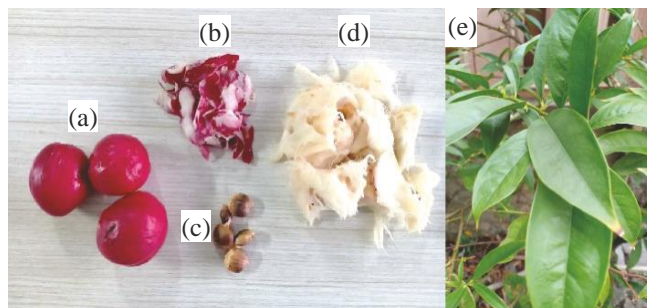


## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1. Tanaman Mahkota Dewa

Mahkota dewa mempunyai nama latin yakni (*Phaleria macrocarpa* (Scheff) Boerl.) termasuk ke dalam family *Thymelaeaceae* yang merupakan tanaman endemik Indonesia karena berasal dari pulau Papua (Kathiman *et al.*, 2022). Khasiat yang ada pada tanaman ini dipercaya oleh masyarakat sekitar sebagai bahan alternatif dalam mengobati berbagai macam penyakit mulai dari penyakit yang tergolong ringan sampai dengan penyakit yang tergolong berat. Salah satu karakteristik dari tanaman ini tumbuh dengan tinggi sekitar 1 sampai 6 meter dan dapat dijumpai pada daerah tropis (Nasution *et al.*, 2022). Menurut Wahab *et al.*, (2020) masyarakat Indonesia memanfaatkan kulit batang mahkota dewa yang telah dikeringkan sebagai pengobatan alternatif seperti darah tinggi, diabetes, kanker, dan alergi karena di dalam tanaman ini mengandung aktivitas antibakteri (Narpiah *et al.*, 2019).



**Gambar 2.1** Bagian pada tanaman Mahkota Dewa (a) buah, (b) kulit buah (c) biji, (d) daging buah, (e) daun (Christina *et al.*, 2022).

### 2.1.1. Klasifikasi Mahkota Dewa

Menurut Harmanto (2003), tanaman yang mempunyai nama memiliki sistem klasifikasi yakni sebagai berikut:

Kingdom : Plantae  
Divisi : Magnoliophyta  
Kelas : Magnoliopsida  
Ordo : Myrtales  
Famili : Thymelaeaceae  
Genus : Phaleria  
Spesies : *Phaleria macrocarpa* (Scheff) Boerl.

### 2.1.2. Morfologi Tanaman Mahkota Dewa

Akar pada tanaman mahkota dewa memiliki sistem perakaran tunggang, yaitu tumbuh terus kemudian menjadi akar pokok yang bercabang lalu menjadi akar-akar yang kecil. Pada bagian ujung akarnya memiliki warna kuning kecokelatan dan untuk pertumbuhan akarnya sendiri bisa mencapai panjang hingga 100 cm (Nasution *et al.*, 2022).

Pada bagian batang mempunyai diameter mencapai 15 cm dan pada bagian batang tanaman ini juga terdapat getah. Batang ini memiliki percabangan yang cukup banyak. Batang terdiri dari kulit dengan warna coklat kehijauan dan juga memiliki kayu yang berwarna putih (Harmanto, 2003).

Daun pada tanaman mahkota dewa hampir menyerupai bentuk daun pada tanaman jambu air yakni berbentuk lonjong dan

memanjang pada bagian ujung daun lancip, tetapi lebih langsing dari daun jambu air, merupakan daun tunggal. Daunnya memiliki warna yang lebih gelap saat tua dibandingkan dengan daun sat masih muda. Memiliki ukuran dengan panjang 7-10 cm pada permukaan daun tidak berbulu dan licin (Harmanto, 2003).

Pada bagian batang atau ketiak daun banyak tersebar bunga dengan warna bunganya adalah putih dengan bau yang harum. Bunga mahkota dewa merupakan jenis bunga majemuk yang tersusun secara berkelompok yakni 2-4 bunga. Tanaman ini akan berbunga saat musim penghujan tiba setiap tahunnya (Harmanto, 2003).

Bagian buah mahkota dewa sangat menarik karena mempunyai warna merah menyala dan mengkilau dengan ukuran bervariasi dan berbentuk bulat seperti bola. Saat masih muda warna buah hijau, namun saat buah sudah tua akan berubah menjadi warna merah marun. Pada bagian dalam daging buah berwarna putih dan memiliki biji berwarna putih dan mengandung racun (Fiana dan Oktaria, 2016).

### **2.1.3. Manfaat Kulit Batang Mahkota Dewa**

Tanaman ini telah banyak dilaporkan memiliki manfaat di bidang farmakologis karena terdapat kandungan aktivitas senyawa seperti antitumor, antihiperlikemik, antiinflamasi, antimikroba dan antioksidan (Aminullah *et al.*, 2022). Tumbuhan mahkota dewa memiliki khasiat pada setiap termasuk daun, batang,

dan kulit buah. Pada bagian kulit buah juga terkandung senyawa alkaloid, saponin, polifenol dan flavinoid (Zamil *et al.*, 2021). Pada bagian daun yang diekstrak menunjukkan adanya aktivitas antikanker. Bagian daunnya juga efektif untuk diinduksi, karena dapat menghambat proliferasi, dan menghentikan siklus aktivitas antikanker. (Chiristina *et al.*, 2022).

Pada bagian batang mahkota dewa terkandung senyawa falavoid dan tanin, kedua senyawa ini berperan untuk menekan pernafasan pada nyamuk sehingga menyebabkan kekurangan oksigen dan dapat mengganggu sistem pertahanan tubuh nyamuk serta dapat membunuh larva *Culex* sp. (Wahyuni, 2018). Penelitian yang dilakukan oleh Nasution dan Ulina (2022), diperoleh perbandingan presentase setelah diberi perlakuan ekstrak batang dalam waktu pengamatan 1 jam sampai 2 jam pada kematian larva nyamuk *Culex* sp. Sehingga dari beberapa penelitian tersebut dapat diketahui melalui uji toksitas tersebut ekstrak batang mahkota dewa mempunyai peran yang toksikitas dalam membunuh larva nyamuk *Culex* sp.

## **2.2. Fungi Endofit**

### **2.2.1. Pengertian Fungi Endofit**

Fungi endofit diartikan yakni suatu mikroorganisme yang tidak menimbulkan efek merugikan atau bersifat patologis bagi tumbuhan karena fungi ini hidup dengan menempati ruang

intraseluler yang ada di dalam jaringan tumbuhan (Adeleke, 2022). Nouh *et al*, (2020) juga berpendapat bahwa fungi endofit mampu menghabiskan seluruh atau sebagian hidupnya dengan mampu berkolonisasi pada jaringan tanaman inang, tanpa menimbulkan penyakit yang dapat membahayakan tubuh inang fungi ini juga mampu hidup secara intraseluler ataupun interseluler. Adanya fungi endofit dapat mempengaruhi tanaman itu sendiri seperti menjaga agar tanaman tetap sehat (Zanne *et al*, 2020). Jamur endofit yang hidup pada inang tanaman dapat menimbulkan adanya simbiosis yang menguntungkan, dikarenakan keduanya saling memiliki ketergantungan antara satu dengan lainnya (Hiruma *et al*, 2018).

### **2.2.2. Klasifikasi Fungi Endofit**

Nouh *et al*, (2020) mengungkapkan banyak fungi endofit yang tersebar luas dari berbagai tanaman untuk diisolasi dan diidentifikasi. Beberapa famili dan contoh jenis fungi endofit yang dilaporkan diantaranya *Piriformospora indica*, *Trichoderma spp.*, *Epicoccum nigrum*, *Penicillium spp.*, *Alternaria*, *Cladosporium*, *Colletotrichum graminicola*, *Fusarium spp.*, *Aspergillus flavus*, *Fusarium oxysporum*, *Aspergillus niger*, *Chaetomium globosum*, *Saccharomyces cerevisiae*, *Paecilomyces spp.*

Menurut Nazir (2018), jika melihat dari hubungan kekerabatan evolusi, taksonomi dan tanaman inang terbagi menjadi dua macam kelompok endofit yakni Kelompok *Clavicipitaceous* dan *Non-clavicipitaceous* (NC). Untuk kelompok pertama adalah endofit

*Clavipitaceous*, kelompok ini hanya terbagi menjadi satu yaitu kelas I. Yang termasuk ke dalam kelas ini adalah fungi endofit dari *Clavipitaceae (Asymycota)* famili ini biasanya berhubungan dengan tumbuhan jenis rerumputan sehingga dapat disebut dengan grass endhophyte. Sedangkan kelompok kedua fungi endofit adalah endofit *Non-clavipitaceous*, pada kelompok ini isinya adalah jenis tanaman yang mengandung xilem dan floem atau tumbuhan vaskular (Rodriguez *et al.*, 2009). Berdasarkan kelompok endofit *Non-clavipitaceous (NC)* terbagi menjadi tiga kelompok yaitu kelas II, kelas III, dan kelas IV (Rodriguez *et al.*, 2009).

**Tabel 2.1** Berbagai kelas jamur endofit, peran dan contohnya (Rodriguez *et al.*, 2009).

Kelas Fungi Endofit	Kelas	Genus utama Fungi Endofit	Lokasi Hidup Fungi	Transmisi
Kelas I	Clavipitaceous	Epicloe, Metarhizium, Claviceps dan laninnya	Rumput / pucuk dan akar	Horizontal dan vertikal
Kelas II	Non-clavitaceous	Filum Ascomycota Penicillium, Aspergillus, Fusarium, Colletotrichum, Trichoderma, Beauveria, Purpureocillium, Filum Basidiomycota Xylaria spp.	Kisaran inang yang bagus seperti pada akar, batang dan daun	Horizontal dan vertikal

Kelas III		Hampir sama pada kelas 2 endofit, hanya tergantung pada inang tanaman	Pada pohon/daun tropis	Horizontal
Kelas IV		Curvularia, Alternaria, Phialocephala, Deschlera, Ophiosphaerella, Cladosporium, dan lainnya	Akar	Horizontal

Kelas I fungi endofit atau kelompok *Clavicipitaceous* hanya terdiri dari beberapa kelompok spesies yang sedikit, hal ini dikarenakan filogenetik dari tanaman yang ada pada kelompok ini keberadaannya terbatas seperti dapat ditemukan hanya pada daerah yang dingin dan pada rumput yang ada saat musim panas dan tentunya sangat sulit untuk dibudidayakan (Bischoff dan Putih 2005). Endofit pada ini memiliki beberapa manfaat seperti dapat menghasilkan bahan kimia beracun yang dapat melindungi tanaman dari serangan hewan dan dapat memberikan ketahanan terhadap lingkungan yang kering (Khiralla *et al.*, 2016). Endofit pada kelas I juga memberikan ketahanan rumput terhadap kekeringan hal ini dapat terjadi melalui proses osmoregulasi (Chandran *et al.*, 2020).. Hal ini dapat memungkinkan rumput yang terdapat di wilayah Amerika Selatan dapat mampu bertahan hidup (Gonzalez *et al.*, 2020).

Kelas II fungi endofit atau kelompok *Non-clavicipitaceous* ditemukan pada bagian inang tanaman yang bagus seperti pada daun, akar, batang (Rodriguez *et al.*, 2009). Beberapa manfaat yang diketahui dari kelompok fungi ini antara lain dapat memberikan kebugaran pada tanaman inang dan membantu pertahanan tanaman terhadap herbivora (Shanmugapriya, 2017).

Fungi kelas III ini memiliki transmisi horizontal dan mampu memberikan banyak manfaat pada bagian inang tanaman dan untuk lokasi hidup fungi kelompok ini sangat beragam antara lain ditemukan pada jaringan tanaman non vaskular, tanaman vaskular yang tidak memiliki biji, tumbuhan angiospermae baik berkayu maupun tidak berkayu, tumbuhan runjung dan juga pada pohon tropis (Rodriguez *et al.*, 2008). Untuk genus utama dari tumbuhan ini yakni anggota *Basidiomycota* dan *Ascomycota*, tetapi *Ascomycota* lebih mendominasi contohnya pada anggota *Agaricomycotina*, *Pucciniomycotina*, dan *Ustilaginomycotina* (Tejesvi dan Pirttila 2018).

Kelas IV fungi endofit memiliki beberapa karakteristik yakni biasanya memiliki septa yang gelap, karena memiliki pigmen warna yang tinggi contohnya cokelat dan hitam dengan transmisi horizontal. Jamur pada kelas ini juga mampu berasosiasi dengan jamur mikoriza sehingga dapat juga disebut sebagai jamur pseudo-mikoriza (Rodriguez *et al.*, 2009). Kelompok jamur ini sebagian besar ditemukan hidup pada bagian inang tanaman yakni pada akar



(Richier *et al.*, 2005). Untuk mengetahui adanya manfaat dari fungi pada kelas ini, sampai sekarang masih terus dilakukan penelitian (Knapp *et al.*, 2018).

### **2.2.3. Peran Fungi Endofit**

Secara garis besar fungi endofit memiliki beberapa peran yang sangat dibutuhkan oleh tanaman diantaranya mampu meningkatkan ketersediaan unsur hara tanah seperti metabolisme makromolekul, dan mineralisasi (Garcia *et al.*, 2021). Di samping itu juga fungi endofit berperan dalam mentransfer nutrisi tanaman dari tanah ke akar, yang kemudian mengangkut nutrisi ke tanaman. penyerapan nutrisi adalah salah satu yang utama fungsi bermanfaat yang dikaitkan dengan endofit jamur (Sarkar *et al.*, 2021). Peran lain dari endofit adalah mampu melakukan pertahanan terhadap patogen inang, serangan hama, serta hewan herbivora dan juga mengurandi ancaman stres pada tanaman (Kaur, 2020).

### **2.2.4. Metabolit Sekunder Fungi Endofit**

Menurut Kusari dan Spiteller (2012), metabolit sekunder merupakan senyawa yang bersifat alami, senyawa ini hampir terdapat pada seluruh mikroorganisme yang disintesis dengan bobot molekul yang rendah. Fungi endofit yang menghasilkan metabolit sekunder memiliki aktivitas yang menarik dan memiliki bentuk yang berbeda-beda (Skellam, 2019). Salah satu jenis fungi yang menarik perhatian adalah *Penicillium notatum* karena

ditemukan adanya potensi antibiotik penisilin pada tahun tahun 1928 (Ibrar *et al.*, 2020).

Selanjutnya di tahun 1993, Stierle *et al.*, menemukan adanya metabolit bioaktif dari jenis fungi endofit yang menghuni tanaman *Taxus brevifolia*, adalah fungi *Taxomyces andreanae* yang ditemukan bahwa adanya potensi paklitaksel. Paklitaksel merupakan obat yang ampuh digunakan untuk melawan penyakit kanker melalui kemoterapi (Manganyi *et al.*, 2020) Anggraito *et al.*, (2018), menyatakan metabolit sekunder yang didapatkan tanaman melalui tiga jalur biosintesis yaitu jalur asam malonat, asam mevalomat dan metileritritol fosfat serta jalur sikimat (Tawfike *et al.*, 2019). Regulasi gen biosintetik fungi terjadi pada tingkat transkripsi dan epigenetik. Untuk tingkat regulasi, transkripsi mampu berkisar pada kelompok atau klaster kompleks umum maupun klaster khusus (El Sayed *et al.*, 2020).

#### **2.2.5. Interaksi Fungi Endofit**

Pathak *et al.*, (2022) menyatakan bahwa adanya interaksi yang terjadi antara tumbuhan dengan kelompok mikroba tentunya dapat menyebabkan keduanya memiliki ketergantungan yang kompleks antara satu dengan lainnya. Hubungan yang dimiliki oleh mikroba dengan tanaman inangnya bersifat saling menguntungkan. Penularan endofit pada inang kemungkinan melalui metode yang berbeda-beda misalnya pada transmisi horizontal dan transmisi vertikal. (Frank *et al.*, 2017). Transmisi horizontal adalah transmisi

yang dimediasi melalui lingkungan sedangkan transmisi vertikal merupakan transmisi melalui orang tua kepada keturunannya yang berasal dari induk tanaman kepada keturunannya melalui bagian tanaman seperti serbuk sari dan biji, dapat juga campuran antara transmisi horizontal dan vertikal (Kumar *et al.*, 2020).

### **2.3. Isolasi Fungi Endofit**

Isolasi merupakan metode yang berguna untuk menumbuhkan mikroorganisme untuk dibiakkan ke dalam medium yang telah dibuat (Nazir, 2018). Untuk mengisolasi endofit diperlukan perlakuan terhadap beberapa organ tanaman yang dipilih. Perlakuan yang diberikan yakni pada bagian sampel tanaman yang akan diisolasi terlebih dahulu dipotong sepanjang 1 cm, langkah selanjutnya yaitu melakukan sterilisasi dengan cara merendam sampel dengan waktu selama 1 menit ke dalam larutan NaOCL 2%, kemudian dilanjutkan dengan hal yang sama yaitu merendam sampel ke dalam larutan alkohol sebesar 70% dalam waktu 1 menit yang dilakukan pengulangan sebanyak dua kali. Selanjutnya sampel dibersihkan dengan merendam sampel tersebut dengan aquades yang telah steril dalam waktu 2 menit untuk selanjutnya siapkan tisu steril untuk kemudian dikeringkan. Berikutnya sampel yang sudah disterilisasikan diletakkan pada cawan petri yang berisi media PDA. Proses isolasi dilakukan di dalam laminar air flow untuk selanjutnya diinkubasi selama 2-14 hari dengan pada suhu 25 °C sampai 27 °C (Juybari *et al.*, 2019).

#### 2.4. Identifikasi Fungi Endofit

Identifikasi merupakan pengelompokkan makhluk hidup berdasarkan kesamaan ciri atau karakteristik yang dimiliki oleh setiap makhluk hidup (Sreedevi, 2015). Identifikasi dapat diartikan juga sebagai pengelompokkan makhluk hidup berdasarkan hubungan kekerabatan yang dimiliki oleh makhluk hidup tersebut (Buster, 2014). Diketahui terdapat dua cara untuk melakukan identifikasi fungi terdapat dua cara yaitu secara makroskopis dan mikroskopis. Identifikasi makroskopis merupakan pengamatan yang dilakukan berdasarkan kesamaan karakteristik yang ada pada fungi seperti bentuk permukaan koloni, warna pada koloni, bentuk garis yang tampak di antara pusat hingga ke tepi koloni dan untuk melihat bentuk pada fungi apakah termasuk konsentris atau tidak konsentrik Putra *et al.*, (2018). Sedangkan pengamatan mikroskopis merupakan pengamatan yang dilakukan melalui teknik slide kultur dan diwarnai dengan Lactophenol cotton blue dan diamati di bawah mikroskop digital hirox. Identifikasi mikroskopis didasarkan pada karakteristik morfologi seperti pola pertumbuhan dan jenis spora, struktur hifa, bentuk hifa, adanya lingkaran konsentris, warna pada hifa, serta apakah terdapat atau tidaknya konidia serta bentuk pada konidia.

## **2.5. Sumbangsih Media Ensiklopedia**

### **2.5.1. Pengertian Ensiklopedia**

Ensiklopedia merupakan media pembelajaran cetak yang terdapat uraian mengenai berbagai ilmu pengetahuan seperti informasi dasar atau penjelasan terhadap subjek tertentu (Mohammad *et al.*, 2019). Ensiklopedia dikemas dan disajikan dengan tulisan yang menarik serta gambar pendukung sehingga dapat membantu siswa dalam mengingat suatu informasi (Hizair, 2013). Ensiklopedia memuat berbagai materi atau informasi seperti definisi, karakteristik, indeks atau glosarium serta dilengkapi dengan gambar pendukung yang menarik (Sumardi *et al.*, 2020).

### **2.5.2. Karakteristik Ensiklopedia**

Menurut Ubaidillah (2017) karakteristik yang dimiliki oleh ensiklopedia antara lain:

- a. Berisi materi serta gambar yang memuat suatu informasi.
- b. Terdapat keterangan suatu informasi dari berbagai sumber pengetahuan yang ditulis secara tematis dan alfabetis.
- c. Memuat beberapa tujuan utama yaitu *source of background information, source of answer to fact questions, and direction service.*
- d. Terdapat daftar isi sehingga memudahkan pembaca dalam memahami isi bacaan.

### 2.5.3. Kelebihan Ensiklopedia

Berdasarkan penelitian Winda *et al.*, (2020), terdapat beberapa kelebihan dari ensiklopedia, diantaranya :

- a. Menyajikan informasi terhadap permasalahan secara mendalam mengenai suatu bidang ilmu pengetahuan tertentu.
- b. Mudah diterima oleh semua kalangan baik siswa, mahasiswa, dan dosen.
- c. Materi disajikan secara singkat dan praktis dan dapat dipelajari sesuai dengan minat dan kebutuhan.
- d. Siswa dapat lebih mudah terbantu dalam memahami materi yang sedang dipelajari.
- e. Tampilan menarik dilengkapi gambar atau ilustrasi yang mendukung.

### 2.5.4. Model Pengembangan Ensiklopedia

Media ensiklopedia ini merupakan jenis penelitian pengembangan (*Research and Development*) dengan menggunakan model ADDIE yaitu *Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation* dikarenakan tahapan model ADDIE ini sesuai digunakan karena pendekatannya sistematis untuk pengembangan media pembelajaran (Sari *et al.*, 2023). Berikut merupakan beberapa tahapan yang dilakukan dalam melakukan penelitian pengembangan ensiklopedia (Sugihartini, 2018):

a. Tahap Analisis (*Analysis*)

Dalam melakukan pengembangan media, tahap pertama yang harus dilakukan adalah melakukan analisis kebutuhan di sekolah. Analisis dilakukan dengan mewawancarai guru biologi. Tujuan dari melakukan tahap ini adalah untuk mengetahui perlunya media pembelajaran yang ingin dikembangkan di sekolah berdasarkan syarat-syarat pengembangan.

b. Tahap Desain (*Design*)

Tahapan kedua adalah melakukan perancangan atau pembuatan kerangka media ensiklopedia dimulai dari pembuatan draf, susunan bagian ensiklopedia seperti bagian materi dan isi. Beberapa sumber rujukan yang dapat dijadikan referensi dalam pembuatan materi adalah buku biologi, jurnal ilmiah, dan website.

c. Tahap Pengembangan (*Development*)

Setelah tahap sebelumnya telah selesai dilanjutkan ke tahap pengembangan. Beberapa tahap pengembangan yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1) Pembuatan Media (Ensiklopedia)

Kerangka yang telah dipersiapkan kemudian akan dibuat menjadi media pembelajaran berbentuk nyata dengan desain yang menarik. Dalam pembuatan desain media ensiklopedia adalah menggunakan aplikasi Canva.

## 2) Validasi

Setelah media ensiklopedia jadi, dilakukan uji validasi ke beberapa guru di sekolah (bidang materi, bidang media, dan bidang bahasa). Di tahap ini guru melakukan penilaian terhadap media dan memberi komentar, masukan dan saran untuk digunakan sebagai revisi produk.

### d. Implementasi (*Implementation*)

Pada tahap ini ensiklopedia yang telah dikembangkan diujicobakan atau dilakukan uji praktikalitas kepada pendidik yang mengajar biologi kelas X dan peserta didik kelas X SMAN 22 Palembang.

#### 1) Praktikalitas oleh pendidik

Pada tahapan ini produk ensiklopedia dinilai terlebih dahulu oleh salah satu guru biologi yang mengajar kelas X. Praktikalitas pendidik ini dilakukan untuk mengetahui kepraktisan media pembelajaran berbentuk ensiklopedia berdasarkan instrumen yang diberikan.

#### 2) Praktikalitas oleh peserta didik

##### a) Uji Perorangan (*One-to-One Evaluation*)

Pada tahap ini peneliti melakukan uji coba terhadap peserta didik yang berjumlah 3 orang dipilih secara acak. Kemudian tanggapan dan komentar dari



peserta didik tersebut digunakan untuk memperbaiki ensiklopedia.

b) Uji Skala Kecil (*Small Group*)

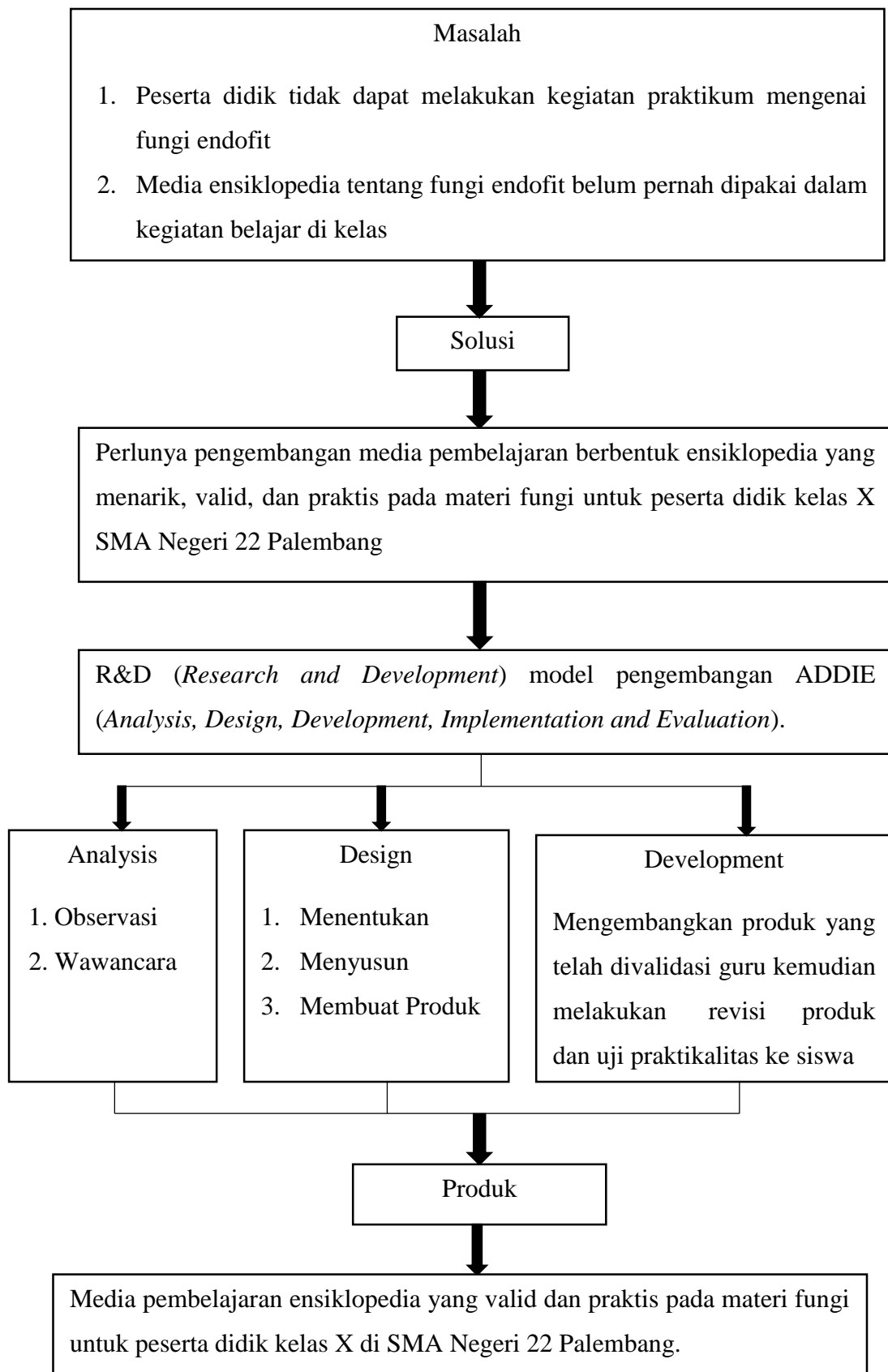
Untuk uji coba peserta didik ini dilakukan dengan mengambil sampel sebanyak 15 orang peserta didik di kelas X IPA SMAN 22 Palembang. Hasil saran dan komentar yang diberikan oleh peserta didik akan dilakukan perbaikan pada ensiklopedia.

e. Evaluasi (*Evaluation*)

Tahap ini melakukan evaluasi berdasarkan hasil revisi produk yang telah diperbaiki. Evaluasi dibagi menjadi dua bagian (formatif dan sumatif). Pertama yaitu hasil yang telah diperbaiki dilakukan pada akhir dalam tahapan yang telah diselesaikan. Kemudian perbaikan kedua adalah dilakukan setelah seluruh tahapan telah selesai atau setelah dilakukan uji validitas dan uji praktikalitas.

## **2.6.Kerangka Konseptual Ensiklopedia**

Dalam pembuatan sebuah produk, langkah awal yaitu mengolah rancangan produk menjadi kerangka konseptual. Selanjutnya, dilakukan design rancangan produk untuk mendapatkan saran serta revisi pengembangan. Selanjutnya dilakukan uji kelayakan kepada ahli dengan cara mengisi angket untuk mengetahui kelayakan media (Rista *et al.*, 2023). Berikut merupakan gambaran kerangka konseptual media ensiklopedia:



**Gambar 2.2** Kerangka Konseptual Ensiklopedia

## 2.7. Penelitian Relevan

### 2.7.1. Penelitian Isolasi dan Identifikasi

Adapun beberapa penelitian yang telah dilakukan untuk mengeksplorasi fungi endofit pada berbagai jenis tanaman yaitu untuk penelitian yang dilakukan oleh Elisa (2018) yang telah melakukan penelitian mengenai isolasi dan karakterisasi fungi endofit pada tanaman brotowali (*Tinospora crispa*). Dari hasil penelitian tersebut didapatkan lima isolat fungi endofit pada batang brotowali (*Tinospora crispa*) yakni isolat dengan kode TC 1 A, TC 2 A, TC 3 A, TC 3 B dan TC 3 C yang didapatkan fungi dari 4 genus. Pada Isolat 3 A dan 3 C merupakan genus *Phoma* sp. Untuk isolat 2 A merupakan genus *Acremonium* sp. Kemudian pada isolat 3 B merupakan genus *Penicillium* sp dan untuk isolat yang terakhir yakni isolat 1 A merupakan genus *Colletotrichum* sp.

Selanjutnya penelitian dari Utama et al., (2021), yang melakukan penelitian mengenai mengidentifikasi jamur endofit dari tanaman anggurbali (*Vitis vinifera* L. Var Alphonso lavallo) dan melakukan uji lanjutan terhadap *Botrytis cinerea* Pers. penyebab penyakit busuk kelabu, didapatkan hasil penelitian 8 jenis jamur endofit yang diidentifikasi dari tiga bagian organ tanaman tersebut yakni akar, batang, dan daun. Isolat yang diidentifikasi antara lain 2 isolat fungi *Trichoderma* spp. didapatkan pada bagian akar dan batang, 1 isolat fungi *Mucor* spp. Didapatkan pada bagian akar, 2 isolat fungi *Aspergillus* spp. pada bagian akar dan daun, 1 isolat fungi merupakan salah satu jenis fungi yang bersifat endoparasit pada

bagian batang ada bagian batang, 1 isolat fungi, 1 isolat fungi *Phoma* spp. Pada bagian daun dan 1 isolat fungi *Alternaria* spp. pada bagian daun.

Kemudian penelitian yang dilakukan oleh Wathan et al., (2022) telah melakukan identifikasi fungi endofit dari akar tumbuhan seluang belum (*Luvunga sarmentosa* (Blume) Kurz) didapatkan bahwa dari 6 isolat ada 3 fungi endofit yang dapat diidentifikasi. Dari hasil penelitian tersebut didapatkan 1 isolat fungi *Corynespora citricola* Ellis pada bagian akar, 1 isolat fungi *Corynespora citricola* Ellis dari bagian akar, 1 isolat fungi *Alternaria* Nees: Fr pada bagian akar, dan 1 isolat fungi *Tripospermum* Speg pada bagian akar tumbuhan seluang belum (*Luvunga sarmentosa* (Blume) Kurz).

Berdasarkan penelitian relevan di atas terdapat beberapa persamaan dan perbedaan dalam penelitian ini. Adapun persamaannya yaitu ketiga penelitian tersebut mengidentifikasi fungi endofit tanaman sampai pada tingkat genus namun hal yang membedakannya adalah pada penelitian-penelitian tersebut tidak terdapat sumbangsih hasil penelitian seperti pada penelitian ini. Selanjutnya prosedur penelitian yang dilakukan sama dalam penelitian ini namun yang membedakannya adalah pada penjelasan penelitian tersebut tidak menjabarkan untuk menggunakan metode slide kultur sebelum proses identifikasi secara mikroskopis.

### 2.7.2. Penelitian Sumbangsih Ensiklopedia

Beberapa penelitian yang terkait dengan pengembangan media pembelajaran ensiklopedia diantaranya dilakukan oleh Wulandari *et al.*, (2023) yang melakukan penelitian mengenai pengembangan media ensiklopedia *plantae* pada mata pelajaran biologi SMA. Pada penelitian tersebut menggunakan model ADDIE. Berdasarkan hasil validitas ahli materi dan ahli desain oleh guru di SMAN 1 Bayung Lencir untuk materi mendapatkan skor nilai 88,75% yang dikategorikan sangat valid dan ensiklopedia memperoleh skor nilai 99% dengan kategori sangat valid. Untuk uji praktikalitas dilakukan kepada peserta didik kelas X SMAN 1 Bayung Lencir dengan skor nilai 83,93 yang termasuk kategori sangat praktis.

Selanjutnya penelitian dari Jahidin *et al.*, (2023) yang melakukan penelitian mengenai pengembangan sumber belajar berbentuk ensiklopedia untuk mendukung materi protista SMA kelas X. Penelitian ini memakai model pengembangan ADDIE. Hasil diperoleh dari validator ahli materi memperoleh skor nilai 88,03% yang termasuk ke dalam kategori sangat valid. Untuk uji praktikalitas adalah siswa kelas X2 SMAN 18 Konawe Selatan yang berjumlah 23 siswa. Hasilnya menunjukkan skor nilai pada indikator penggunaan sebesar 87,53%, indikator sumber belajar 88,26%, kejelasan kalimat dan bahasa 86,95%, cakupan materi 82,6%, dan menambah pengetahuan 90,43%, dan ketercapaian tujuan pembelajaran 85,56% sehingga rata-rata skor nilai akhir yang didapatkan adalah 87,13% dengan kategori sangat praktis.

Kemudian penelitian yang telah dilakukan oleh Anggraini *et al.*, (2022) tentang penelitian pengembangan ensiklopedia berbasis android pada mata pelajaran biologi kelas X SMA. Untuk model pengembangan yang digunakan adalah memakai ADDIE. Hasil skor nilai validasi dari ensiklopedia tersebut untuk indikator materi 82%, bahasa 85%, penyajian 100%, tampilan 98% penggunaan 88% untuk rata-rata hasil penilaian validasi adalah 91,7% dengan kategori sangat valid. Uji praktikalitas dilakukan oleh peserta didik kelas X dengan perolehan nilai 89,2% termasuk kategori sangat praktis.

Berdasarkan penelitian relevan mengenai pengembangan media ensiklopedia di atas terdapat persamaan dan perbedaan pada penelitian ini. Untuk persamaannya adalah ketiga penelitian tersebut menggunakan model pengembangan yang sama dengan penelitian ini yaitu menggunakan tahap ADDIE. Kemudian perbedaannya terletak pada materi ensiklopedia, pada penelitian ini materinya yaitu fungi untuk kelas X SMA/MA. Perbedaan selanjutnya adalah ketiga materi tersebut hanya memfokuskan pada penelitian bidang pendidikan saja sedangkan penelitian ini adalah sumbangsih dari hasil penelitian murni.