <p>Pelestarian tumbuhan Zingiberaceae dilakukan oleh penduduk di lahan belakang rumah dan perkebunan. Tumbuhan Zingiberaceae di desa ini sangat di lestarikan karena memiliki khasiat untuk menyembuhkan berbagai penyakit misalnya pada tanaman famili Zingiberaceae berfungsi sebagai obat batuk, lengkuas sebagai obat rematik, dan kencur sebagai obat kesleo (Nazhifah dkk., 2022).</p> <p>Berdasarkan pengamatan di Desa Banuayu Kecamatan Kikim Selatan Kabupaten Lahat penulis mengambil sampel dilapangan agar dapat membantu peserta didik dan masyarakat untuk mengenal keanekaragaman famili Zingiberaceae. Buku saku elektronik ini juga mencantumkan manfaat famili Zingiberaceae.</p> <p>Terdapat 10 spesies famili Zingiberaceae yang ditemukan di Desa Banuayu Kecamatan Kikim Selatan Kabupaten Lahat. Data identifikasi famili Zingiberaceae didapatkan dengan cara mengamati morfologi. Sedangkan panamaan dan manfaat didapatkan dari hasil wawancara serta referensi yang akurat.</p>	 <p style="text-align: center;">BAB I PENDAHULUAN</p> <p>1.1 LATAR BELAKANG</p> <p>Keanekaragaman tumbuhan mulai dari tingkat taksonomi tumbuhan yang banyak terdapat di berbagai daerah seperti di desa-desa terpencil. Tumbuhan famili zingiberaceae telah dilestarikan di desa Banuayu kecamatan Kikim Selatan kabupaten Lahat, Sumatera Selatan (Intan, 2017). Pelestarian tumbuhan zingiberaceae dilakukan oleh penduduk di lahan belakang rumah dan perkebunan. Tumbuhan zingiberaceae di desa ini sangat di lestarikan karena memiliki khasiat untuk menyembuhkan berbagai penyakit seperti batuk, rematik, dan kesleo (Nazhifah dkk., 2022).</p> <p>Berdasarkan pengamatan di desa Banuayu kecamatan Kikim Selatan kabupaten Lahat penulis mengambil sampel dilapangan agar dapat membantu peserta didik dan masyarakat untuk mengenal keanekaragaman famili zingiberaceae. Buku saku elektronik ini juga mencantumkan manfaat famili zingiberaceae. Terdapat 10 spesies famili zingiberaceae yang ditemukan di desa Banuayu kecamatan Kikim Selatan kabupaten Lahat. Data identifikasi famili Zingiberaceae didapatkan dengan cara mengamati morfologi. Sedangkan panamaan dan manfaat didapatkan dari hasil wawancara serta referensi yang akurat.</p>
<p>Latar belakang dan pembahasan sesuaikan dengan judul media e-pocket book</p>	

Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
 <p>1. Bangle (<i>Zingiber montanum</i> (J.Konig) Link ex A.Dietr.)</p> <p>Taksonomi Bangle Kingdom : Plantae Divisi : Tracheophyta Kelas : Liliopsida Ordo : Zingiberales Family : Zingiberaceae Genus : Zingiber Mill. Spesies : <i>Zingiber montanum</i> (J.Konig) Link ex A.Dietr.</p> <p>Habitus: herba semusim. Tinggi tanaman: 43 cm. Akar: serabut. Batang: bulat (teres), diameter 1-2 cm, panjang 40-60 cm, berwarna (hijau), permukaan batang licin, arah batang tegak ke atas dan termasuk tumbuhan berumpun. Dau: tunggal tersusun secara menyirip bersebeling panjang : lebar helaian 17-25 cm : 4-6 cm, bentuk daun jorong, pangkal daun runcing, tepi daun rata (truncates), dan ujung (apex folii) daun runcing (acuta), warna hijau pucat sampai gelap, berambut halus, jarang, dan pertulangan menyirip. Rimpang: menjalar dan berbilang berwarna oranye tua atau kecoklatan, warna kulit kuning dan beraroma khas.</p> <p>Manfaat: Sebagai obat luka yang lama sembuh, obat kejang pada anak-anak.</p>	 <p>2.3 Famili Zingiberaceae di Desa Banuayu Kecamatan Kikim Selatan Kabupaten Lahat</p> <p>Famili Zingiberaceae di desa Banuayu kecamatan Kikim Selatan kabupaten Lahat terdapat 10 spesies yang mempunyai karakteristik morfologi berbeda-beda. Adapun macam-macam spesies famili zingiberaceae yang terdapat di desa Banuayu:</p> <p>1. Bangle (<i>Zingiber montanum</i> (J.Konig) Link ex A.Dietr.)</p> <p>Gambar 2. Bangle (<i>Zingiber montanum</i> (J.Konig) Link ex A.Dietr.)</p> <p>Taksonomi Bangle Kingdom : Plantae Divisi : Spermatophyta Kelas : Liliopsida Ordo : Zingiberales Family : Zingiberaceae Genus : Zingiber Spesies : <i>Zingiber montanum</i> (J.Konig) Link ex A.Dietr.</p> <p>Habitus: herba semusim. Tinggi tanaman: 43 cm. Akar: serabut. Batang: bulat (teres), diameter 1-2 cm, panjang 40-60 cm, berwarna (hijau), permukaan batang licin, arah batang tegak ke atas dan termasuk tumbuhan berumpun. Dau: tunggal tersusun secara menyirip berseling panjang : lebar helaian 17-25 cm : 4-6 cm, bentuk daun jorong, pangkal daun runcing, tepi daun rata (truncates), dan ujung (apex folii) daun meruncing, warna hijau pucat sampai gelap, berambut halus, jarang, dan pertulangan menyirip. Rimpang: menjalar dan berbilang berwarna oranye tua atau kecoklatan, warna kulit kuning dan beraroma khas. Manfaat: Sebagai obat luka yang lama sembuh, obat kejang pada anak-anak.</p> <p>Bangle hidup pada kondisi lingkungan pH 6.1, kelembapan udara 43%, dan suhu udara 38.5°C.</p>
<p>Terdapat beberapa penulisan nama ilmiah yang kurang tepat. Berdasarkan pembahasan bab II pada nama genus famili zingiberaceae.</p>	
<p>Tambahkan kesimpulan pada bab III penutup</p>	 <p>BAB III PENUTUP</p> <p>3.1 Kesimpulan</p> <p>Famili zingiberaceae yang terdapat di desa Banuayu kecamatan Kikim Selatan kabupaten Lahat terdapat 10 spesies yaitu bangle (<i>Zingiber montanum</i> (J.Konig) Link ex A.Dietr.), kencur (<i>Kaempferia galanga</i> L.), kunyit putih (<i>Curcuma zedoaria</i> (Christm.) Roscoe), kunyit kuning (<i>Curcuma longa</i> L.), lengkuas putih (<i>Alpinia galanga</i> (L.) Willd.), kecombrang (<i>Etilingera elatior</i> (Jack) R.M.Sm.), lengkuas merah (<i>Alpinia purpurata</i> (Vieill.) K.Schum), jahe merah (<i>Zingiber officinale</i> Roscoe), temu putih (<i>Curcuma zedoaria</i> (Christm.) Roscoe), temulawak (<i>Curcuma zanthorrhiza</i> Roxb.).</p>

Tabel 4.12 Revisi Ahli Materi

b. Hasil Validasi oleh Ahli Bahasa

Berdasarkan hasil validasi oleh ahli bahasa pada tabel 4.10 diberikan saran dan masukan terhadap produk e-pocket book famili

Zingiberaceae di desa Banuayu kecamatan Kikim Selatan kabupaten Lahat, adapun beberapa masukan dari validator media agar merubah desain, menambahkan ejaan yang kurang pada tulisan dan nama ilmiah.

Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
<p>Diperhatikan ejaan setiap kalimat jangan sampai kurang</p>	
<p>Tambahan nama ilmiah pada spesies</p>	

Tabel 4.13 Revisi Media oleh Ahli Bahasa

c. Hasil Validasi oleh Ahli Media

Berdasarkan hasil validasi ahli media (tabel 4.11) diberikan saran dan masukan terhadap produk *e-pocket book*. Adapun masukan dari validator media adalah agar merubah, dan menambahkan gambar.

Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
 <p style="text-align: center;">BAB PENDAHULUAN</p> <p>1.1 LATAR BELAKANG</p> <p>Keanekaragaman hayati atau disebut juga dengan biodiversitas adalah semua kehidupan di bumi ini yang meliputi jenis, mikroorganisme, materi, genetik, hewan, dan tumbuhan terdapat berbagai jenis keanekaragaman tumbuhan mulai dari tingkat taksonomi tumbuhan yang banyak terdapat di berbagai daerah seperti di desa-desa terpencil. Tumbuhan Famili Zingiberaceae telah dilestarikan di Desa Banuayu Kecamatan Kikim Selatan Kabupaten Lahat, Sumatera Selatan (Intan, 2017).</p> <p>Pelestarian tumbuhan Zingiberaceae dilakukan oleh penduduk di lahan belakang rumah dan perkebunan. Tumbuhan Zingiberaceae di desa ini sangat di lestarikan karena memiliki khasiat untuk menyembuhkan berbagai penyakit misalnya pada tanaman famili Zingiberaceae berfungsi sebagai obat batuk, legkas sebagai obat rematik, dan kencur sebagai obat kesleo (Nazhifah dkk., 2022).</p> <p>Berdasarkan pengamatan di Desa Banuayu Kecamatan Kikim Selatan Kabupaten Lahat penulis mengambil sampel lapangan agar dapat membantu peserta didik dan masyarakat untuk mengenal keanekaragaman famili Zingiberaceae. Buku saku elektronik ini juga mencantumkan manfaat famili Zingiberaceae.</p> <p>Terdapat 10 spesies famili Zingiberaceae yang ditemukan di Desa Banuayu Kecamatan Kikim Selatan Kabupaten Lahat. Data identifikasi famili Zingiberaceae didapatkan dengan cara mengamati morfologi. Sehingga, data tersebut akan disajikan dalam bentuk gambar, serta referensi yang akurat.</p> <p style="text-align: center;">Ukuran font pada media kekecilan</p>	 <p style="text-align: center;">BAB PENDAHULUAN</p> <p>1.1 LATAR BELAKANG</p> <p>Keanekaragaman tumbuhan mulai dari tingkat taksonomi tumbuhan yang banyak terdapat di berbagai daerah seperti di desa-desa terpencil. Tumbuhan famili zingiberaceae telah dilestarikan di desa Banuayu kecamatan Kikim Selatan kabupaten Lahat, Sumatera Selatan (Intan, 2017). Pelestarian tumbuhan zingiberaceae dilakukan oleh penduduk di lahan belakang rumah dan perkebunan. Tumbuhan zingiberaceae di desa ini sangat di lestarikan karena memiliki khasiat untuk menyembuhkan berbagai penyakit seperti batuk, rematik, dan kesleo (Nazhifah dkk., 2022).</p> <p>Berdasarkan pengamatan di desa Banuayu kecamatan Kikim Selatan kabupaten Lahat penulis mengambil sampel dilapangan agar dapat membantu peserta didik dan masyarakat untuk mengenal keanekaragaman famili zingiberaceae. Buku saku elektronik ini juga mencantumkan manfaat famili zingiberaceae. Terdapat 10 spesies famili zingiberaceae yang ditemukan di desa Banuayu kecamatan Kikim Selatan kabupaten Lahat. Data identifikasi famili Zingiberaceae didapatkan dengan cara mengamati morfologi. Sedangkan panaman dan manfaat didapatkan dari hasil wawancara serta referensi yang akurat.</p>
 <p>1. Bangle (<i>Zingiber montanum</i> (J.Konig)</p> <p>Taksonomi Bangle Kingdom : Plantae Divisi : Tracheophyta Kelas : Liliopsida Ordo : Zingiberales Family : Zingiberaceae Genus : Zingiber Mill. Spesies : <i>Zingiber montanum</i> (J.Konig) Link ex A.Dietr.</p> <p>Habitat: herba semusim. Tinggi tanaman: 43 cm. Akar: serabut. Batang: bulat (teres), diameter 1-2 cm, panjang 40-60 cm, berwarna hijau, permukaan batang licin, arah batang tegak ke atas dan termasuk tumbuhan berumpun. Daun: tunggal tersusun secara menyirip berseling panjang lebar helaian 17-25 cm : 4-6 cm, bentuk daun jorong, pangkal daun sampai, tepi daun rata (truncates), dan ujung (apex folii) daun runcing (acutes), warna hijau pucat sampai gelap, berambut halus, jarang, dan pertulangan menyirip. Rimpang: menjalar dan berdagang berwarna orange tua atau kecoklatan, warna kulit kuning dan beraroma khas.</p> <p>Manfaat: Sebagai obat luka yang lama sembuh, obat kejang pada anak-anak.</p> <p style="text-align: center;">Gambar spesies kurang, tambahan gambar batang, daun, akar dan rimpang</p>	<p>2.3 Famili Zingiberaceae di Desa Banuayu Kecamatan Kikim Selatan Kabupaten Lahat</p> <p>Famili Zingiberaceae di desa Banuayu kecamatan Kikim Selatan kabupaten Lahat terdapat 10 spesies yang mempunyai karakteristik morfologi berbeda-beda. Adapun macam-macam spesies famili zingiberaceae yang terdapat di desa Banuayu:</p> <p>1. Bangle (<i>Zingiber montanum</i> (J.Konig) Link ex A.Dietr.)</p>  <p style="text-align: center;"><small>Gambar 2. Bangle (<i>Zingiber montanum</i> (J.Konig) Link ex A.Dietr.)</small></p> <p>Taksonomi Bangle Kingdom : Plantae Divisi : Spermatoophyta Kelas : Liliopsida Ordo : Zingiberales Family : Zingiberaceae Genus : Zingiber Spesies : <i>Zingiber montanum</i> (J.Konig) Link ex A.Dietr.</p> <p>Bangle hidup pada kondisi lingkungan pH 6.1, kelembapan udara 43%, dan suhu udara 38.5°C.</p> <p>Habitat: herba semusim. Tinggi tanaman: 43 cm. Akar: serabut. Batang: bulat (teres), diameter 1-2 cm, panjang 40-60 cm, berwarna hijau, permukaan batang licin, arah batang tegak ke atas dan termasuk tumbuhan berumpun. Daun: tunggal tersusun secara menyirip berseling panjang lebar helaian 17-25 cm : 4-6 cm, bentuk daun jorong, pangkal daun runcing, tepi daun rata (truncates), dan ujung (apex folii) daun meruncing, warna hijau pucat sampai gelap, berambut halus, jarang, dan pertulangan menyirip. Rimpang: menjalar dan berdagang berwarna orange tua atau kecoklatan, warna kulit kuning dan beraroma khas. Manfaat: Sebagai obat luka yang lama sembuh, obat kejang pada anak-anak.</p> <p style="text-align: center;">8</p>

Tabel 4.14 Revisi Media oleh Ahli Media

4.2 Pembahasan

4.2.1 Analisis Keanekaragaman Jenis Tumbuhan Famili Zingiberaceae

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan terdapat 10 spesies dari famili Zingiberaceae. Manfaat dari spesies famili *Zingiberaceae* digunakan untuk obat tradisional secara turun temurun. Bagian yang digunakan sebagai bahan obat adalah rhizom tanaman tersebut (Saputra dkk., 2022). Famili Zingiberaceae ini memiliki batang dengan bentuk rizoma, dan biasanya batang tersebut berdaging memiliki percabangan simpodial, percabangan utamanya biasanya datar tersusun dari cabang yang menyebar ke segala arah. Kemudian pada batangnya terpisah sendiri yakni keluar dari dasar batang semu atau dari rizoma (Fadillah dkk., 2023).

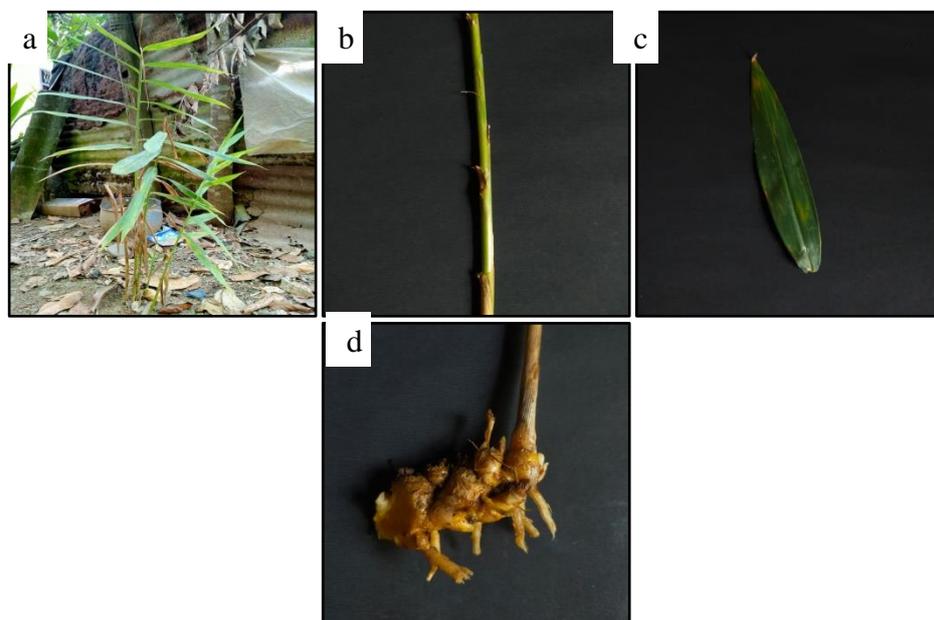
Adapun hasil penelitian famili Zingiberaceae di desa Banuayu kecamatan Kikim Selatan kabupaten Lahat mendapatkan kondisi fisik lingkungan yang berbeda-beda. Tumbuhan diukur mulai dari tingkat pH, suhu, dan kelembapan. Menurut Geovani dkk. (2023) perbedaan keanekaragaman spesies menunjukkan tingkat dari kesuburan tanah terhadap lingkungan yang berbeda-beda. Adapun spesies dari famili Zingiberaceae yang ditemukan di desa Banuayu kecamatan Kikim Selatan kabupaten Lahat sebagai berikut:

a. Bangle (*Zingiber montanum* (J.Konig) Link ex A.Dietr.)

Bangle tergolong kedalam kingdom plantae, divisi spermatophyta, kelas liliopsida, ordo zingiberales, famili zingiberaceae, genus zingiber, spesies *Zingiber montanum* (J.Konig) Link ex A.Dietr. (ITIS, 2023; Lianah, 2020). Bangle adalah tanaman herba, dengan tinggi

tanaman 43 cm, memiliki akar serabut. Batang berbentuk bulat (*teres*), diameter 1 cm, panjang ruas 40 cm, berwarna hijau, permukaan batang *leavis*, tegak kearah atas, dan percabangan simpodial. Daun berupa helaian saja, panjang 17 cm, lebar helaian 4 cm, bangun *lanceolatus*, pangkal runcing, tepi rata (*truncates*), dan ujung meruncing (*acutus*), permukaan licin (*leavis*), tipe tunggal, warna hijau pucat sampai gelap, berambut halus, dan jarang. Rimpang bercabang, aroma kuat, bertunas, warna kulit kuning, warna belahan daging kuning (Gambar 4.9).

Menurut Fadillah dkk. (2023) bangle memiliki daun tunggal, berwarna hijau, berbentuk pita, ujung runcing, pangkal tumpul. Batang semu tersusun oleh pelepah daun. Akar berwarna putih dengan serabut-serabut akar yang halus. Permukaan rimpang berwarna kuning pucat, sedangkan bagian dalam rimpang berwarna oranye, rimpang bangle berbau khas aromatik, rasanya agak pahit dan agak pedas (Ulfa, 2021).



Gambar 4.9 Morfologi Bangle (*Zingiber montanum* (J.Konig) Link ex A.Dietr.): a) Habitus; b) Batang; c) Daun; d) Akar dan Rimpang

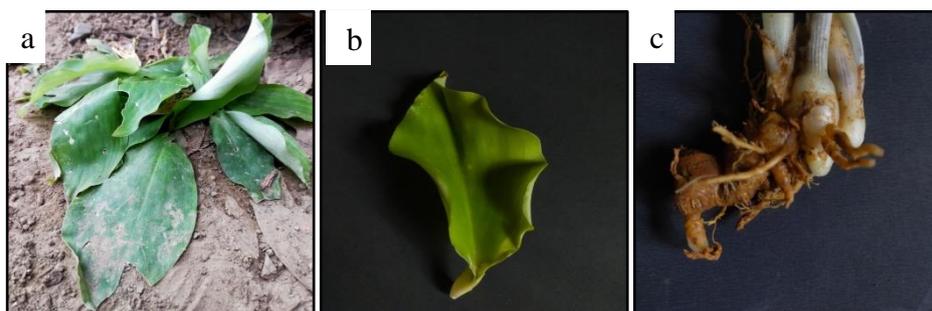
Pengukuran data faktor fisik bangle yaitu pH 6,1, kelembapan udara 43%, dan suhu udara 38,5°C. Menurut Camila dkk. (2023) pH 5,5–6,5 termasuk pH yang optimum untuk pertumbuhan tanaman famili zingiberaceae. Menurut Nahdi (2022), kelembapan optimal antara 40% – 60% agar tidak terlalu kering maupun basah. Menurut Lutfiyana dkk. (2017) tumbuhan membutuhkan suhu optimum 29°C.

b. Kencur (*Kaempferia galanga* L.)

Kencur tergolong dalam kingdom plantae, divisi spermatophyta, kelas liliopsida, ordo zingiberales, famili zingiberaceae, genus kaempferia, spesies *Kaempferia galanga* L. (ITIS, 2023; Lianah, 2020). Kencur adalah tanaman herba dengan tinggi tanaman 17 cm, memiliki akar serabut. Daun bertangkai, panjang 13 cm, lebar helaian 8 cm, bangun lanset (*lanceolatus*), pangkal (*basis folii*) rata (*truncates*), pangkal daun membulat, ujung (*apex folii*) daun meruncing, warna hijau, memiliki sirip daun yang tipis dari pangkal daun tanpa tulang-tulang induk daun nyata, permukaan licin (*leavis*), tipe tunggal. Rimpang bercabang-cabang, aroma kuat, bertunas, warna belahan daging berwarna (putih) sedangkan bagian luar rimpang berwarna (putih), dan terdapat sisik pada rimpang (Gambar 4.10)

Menurut Hamidi dkk. (2022) kencur merupakan tanaman herba bersifat tahunan yang dikenal dengan tanaman sebagai pembuat jamu. Adapun kencur memiliki batang semu kecil menyerupai akar dan tanpa batang berwarna putih. Daun kencur tunggal menjorong dan bagian pangkal pada daun kencur bulat serta tepi daun rata, dengan panjang

daun mencapai 10 – 12 cm dengan memiliki lebar daun 5 – 8 cm serta jumlah pada daun kencur mencapai 3 – 4 helai dengan tersusun berseling, tepi pucuk daun memiliki warna hijau sebaliknya tepi bawah dengan warna hijau keputihan. Kemudian memiliki akar serabut berwarna coklat kekuningan, serta rimpang kencur berbentuk bulat bercabang berwarna putih kekuningan beraroma (Swandi dkk., 2020).



Gambar 4.10 Morfologi Kencur (*Kaempferia galanga* L.): a) Habitus; b) Batang; c) Daun; d) Akar dan Rimpang

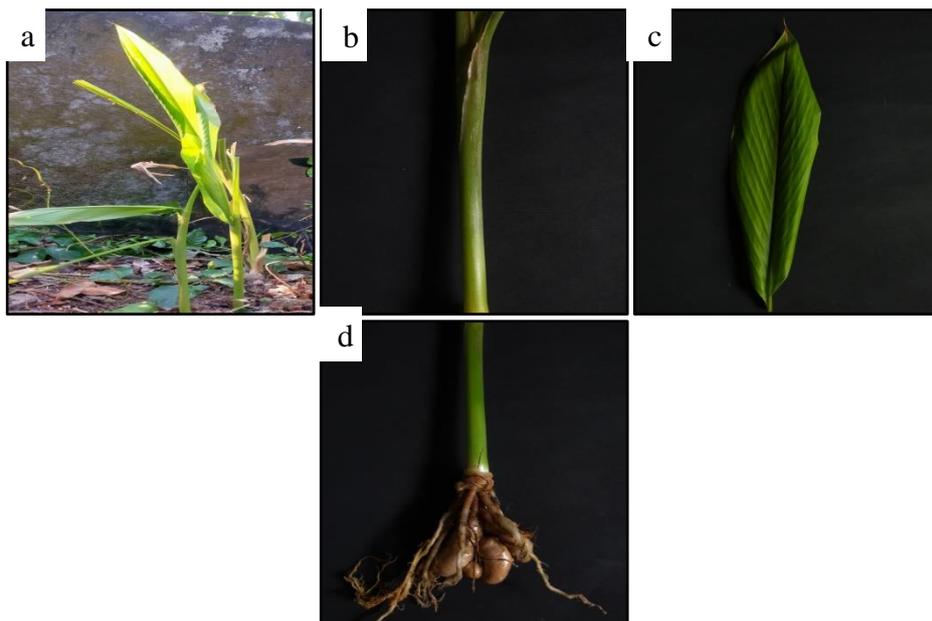
Pengukuran data faktor fisik kencur tumbuh pada pH 6,3, kelembapan udara 37%, dan suhu udara 36,8°C. Menurut Kotu dkk. (2015) pH tanah pada 6,29 – 6,48 bersifat agak masam. Menurut Sulistyono dkk. (2011) kelembapan tersedia yang dapat diserap akar kencur sebesar 48%. Menurut Probowo dkk. (2006) suhu tanaman kencur yang sesuai untuk perkembangannya 27,94 °C.

c. Kunyit putih (*Curcuma zedoaria* (Christm.) Roscoe)

Kunyit putih tergolong dalam kingdom plantae, divisi spermatophyta, kelas liliopsida, ordo zingiberales famili zingiberaceae, genus curcuma, spesies *Curcuma zedoaria* (Christm.) Roscoe (ITIS, 2023; Lianah, 2020). Kunyit putih adalah herba dengan tinggi tanaman 47 cm. Akar serabut. Batang berbentuk bulat (*teres*), diameter 2 cm, panjang ruas (*internodus*) 17 cm, berwarna (ungu kehijauan), permukaan

batang licin (*leavis*), tegak kearah atas, dan percabangan simpodial. Daun bertangkai, panjang 25 cm, lebar helaian 8 cm, tipe tunggal, bangun *elliptical-lanset* (*elliptic-lanceolatuus*), warna daun hijau tua terdapat pola bercak putih pada permukaan atas daun, ujung daun meruncing (*acuminatus*), permukaan licin (*leavis*), tipe tunggal, pangkal daun meruncing (*rotundatus*), tepi daun rata (*truncates*). Rimpang bercabang-cabang, aroma kuat, bertunas, warna belahan daging berwarna (putih) sedangkan bagian luar rimpang berwarna (putih) (Gambar 4.11).

Menurut Nurfirdaus (2019) kunyit putih termasuk tanaman musiman yang tumbuh berumpun. Susunan tumbuh tanaman kunyit putih terdiri atas akar, batang, daun dan rimpang. Sistem perakaran kunyit putih termasuk akar serabut (*fibrous*) berbentuk benang yang menempel pada rimpang. Panjang akar kurang lebih 22,50 cm dan berwarna coklat muda. Tumbuh bercabang dengan tinggi 40 – 80 cm, batangnya merupakan batang semu, tegak, bulat dan terasa agak lunak. Batang tanaman ini relatif pendek membentuk batang semu dari pelepah-pelepah daun yang saling menutup satu sama lain. Kemudian pada rimpang kunyit putih bercabang, bulat memanjang, membentuk rimpang samping dan berbau khas dengan daging rimpang berwarna putih (Hamidi dkk., 2022).



Gambar 4.11 Morfologi Kunyit Putih (*Curcuma zedoaria* (Christm.) Roscoe): a) Habitus; b) Batang; c) Daun; d) Akar dan Rimpang

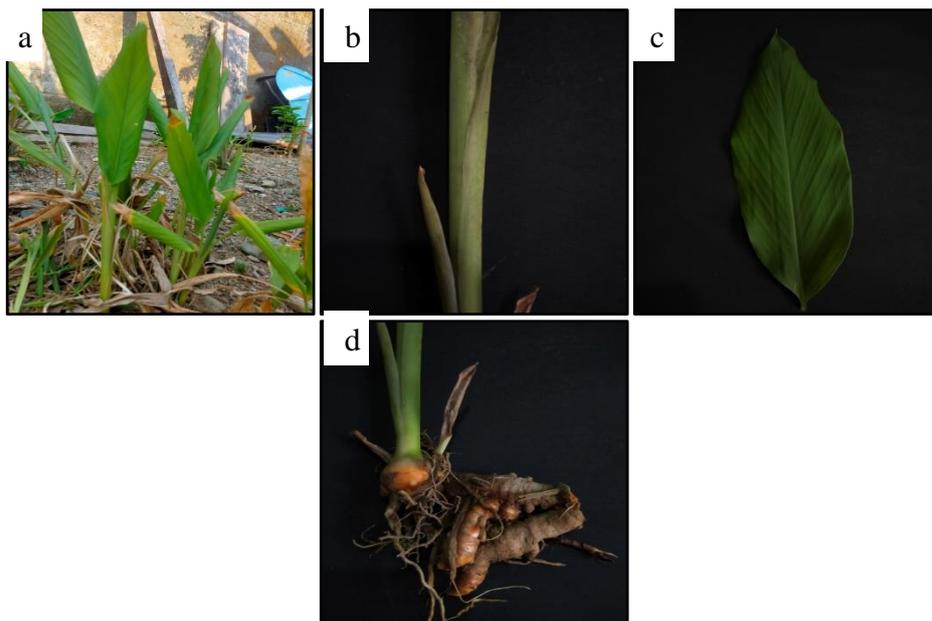
Pengukuran data faktor fisik kunyit putih tumbuh pada pH tanah 6,2, kelembapan udara 44%, dan suhu udara 35,7°C. Menurut Istiqomah. (2013) pH 5,6 – 7,8 kunyit putih dapat tumbuh dengan baik. Menurut Suciastuti & Sudjino (2019) rimpang kunyit membutuhkan air yang cukup untuk berkecambah dan tumbuh meskipun begitu, volume air tetap harus diperhatikan, airnya jangan sampai menggenang karena kunyit tanaman yang tidak tahan terhadap genangan air, dan supaya rimpang tidak membusuk, dan suhu udara yang baik untuk budidaya tanaman ini antara 19 – 30°C.

d. Kunyit Kuning (*Cucurma longa* L.)

Kunyit kuning tergolong dalam kingdom plantae, divisi spermatophyta, kelas liliopsida, ordo zingiberales, famili zingiberaceae, genus cucurma, spesies *Cucurma longa* L. (ITIS, 2023; Lianah, 2020). Kunyit kuning adalah tanaman herba dengan tinggi tanaman 43 cm, akar

serabut. Batang berbentuk bulat (*teres*), diameter 2 cm, panjang ruas (*internodus*) 15 cm, berwarna (hijau kekuningan), jenis *herbaceous*, permukaan batang licin (*leavis*), tegak kearah atas, dan percangan simpodial. Daun: bertangkai (*petiolate*), panjang 25 cm, lebar helaian 9 cm, bangun *elliptical-lanset* (*elliptic-lanceolatuus*), warna daun hijau pucat, ujung daun meruncing (*acuminatus*), permukaan licin (*leavis*), tipe tunggal, pangkal daun meruncing (*rotundatus*), tepi daun rata (*truncates*). Rimpang bercabang-cabang, aroma kuat, bertunas, warna kulit (kuning), warna belahan daging (orange) (Gambar 4.12)

Menurut Santosa dkk. (2020) *Curcuma domestica* (kunyit) adalah tumbuhan berbatang basah mempunyai tinggi 70 – 100 cm, daun tunggal, bertangkai dan berpelelah. Bangun daun jorong (*ovalis*) dan lebar 13-25 cm. Pangkal dan ujung daun meruncing (*acuminatus*), sementara tepi daun rata. Panjang daun mencapai 20 – 40 cm dan lebar 15 – 30 cm. Jumlah daun 3 – 8 helai. Warna daun hijau pucat. Pertulangan daun menyirip. Batang semu warna hijau muda kekuningan. Kemudian rimpang kunyit bewarna kuning cerah hingga jingga, mempunyai banyak cabang dengan rimpang induk berbentuk elips (Putri dkk., 2023).



Gambar 4.12 Morfologi Kunyit Kuning (*Curcuma longa* L.): a) Habitus; b) Batang; c) Daun; d) Akar dan Rimpang

Pengukuran data faktor fisik kunyit kuning tumbuh pada pH tanah 6,3, kelembapan udara 56%, dan suhu udara 33,2°C. Menurut Alhaffiz dkk. (2023) pH tanah 6 – 7 baik untuk perkembangan kunyit kuning. Menurut Tika & Sudarti (2021) tana kunyit yang terlalu banyak cekaman air akan menyebabkan kebusukan. Pertumbuhan tanaman kunyit dipengaruhi oleh intensitas cahaya karena ketika tanaman kunyit kekurangan intensitas cahaya maka untuk lebih tinggi, dan daun akan menguning jika kekurangan intensitas cahaya.

e. Lengkuas Merah (*Alpinia purpurata* (Vieill.) K.Schum

Lengkuas merah tergolong dalam kingdom plantae, divisi spermatophyta, kelas liliopsida, ordo zingiberales, famili zingiberaceae, genus alpinia, spesies *Alpinia purpurata* (Vieill.) K.Schum (IT IS, 2023; Lianah, 2020). Lengkuas merah adalah tanaman herba, dengan tinggi tanaman 58 cm, akar serabut. Batang berbentuk bulat (*teres*), diameter 2

cm, panjang ruas (*internodus*) 49 cm, berwarna (hijau keputihan), jenis *herbaceous*, permukaan batang licin (*leavis*), tegak kearah atas dan percabangan simpodial. Daun: berupa helaian saja, panjang 5cm lebar helaian 6 cm, bangun lanset (*lanceotus*), berwarna hijau, permukaan licin (*leavis*), tipe tunggal, pangkal dan ujung daun runcing (*acutus*), tepi daun rata (*truncates*), pertulangan daun menyirip. Rimpang bercabang-cabang, aroma sedang, bertunas, warna kulit (merah), warna belahan daging berwarna (merah muda) (Gambar 4.13).

Menurut Jannah dkk. (2022) *Alpania purpurata* (Vieill.) K.Schum merupakan tumbuhan yang memiliki ciri morfologi daun tunggal, berbentuk memanjang, ujung daun meruncing, pangkal daun tumpul (*butuse*), tepi rata, permukaan helaian daun licin, Panjang daun dapat mencapai 30 cm dan lebar 9,5 cm. Batang semu, berbentuk bulat, arah tumbuh tegak lurus. Kemudian rimpang lengkuas besar dan tebal, berdaging, berbentuk silindris, diameter sekitar 2 – 4 cm, dan bercabang-cabang. Sedangkan bagian luar berwarna coklat agak kemerahan atau kuning kehijauan pucat, mempunyai sisik-sisik berwarna putih atau kemerahan, keras mengkilap, dan bagian dalamnya berwarna putih (Putri dkk., 2023)



Gambar 4.13 Morfologi Lengkuas Merah (*Alpinia purpurata* (Vieill.) K.Schum): a) Habitus; b) Batang; c) Daun; d) Akar dan Rimpang

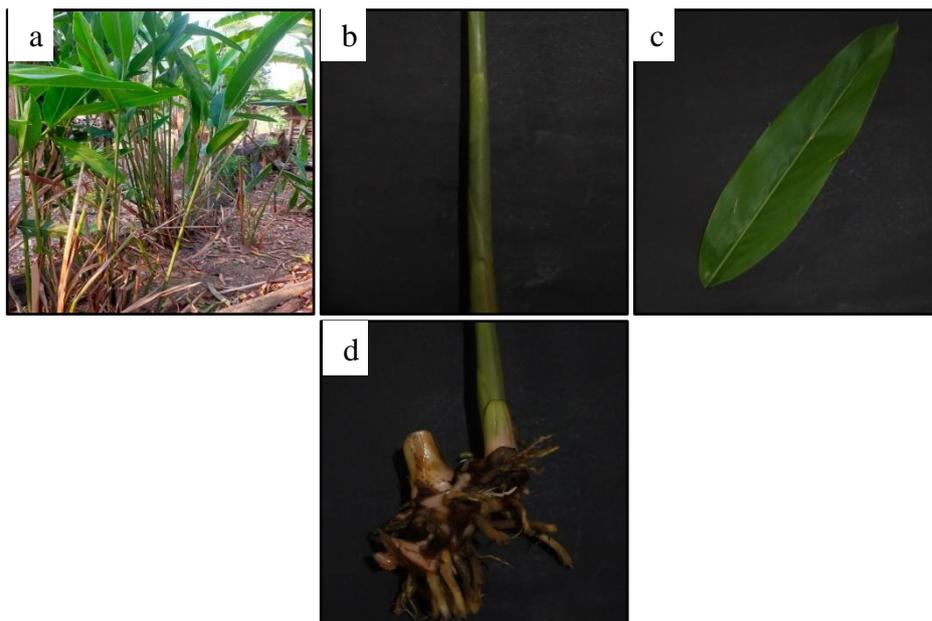
Pengukuran data faktor fisik lengkuas merah tumbuh pada pH tanah 5,4, kelembapan udara 48%, dan suhu udara 35,8°C. Menurut Rahman dkk. (2022) pH tanah optimal antara 5,0 – 6,5. Menurut Ando dkk. (2023) kelembapan dan suhu optimal mendukung pertumbuhan dan perkembangan tanaman lengkuas merah dapat berjalan dengan baik, karena kebutuhan hara tanaman terpenuhi dan ditambah dengan lingkungan yang mendukung, kelembaban air yang baik, porositas tanah yang baik, sehingga proses metabolisme tanaman mampu berlangsung baik dan memberikan hasil yang baik pula.

f. Lengkuas Putih (*Alpinia galanga* (L.) Willd.)

Lengkuas putih tergolong dalam kingdom plantae, divisi spermatophyta, kelas liliopsida, ordo zingiberales, famili zingiberaceae, genus alpinia, spesies (*Alpinia galanga* (L.) Willd.) (ITIS, 2023; Lianah,

2020). Lengkuas putih adalah tanaman herba, dengan tinggi tanaman 117 cm, memiliki akar serabut. Batang berbentuk bulat (*teres*), diameter 2 cm, panjang ruas (*internodus*) 80 cm, berwarna (hijau keputihan), jenis *herbaceous*, permukaan licin (*leavis*), tegak kearah atas, dan percabangan simpodial. Daun berupa helaian saja, panjang 30 cm lebar helaian 9 cm, bangun lanset (*lanceolatus*), berwarna hijau, pangkal dan ujung daun runcing (*acutus*), tepi daun rata (*truncates*), pertulangan daun menyirip, pada permukaan daun licin (*leavis*) dan tipe tunggal. Rimpang bercabang-cabang, aroma sedang, bertunas, warna kulit (putih), warna belahan daging (putih) (Gambar 4.14).

Menurut Sari dkk. (2023) Lengkuas putih merupakan tumbuhan herba yang memiliki ciri-ciri akar serabut berwarna coklat. Batang semu, tegak, masif dengan tinggi mencapai 2 m. Terdiri dari pelepah daun yang saling menutupi batang semu. Batang berwarna hijau kemerahan. Daun tunggal. Bangun daun memanjang (*oblongus*). Pangkal dan ujung daun runcing (*acutus*), sementara tepi daun rata. Panjang daun mencapai 20 – 60 cm dan lebar daun mencapai 4 – 5 cm. Pertulangan daun menyirip. Kemudian rimpang bercabang. Terdapat sisik pada rimpang. Daging rimpang berwarna putih. Bagian luar rimpang berwarna kecoklatan. Rimpang memiliki aroma yang khas (Lianah, 2020).



Gambar 4.14 Morfologi Lengkuas Putih (*Alpinia galanga* (L.) Willd.):
a) Habitus; b) Batang; c) Daun; d) Akar dan Rimpang

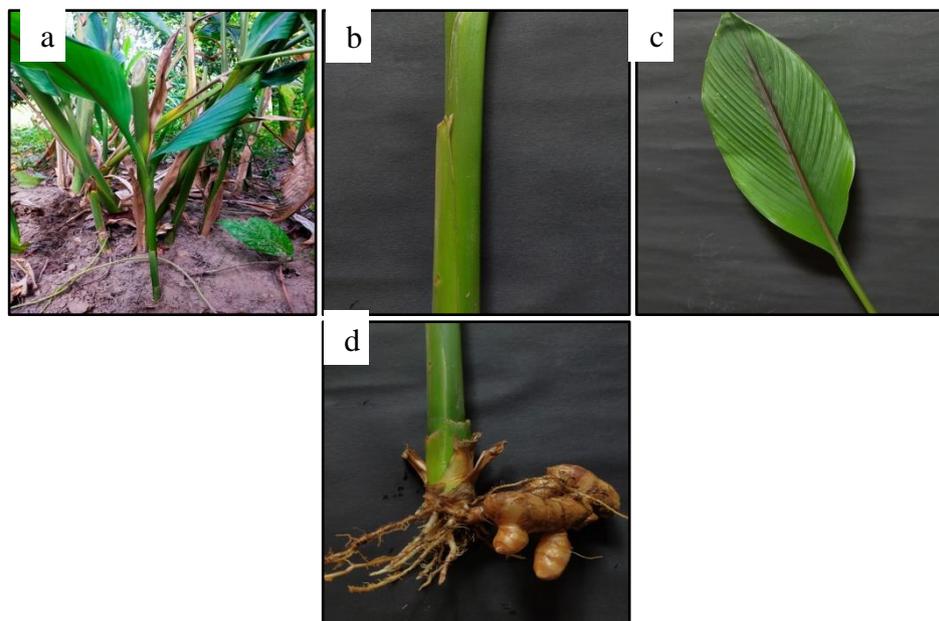
Pengukuran data faktor fisik lengkuas putih tumbuh pada pH tanah 6,0, kelembapan udara 40%, dan suhu udara 37,3°C. Menurut Karamina dkk. (2018) tanah merupakan sumber utama zat hara untuk tanaman dan tempat sejumlah perubahan penting dalam siklus pertumbuhan tanaman, umumnya unsur hara akan mudah diserap tanaman pada pH 6 – 7. Menurut Dwi dkk. (2022) suhu yang optimal bagi sebagian jenis tumbuhan berada di kisaran 20°C – 35°C.

g. Temu Putih (*Curcuma zedoaria* (Christm.) Roscoe)

Temu putih tergolong dalam kingdom plantae divisi spermatophyta, kelas liliopsida, ordo zingiberales, famili zingiberaceae, genus curcuma, spesies *Curcuma zedoaria* (Christm.) Roscoe (ITIS, 2023; Lianah, 2020). Temu putih adalah tanaman herba, dengan tinggi tanaman 110 cm, memiliki akar serabut. Batang berbentuk bulat (*teres*), diameter 2 cm, panjang ruas 38 cm, berwarna hijau, jenis *herbaceous*,

permukaan licin (*leavis*), tegak kearah atas, dan percabangan simpodial. Daun bertangkai (*petiolate*), panjang 29 cm, lebar helaian 11 cm, bangun *elliptical-lanset* (*elliptic-lanceolatus*), berwarna (hijau), pangkal dan ujung daun meruncing (*acuminatus*), tepi daun rata (*truncates*), permukaan licin (*leavis*), tipe tunggal, dan pertulangan daun menyirip. Rimpang bercabang-cabang, aroma sedang, bertunas, warna kulit putih pucat, warna belahan daging putih (Gambar 4.15).

Menurut Silalahi (2018) temu putih merupakan herba perennial, memiliki tinggi 1 m, rimpang utama berbentuk bulat telur, dan bagian dalam umbi kuning pucat. Daun berbentuk lanset memanjang berwarna merah dan lembayung di sepanjang tulang tengahnya. Bunga keluar dari rimpang samping dan membentuk bongkol bunga yang besar. Rimpang berwarna putih atau kuning muda, rasa sangat pahit (Sari dkk., 2023).



Gambar 4.15 Morfologi Temu Putih (*Curcuma zedoaria* (Christm.) Roscoe): a) Habitus; b) Batang; c) Daun; d) Akar dan Rimpang

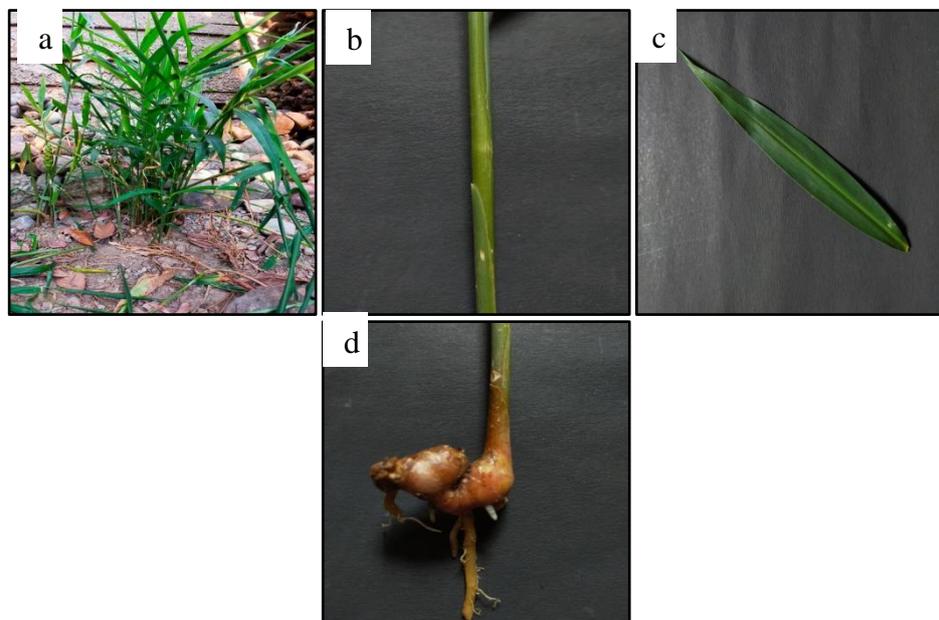
Pengukuran data faktor fisik temu putih tumbuh pada pH tanah 6,3, kelembapan udara 51%, dan suhu udara 36,1°C. Menurut Wahyudi dkk. (2023) pH tanah optimal 6 – 7. Menurut Merbawani dkk. (2021) kelembapan ideal 40% – 60%, Menurut Hanif dkk. (2012) faktor lingkungan yang cocok untuk pertumbuhan jenis temu putih yaitu intensitas cahaya cukup rendah dan suhu 25,4 °C.

h. Jahe Merah (*Zingiber officinale* Roscoe)

Jahe merah tergolong dalam kingdom plantae, divisi spermatophyta, kelas liliopsida, ordo zingiberales, famili zingiberaceae, genus zingiber, spesies *Zingiber officinale* Roscoe (IT IS, 2023; Lianah, 2020). Jahe merah adalah tanaman herba, dengan tinggi tanaman 110 cm. memiliki akar serabut. Batang berbentuk bulat (*teres*), diameter 2 cm, panjang ruas (*internodus*) 49 cm, berwarna (hijau), jenis *herbaceous*, permukaan licin (*leavis*), tegak kearah atas, dan percabangan simpodial. Daun berupa helaian saja, panjang 19 cm lebar helaian 3 cm, bangun lanset (*lanceolatus*), berwarna (hijau pucat sampai gelap), tersusun berseling. daun memanjang (*oblongus*), permukaan licin (*leavis*), tipe tunggal, pangkal runcing dan ujung daun meruncing (*acuminatus*), tepi daun rata (*truncates*), pertulangan daun menyirip, tangkai daun berbulu halus. Rimpang bercabang-cabang, aroma sedang-kuat, bertunas, warna kulit merah, warna belahan daging berwarna (merah mudah), dan tekstur agak keras (Gambar 4.16).

Menurut Widiya dkk. (2019) jahe merah memiliki ciri batangnya lebih tinggi, daunnya panjangs dan lebar serta memiliki batang hijau

pekat dan daun yang terlihat hijau pekat, diameter batang antara 4,5 – 8,4 mm, jumlah batang perumpun 7 – 31 batang, jumlah daun per batang antara 11 – 30 helai, bentuk daun lanset, ujung daun runcing, pangkal daun tumpul, panjang daun 19,0 – 30,1cm, lebar daun 1,8 – 3,1 cm, panjang akar 16,5 – 40,5 cm, bobot akar 18 – 205 g, bentuk akar bulat, bentuk rimpang tidak beraturan, warna kulit rimpang merah, permukaan rimpang licin, warna daging rimpang memiliki ragam (Nurfadilah dkk., 2021).



Gambar 4.16 Morfologi Jahe Merah (*Zingiber officinale* Roscoe): a) Habitus; b) Batang; c) Daun; d) Akar dan Rimpang

Pengukuran data faktor fisik jahe merah tumbuh pada pH tanah 6,1, kelembapan udara 39%, dan suhu udara 37,0°C. Menurut Astuti dkk. (2019) pH yang diperlukan oleh tanaman jahe agar dapat tumbuh dan berkembang dengan baik berkisar antara 6,8 – 7,4 Menurut Arianti & Putri. (2023) jahe merah tumbuh optimal pada kondisi lingkungan yang

hangat dan lembap. Suhu yang ideal untuk pertumbuhan jahe merah adalah antara 20 – 30°C.

i. Kecombrang (*Etilingera elatior* (Jack) R.M.Sm.)

Kecombrang tergolong dalam kingdom plantae, divisi spermatophyta, kelas liliopsida, ordo zingiberales, famili zingiberaceae, genus etlingera, spesies *Etilingera elatior* (Jack) R.M.Sm. (ITIS, 2023; Lianah, 2020). Kecombrang adalah tanaman herba dengan tinggi tanaman 58 cm, akar serabut. Batang berbentuk bulat (*teres*), diameter 3 cm, panjang ruas (*internodus*) 70 cm, berwarna merah kecoklatan, jenis *herbaceous*, permukaan batang licin (*leavis*), tegak kearah atas, dan percabangan simpodial. Daun bertangkai, panjang 5 cm lebar helaian 6 cm, bangun *elliptical-lanset* (*elliptic-lanceolatus*), Tepi daun berwarna (merah), permukaan licin (*leavis*), tipe tunggal, ujung daun runcing, tepi daun rata (*truncates*), pertulangan daun menyirip, dan pangkal daun runcing. Rimpang bercabang-cabang, aroma tidak ada, warna kulit (coklat), warna belahan daging (putih), dan rimpang tebal (Gambar 4.17).

Menurut Silalahi (2016) tanaman kecombrang (*Etilingera elatior*) mempunyai ciri-ciri batang berbentuk semu bulat membesar dipangkalanya. Tumbuh tegak dan banyak. Batang saling berdekatan membentuk rumpun. Tanaman kecombrang mempunyai akar berbentuk serabut dan berwarna kuning gelap. Tanaman kecombrang mempunyai daun 15 – 30 helai tersusun dalam dua baris berselang-seling, ujung daun runcing. Akar serabut dan belahan rimpang berwarna

putih, warna kulit rimpang berwarna kecoklatan, mempunyai tunas (Sari dkk., 2023).



Gambar 4.17 Morfologi Kecombrang (*Etilingera elatior* (Jack) R.M.Sm.) : a) Habitats; b) Batang; c) daun; d) Akar dan Rimpang

Pengukuran data faktor fisik kecombrang tumbuh pada pH tanah 6,3, kelembapan udara 41%, dan suhu udara 38,2 °C. Menurut Hidayati (2023) faktor abiotik yang mempengaruhi tumbuhan meliputi tanah, air, udara, cahaya, suhu, dan pH tanah. Interaksi sesama terjadi antara faktor tersebut sehingga memiliki pengaruh yang sangat besar terhadap pertumbuhan dan perkembangan suatu tumbuhan. Menurut Setianingrum & Ridlo (2023) kecombrang dengan pH tanah optimum untuk pertumbuhan tanaman berkisar 6 – 6,5. Dan suhu tanah 38,2°C.

j. Temulawak (*Curcuma zanthorrhiza* Roxb.)

Temu lawak tergolong dalam kingdom plantae, divisi spermatophyta, kelas liliopsida, ordo zingiberales, famili zingiberaceae,

genus curcuma, spesies *Curcuma zanthorrhiza* Roxb. (IT IS, 2023; Lianah, 2020). Temulawak adalah tanaman herba, dengan tinggi tanaman 115 cm, memiliki akar serabut. Batang berbentuk bulat (*teres*), diameter 3 cm, panjang ruas (*internodus*) 55 cm, berwarna (hijau), jenis *herbaceous*, permukaan licin (*leavis*), tegak kearah atas dan percabangan simpodial. Daun bertangkai, panjang 15 cm, lebar helaian 14 cm, bangun lanset (*lanceolatus*), berwarna (hijau pucat), permukaan licin (*leavis*), tipe tunggal, pangkal dan ujung daun meruncing (*acuminatus*), tepi daun rata (*truncates*), dan pertulangan daun menyirip. Rimpang bercabang-cabang, aroma sedang, bertunas, warna kulit (kuning pucat), warna belahan daging (kuning) (Gambar 4.18).

Menurut Ma'tan dkk. (2022) temu lawak merupakan Tanaman ini merupakan tanaman tahunan yang berbatang semu dengan tinggi tanaman 1,29 m. Tinggi batang tanaman temulawak 79 cm, dengan bentuk batang yang bulat. Daun tanaman temulawak bentuknya panjang dan lebar. Panjang daun dari tangkai hingga ujung daun mencapai 71 cm, lebar daun 26 cm, daun temulawak berwarna hijau dan terdapat warna ungu pada ibu tulang daun. Tekstur permukaan daunnya tidak halus, dan ujung daun meruncing. Rimpang temu lawak memiliki ukuran diameter terbesar (2 – 5 cm), bentuk bulat memanjang dan bercabang-cabang. Bagian luar rimpang berwarna kuning tua sampai coklat kemerahan. Daging rimpang (bagian dalam) berwarna jingga kecoklatan. Dari induk rimpang muncul cabang-cabang

rimpang. Rimpang memiliki aroma khas yang tajam dan rasanya sedikit pedas (Lianah, 2020).



Gambar 4.18 Morfologi Temu Lawak (*Curcuma zanthorrhiza* Roxb.):
a) Habitus; b) Batang; c) Daun; d) Akar dan Rimpang

Pengukuran data faktor fisik temulawak tumbuh pada pH tanah 6,1, kelembapan udara 46%, dan suhu udara 35,6°C. Menurut Rahman dkk. (2022) Temulawak dapat tumbuh dengan baik pada pH tanah antara 5,0 – 6,5, suhu 19 – 30°C. Menurut Dwi dkk. (2022) kelembapan yang optimal bagi beberapa jenis tanaman berkisar antara 50% – 70%.

Berdasarkan pengamatan tersebut dapat dinyatakan bahwa kondisi lingkungan tergolong lembab dengan intensitas cahaya yang tinggi dan tempat yang relatif terbuka terhadap cahaya serta tiupan angin yang kuat sehingga sangat baik untuk pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan herba tersebut. Faktor lingkungan tanaman di atas tanah terdiri atas sinar matahari, suhu udara, kelembapan udara, kandungan gas di udara, dan hujan. Menurut Taufiq & Sundari (2012) faktor lingkungan bagian

tanaman di dalam tanah terdiri atas suhu tanah, kandungan air tanah, salinitas, pH, kandungan unsur hara, kandungan unsur toksik, tekstur dan struktur tanah, dan aerasi tanah. Menurut Siswanto (2019) pH tanah mengandung beberapa unsur hara N, P, K. Pertumbuhan tanaman akan normal apabila jumlah unsur hara berada dalam jumlah yang cukup dan seimbang, serta kondisi yang lain menguntungkan. Menurut Yustiningsih (2019) pertumbuhan dan produktivitas tanaman dipengaruhi oleh lingkungan sekitarnya, cahaya matahari juga termasuk salah faktor yang mempengaruhi produktivitas tanaman karena tidak semua tanaman memerlukan intensitas cahaya yang sama dalam proses fotosintesis.

4.2.2 Validasi *E-Pocket Book*

Penilaian yang diberikan oleh ahli materi sebesar 93%. Menurut Fauziah dkk. (2022) rata-rata keseluruhan skor penilaian sebesar 93% dengan kategori sangat valid atau telah memenuhi kriteria media pembelajaran. Menurut Susanti & Fitri (2020) nama penulis media dicantumkan tanpa gelar akademik dan di tempatkan di bawah judul media. Menurut Muhammad dkk. (2020) media pembelajaran juga berkaitan erat dengan kemajuan teknologi sebagai alat yang menunjang proses pembelajaran untuk mencapai suatu tujuan pembelajaran. Terdapat QR code bertujuan untuk menampilkan data. Barcode dengan kamera akan menangkap QR code yang sudah dibuat dan linknya diarahkan agar mempermudah peserta didik memahami materi. Kepraktisan bahasa sehingga penulis menggunakan teks yang tidak taksa (*ambiguous*) dan ekonomis (Iin, 2019).

Pada ahli bahasa memberikan penilaian 92%. Menurut Fitra & Maksum (2021) penilaian tersebut termasuk kedalam kategori sangat valid. Syarat valid pada media pembelajaran adalah mempunyai aspek yang meliputi kebahasaan yang digunakan jelas dan sudah sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia serta efektif dan efisien (Amri, 2014). Menurut Irwansyah dkk. (2022) penulis mampu memahami ejaan maupun tata bahasa yang sesuai dengan Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia (PUEBI). Menurut Nurmalia dkk. (2022) penilaian sebesar 92% berada pada predikat tinggi, sehingga media sudah cukup efektif dan tidak perlu dilakukan revisi.

Penilaian ahli media memberikan nilai 89%. Menurut Hutama (2016) persentase dari ahli untuk media belajar adalah 88,89% terkatagori sangat valid. Menurut Assegaff (2017) media dikatakan valid karena suatu instrumen jika mempunyai validitas yang memenuhi kriteria yang telah disepakati yaitu kesesuaian media bagi pengguna, kemenarikan, dan memotivasi. Menurut Putrianto (2022) ukuran dan jenis font dapat mempengaruhi pembelajaran. Oleh karena itu penting untuk menemukan jenis dan ukuran font yang tepat dalam buku teks. Menurut Fifit & Handayani (2021) penyajian gambar sesuai dengan materi. Menurut Fitria dkk. (2017) media pembelajaran yang telah dikembangkan dapat dikatakan berkualitas jika memenuhi tiga standar kriteria penilaian yaitu kriteria valid, praktis, dan efektif.