

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pembelajaran biologi termasuk dalam pembelajaran untuk mempelajari berbagai proses kehidupan pada makhluk hidup. Pembelajaran biologi dipandang sebagai sesuatu yang sederhana namun nyatanya sangat kompleks. Pembelajaran biologi mampu menunjang berbagai informasi utamanya berkaitan dengan pertumbuhan dan perkembangan. Salah satu yang menjadi peran penting dalam proses pembelajaran biologi adalah penggunaan bahan ajar. Bahan ajar yang digunakan harus dapat merangsang dan mendukung pengalaman belajar biologi yang berkualitas secara mandiri dimana di dalamnya mencakup materi yang harus disampaikan dalam proses pembelajaran untuk mendukung penyampaian materi dalam proses pembelajaran.¹ Ketersediaan bahan ajar dalam proses pembelajaran digunakan dalam menunjang penyampaian materi-materi yang akan diajarkan sehingga salah satu pemanfaatan bahan ajar adalah sebagai referensi atau sarana yang mendukung pembelajaran untuk meningkatkan pengetahuan yang dimiliki oleh guru dan siswa. Secara nyata, penggunaan bahan ajar sudah dicontohkan dengan adanya Al-Qur'an yang digunakan untuk menyampaikan dan menambah ilmu pengetahuan sebagai proses pembelajaran. Hal ini sesuai dengan Firman Allah

¹ Wenes Khidmatul 'Ulya Yamir, Pengembangan Bahan Ajar Berbasis *E-Booklet* pada Materi Sistem Ekskresi Kelas XI IPA untuk SMA di Pekanbaru Tahun Ajaran 2021/2022, Skripsi, 2022.

dalam Q.S Shad ayat 29 tentang memperhatikan ayat-ayat Al-Qur'an untuk mendapat pelajaran yang berbunyi:

كِتَابٌ أَنْزَلْنَاهُ إِلَيْكَ مُبَارَكٌ لِيَدَّبَّرُوا آيَاتِهِ وَلِيَتَذَكَّرَ أُولُو الْأَلْبَابِ

Artinya: *Kitab (Al Quran) yang Kami turunkan kepada-mu penuh berkah agar mereka menghayati ayat-ayatnya dan agar orang-orang yang berakal sehat mendapat pelajaran (QS. Shad: 29)*

Menurut kitab Tafsir Ibnu Katsir dituliskan bahwa makna *al-albab* yang terdapat di ayat 29 pada surat Shad merupakan bentuk jamak dari *lub* yang berarti akal. Allah akan memberikan pelajaran dari Al Quran bagi orang yang dapat memiliki pemahaman tentang Al Quran. Ayat Al-Qur'an digunakan untuk menunjukkan bagi kita dimana Allah telah menjadikan manusia memiliki pendengaran dan penglihatan. Jika manusia pendengaran dan penglihatan digunakan untuk hal-hal yang baik dan tentang kebaikan, maka bagi orang yang berakal bisa menjadikan segala yang didengar dan dilihat itu sebagai ilmu. Hal ini dapat juga diterapkan dalam proses pendidikan dimana untuk menyampaikan pelajaran juga telah dibuat bahan ajar yang dapat didengar maupun dilihat sebagai salah satu sumber ilmu yang dapat digunakan untuk mendukung proses pembelajaran biologi.

Bahan ajar dalam proses pembelajaran dapat dikelompokkan menjadi bahan ajar cetak, bahan ajar dengar (audio), bahan ajar dengar pandang (audivisual) dan bahan ajar interaktif. Bahan ajar cetak berbentuk dalam lembaran kertas yang digunakan dalam proses pembelajaran atau penyampaian informasi seperti buku, *handout*, modul, LKS dan *booklet*. Bahan ajar dengar (audio) terbuat dari alat yang

berkaitan dengan pemanfaatan gelombang bunyi dan penggunaannya secara langsung, dimainkan serta didengar oleh individu maupun sekelompok orang dengan bentuk berupa kaset, radio dan CD audio. Bahan ajar pandang dan dengar (audiovisual) merupakan bahan ajar yang menggunakan kombinasi antara audio dan gambar dengan mengonversi sinyal seperti video, CD dan film. Bahan ajar interaktif dibuat dengan melakukan kombinasi antara dua atau lebih bahan ajar dimana penggunaannya adalah dengan memberi perlakuan berupa perintah atau perilaku biasanya dapat berupa CD interaktif.² Salah satu jenis bahan ajar yang banyak digunakan dalam proses pembelajaran biologi adalah bahan ajar cetak.

Bahan ajar cetak yang dapat digunakan untuk menunjang proses belajar mandiri pada pembelajaran biologi tersebut adalah *booklet*. *Booklet* berisi tulisan maupun gambar dengan informasi yang disesuaikan pembacanya.³ Informasi yang disajikan dalam *booklet* merupakan informasi yang rinci dan jelas serta adanya gambar dapat menjadikan *booklet* banyak diminati oleh pembaca utamanya dalam ranah pendidikan sebagai salah satu bahan ajar yang mudah diserap/dipahami sehingga meningkatkan pemahaman dan pengetahuan pada pembelajaran biologi.

Menurut Arsyad, *booklet* merupakan salah satu jenis sumber belajar dengan menggunakan desain yang menyajikan materi dan ilustrasi yang menarik. *Booklet* secara umum dalam bidang pendidikan berfungsi sebagai salah satu bahan ajar yang dapat digunakan dalam menambah wawasan maupun meningkatkan minat sasaran

² Karunia Mukti Sari, Penggunaan Bahan Ajar dalam Pembelajaran Tematik Subtema Keteraturan yang Menakutkan Kelas VI di SD Negeri 2 Klahang Kecamatan Sokaraja Kabupaten Banyumas, Skripsi, 2021.

³ Astri Artika, Pengembangan Media *Booklet* untuk Siswa Kelas IV Pada Tema 7 Indahny Keragaman di Negeriku Di Sekolah Dasar, Skripsi, 2020.

pendidikan. Ferry Efendi menyatakan bahwa *booklet* merupakan suatu media yang berbentuk buku kecil yang berisi tulisan atau gambar atau keduanya⁴. Menurut Roza, *booklet* berfungsi dalam menarik minat target pendidikan (siswa), membantu mengatasi kesulitan dalam belajar, mendukung dalam meningkatkan belajar yang efektif dan efisien, merangsang siswa agar menyampaikan pesan yang diterima kepada orang lain, mempermudah tersampainya materi pendidikan, memudahkan akses informasi bagi siswa, mendorong keingintahuan untuk memperdalam pengetahuan, serta memberikan pemahaman yang lebih baik dan memperjelas pengetahuan yang telah diperoleh.⁵ Hal tersebut menjadikan pengembangan *booklet* dapat digunakan dalam menunjang pembelajaran IPA.

Menurut S. Syamsurizal dan Riska A. penggunaan *booklet* dapat digunakan untuk memudahkan siswa dalam meningkatkan pemahaman terkait materi Sistem Koordinasi yang dianggap sulit pada siswa di SMAN 3 Padang. Penggunaan *booklet* disukai siswa dalam menunjang pemahamannya terkait materi Sistem Koordinasi sehingga *booklet* layak dijadikan sebagai suplemen bahan ajar.⁶ Media *booklet* juga dinilai efektif dalam meningkatkan pengetahuan terhadap mahasiswa biologi. Menurut Muswita, Upik dan Pinta dalam penelitiannya menyimpulkan bahwa penggunaan *booklet* efektif sebagai alternatif media pembelajaran dalam meningkatkan pengetahuan mahasiswa terhadap jenis tumbuhan paku. Hal ini

⁴ Yusriyah and Maita Luqiana, Pengembangan *Booklet* Dismenore dalam Sistem Reproduksi Berbasis Integrasi Ilmu Keislaman Jenjang SMA/MA. Skripsi, (IAIN KUDUS, 2022).

⁵ Ratna Paramita, dkk, Pengembangan Booklet Hasil Inventarisasi Tumbuhan Obat sebagai Media Pembelajaran pada Materi Manfaat Keanekaragaman Hayati, *Jurnal IPA & Pembelajaran IPA* 2, no. 2 (2019): 83–88.

⁶ S Syamsurizal and Riska Ardianti, *Booklet* Sistem Koordinasi sebagai Suplemen Bahan Ajar Biologi,” *Journal for Lesson and Learning Studies* 4, no. 3 (2021): 404–410.

ditunjukkan dengan nilai *pre-test* dan *post-test* mahasiswa kelas eksperimen yang menggunakan media *booklet* lebih tinggi dibandingkan dengan nilai *pre-test* dan *post-test* mahasiswa kelas kontrol yang tidak menggunakan *booklet*. Penggunaan *booklet* juga mampu menuntut mahasiswa bisa melakukan pembelajaran secara mandiri maupun terbimbing.⁷

Penerapan *booklet* dalam menunjang pembelajaran biologi salah satunya pada pembelajaran mata kuliah Fisiologi Tumbuhan. Fisiologi Tumbuhan termasuk dalam salah satu cabang Biologi yang berkaitan dengan proses-proses metabolisme yang dialami di dalam tubuh tumbuhan sehingga memungkinkan tumbuhan tersebut dapat tumbuh dan hidup dengan sempurna. Secara umum fisiologi tumbuhan mencakup berbagai aspek antara lain metabolisme, interaksinya dengan air, nutrisi dan mineral, pertumbuhan dan perkembangan, gerakan tanaman, respon terhadap lingkungan (irritabilitas), struktur dan organisasi tubuh tumbuhan serta proses transportasi yang berjalan di dalamnya.⁸ Mata kuliah Fisiologi Tumbuhan digunakan dalam memahami dan mendapat pengetahuan serta wawasan utamanya berkaitan dengan proses pertumbuhan tanaman.

Berdasarkan hasil analisis capaian pembelajaran pada mata kuliah Fisiologi Tumbuhan tahun ajaran 2023/2024, diketahui bahwa mata kuliah ini mencakup berbagai aktivitas, termasuk diskusi, kuis, dan praktikum. Mata kuliah ini memiliki beberapa capaian pembelajaran yang harus dicapai oleh mahasiswa. Salah satu

⁷ Muswita Muswita, dkk, Efektifitas Media *Booklet* terhadap Pengetahuan Jenis Tumbuhan Paku pada Mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi, *Biodik : Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi* 7, no. 2 (2020): 23–32.

⁸ Advinda Linda, *Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan Edisi 1* (Yogyakarta: CV Budi Utama, 2018), halaman 2.

capaian penting adalah kemampuan mahasiswa untuk memahami konsep tentang air, unsur-unsur esensial bagi tanaman, serta faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Mata kuliah Fisiologi Tumbuhan memiliki bobot 3 SKS, yang terdiri dari 2 SKS untuk teori dan 1 SKS untuk praktikum. Pembelajaran teori 2 SKS ini menggunakan bahan ajar seperti jurnal dan buku, dengan metode pembelajaran berupa diskusi dan kuis. Permasalahan yang muncul dari penggunaan bahan ajar tersebut adalah bentuk yang kurang menarik, penjelasan yang kurang detail dan variatif dengan materi yang bersifat global bahkan sulit dipahami. Hal tersebut ditunjukkan dari hasil analisis kebutuhan dimana sebesar 80,5% mahasiswa menyatakan mengalami kesulitan dalam mempelajari mata kuliah Fisiologi Tumbuhan. Selain itu, terdapat 46,3% mahasiswa yang menyatakan bahwa media yang pembelajaran yang digunakan cenderung berisi sedikit gambar dengan banyak tulisan namun masih sulit dipahami. Berdasarkan beberapa *problem* yang muncul, maka membutuhkan adanya penggunaan bahan ajar *booklet* yang menarik dari segi tampilan dan penjelasan yang mudah dipahami serta sistematis. Terdapat 100% mahasiswa setuju apabila dikembangkan bahan ajar *booklet* untuk mata kuliah Fisiologi Tumbuhan yang didalamnya memuat materi inti yaitu berkaitan dengan air, unsur-unsur esensial bagi tanaman, pertumbuhan dan perkembangan tanaman serta materi pupuk organik cair.

Fisiologi tumbuhan salah satunya adalah berkaitan tentang pertumbuhan. Pertumbuhan dapat dikatakan sebagai suatu proses yang menunjukkan adanya pertambahan ukuran, volume, dan massa pada tanaman yang bersifat *irreversible*

(tidak dapat balik) yang terjadi sebagai akibat pembesaran sel dan peningkatan jumlah sel melalui proses pembelahan sel. Pertumbuhan tanaman dapat dipengaruhi dari adanya faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal merupakan suatu faktor pertumbuhan yang terdapat pada benih atau tanaman itu sendiri yaitu gen dan hormon. Faktor eksternal merupakan faktor pertumbuhan yang terdapat atau berasal di luar benih atau tanaman seperti nutrisi, cahaya matahari, air dan kelembapan, suhu dan tanah.⁹ Faktor eksternal pada proses pertumbuhan perlu diperhatikan untuk menunjang proses pertumbuhan yang optimal dimana salah satunya dengan pemenuhan unsur hara sebagai salah satu unsur esensial pada tanaman dapat dilakukan dengan penggunaan pupuk.

Pupuk termasuk dalam salah satu nutrisi yang dapat ditambahkan ke tanah agar dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara baik secara langsung atau tidak langsung. Pemupukan berperan untuk menjaga dan meningkatkan kesuburan tanah. Terdapat dua jenis pupuk, yaitu pupuk organik dan pupuk anorganik (buatan). Pupuk organik berasal dari sisa-sisa makhluk hidup, seperti hasil pembusukan dari kotoran manusia, hewan, serta sampah-sampah yang berasal dari tanaman. Sedangkan pupuk anorganik dihasilkan dari serangkaian proses kimia atau penggunaan bahan kimia. Berdasarkan bentuknya pupuk organik dibedakan menjadi dua, yaitu pupuk organik bentuk padat dan bentuk cair. Pupuk organik padat umumnya berbentuk granul dengan kandungan bahan pengikat seperti semen, sedangkan pupuk organik cair dihasilkan dari pelarutan hasil pembusukan bahan-

⁹ Darmawan, dkk, Pengaruh Berbagai Media Tanam terhadap Pertumbuhan Bibit Tanaman Kakao (*Theobroma Cacao. L*), *Jurnal Agrolantae* 4, no. 1 (2015): 13–18.

bahan organik yang hasil akhirnya berupa larutan atau cairan. Pupuk organik cair mengandung unsur hara makro dan mikro yang dibutuhkan dan mudah terserap oleh tanaman untuk proses pertumbuhan.¹⁰

Pupuk organik cair (POC) adalah salah satu larutan yang berasal dari proses pembusukan sisa pada bahan organik biasanya dapat berasal dari sisa tanaman, kotoran hewan, maupun manusia dengan kandungan hara yang cukup tinggi karena unsur di dalamnya lebih bervariasi. Pupuk organik cair diperoleh melalui hasil proses fermentasi pada bahan organik dengan kandungan seperti asam amino, fitohormon dan vitamin yang membantu dalam peningkatan yang merangsang pertumbuhan bakteri. Pupuk organik cair termasuk dalam pupuk yang tidak menimbulkan pengaruh buruk bagi tanaman karena penggunaan bahan dasar alami yang mudah terserap oleh tanaman.¹¹

Menurut Siboro dkk, penggunaan pupuk organik cair lebih bagus dari pada penggunaan pupuk padat dikarenakan adanya kelebihan dalam penggunaan (aplikasi) yang lebih mudah, penyerapan unsur hara dalam pupuk cair lebih mudah, kandungan mikroorganisme yang lebih banyak, dapat mengatasi kekurangan unsur hara, menyediakan unsur hara lebih cepat, proses pembuatannya lebih singkat, serta proses aplikasi yang dapat dilakukan dengan penyemprotan maupun penyiraman secara langsung pada tanaman.¹² Salah satu bahan yang dapat digunakan dalam

¹⁰ Elvika Murliani, Pengaruh POC Cangkang Telur terhadap Pertumbuhan Tanaman Sirih Hijau (*Piper betle* L.) sebagai Penunjang Praktikum Mata Kuliah Fisiologi Tumbuhan, Skripsi, 2021.

¹¹ Trismar Herdiansyah Jusan, Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Bonggol Pisang terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus* L.), Skripsi, 2021.

¹² Erickson Sarjono Siboro, dkk, Pembuatan Pupuk Cair dan Biogas dari Campuran Limbah Sayuran, *Jurnal Teknik Kimia USU* 2, no. 3 (2013): 40–43.

pembuatan POC adalah limbah air cucian beras. Air cucian beras ini mengandung berbagai nutrisi yang dapat dimanfaatkan sebagai salah satu POC dalam menutrisi dan memperbaiki unsur hara tanah.¹³

Limbah air cucian beras memiliki potensi sebagai salah satu POC ditunjukkan oleh Astija dan Anira dalam penelitiannya menunjukkan bahwa pemberian perlakuan limbah air cucian beras dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman seledri secara signifikan yang diamati melalui tinggi tanaman dan jumlah helai daun.¹⁴ Kandungan yang dimiliki POC air cucian beras ini dibutuhkan oleh tanaman untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman salah satunya dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan pertumbuhan pada tanaman, sehingga potensi yang dimiliki limbah air cucian beras sebagai pupuk organik cair tergolong tinggi. Salah satu tanaman yang dapat dengan mudah diamati pertumbuhannya adalah tanaman tomat (*Solanum lycopersicum* L.).

Tomat sebagai salah satu tanaman hortikultura dengan nilai jual yang cukup tinggi serta memiliki banyak manfaat. Tanaman tomat digunakan sebagai salah satu bumbu masak, dapat dimakan secara langsung, dan diolah menjadi jus. Selain itu, tanaman tomat termasuk tanaman yang mudah dalam pembudidayaannya. Tanaman tomat sebagai tanaman perdu atau semak dan termasuk dalam golongan tanaman berbiji tertutup (*Angiospermae*). Buah tomat berwarna hijau kekuningan saat

¹³ Pipit Wijiyanti, dkk, Pengaruh Masa Inkubasi Pupuk dari Air Cucian Beras terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.),” *Buletin Anatomi dan Fisiologi* 4, no. 1 (2019): 21–28.

¹⁴ Astija dan Anita, Pengaruh Penggunaan Limbah Air Cucian Beras terhadap Pertumbuhan Tanaman Seledri (*Apium graveolens* L.) dengan Sistem Penanaman Hidroponik,” *Bioscientist : Jurnal Ilmiah Biologi* 9, no. 1 (2021): 105–113.

mentah dan berubah menjadi merah ketika matang, dengan karakteristik rasa yang manis dan sedikit asam.¹⁵

Menurut Cahyono, dalam setiap 100 gram tomat matang, terkandung 20 kalori, 1 gram protein, 0,3 mg lemak, 4,2 gram karbohidrat, 1.500 S1 vitamin A, 0,06 mg vitamin B, 40 mg vitamin C, 5 mg kalsium, 26 mg fosfor, 0,5 mg zat besi, dan 94 gram air. Sebaliknya, dalam 100 gram tomat muda mengandung 23 kalori, 2 gram protein, 0,7 gram lemak, 2,3 gram karbohidrat, 320 S1 vitamin A, 0,07 mg vitamin B, 30 mg vitamin C, 5 mg kalsium, 27 mg fosfor, 0,5 mg zat besi, dan 93 gram air. Menurut Syahrul Habibie, tomat juga kaya akan senyawa seperti solanin (0,007%), saponin, asam folat, asam malat, asam sitrat, bioflavonoid (termasuk likopen, α dan β -karoten), serta histamin. Kandungan likopen dalam tomat cukup tinggi, dengan rata-rata 3-5 mg per 100 gram tomat.¹⁶

Tanaman tomat memiliki struktur batang yang kuat, besar dan tegak lurus. Tanaman tomat tergolong mudah dalam perawatannya dan memiliki umur pertumbuhan yang cukup singkat sekitar 3 bulan. Pertumbuhan pada tanaman tomat sangat mudah diamati dan dihitung secara langsung. Pertumbuhan tanaman tomat dapat dikontrol dengan memperhatikan faktor-faktor pertumbuhannya seperti pemenuhan nutrisi, air dan kelembapan. Salah satu pemenuhan nutrisi tomat dapat dilakukan dengan pemberian POC sedangkan pemenuhan air dan kelembapan juga dapat dipenuhi dengan dilakukannya penyiraman pada tanaman tomat. Menurut,

¹⁵ Fina Yunita Sari, Pengembangan *E-Book* Pertunjuk Praktikum Fisiologi Tumbuhan Tentang Pengaruh Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum* L.), Skripsi, 2023.

¹⁶ Syahrul Habibie, Respon Pertumbuhan dan Produksi Beberapa Varietas Tomat (*Solanum lycopersicum* L.) terhadap Pemberian POC Azolla, *Skripsi* (Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, 2020).

Ambar dan Arufa dalam penelitiannya menunjukkan bahwa frekuensi penyiraman memiliki pengaruh yang optimal dalam dalam pertumbuhan tanaman buncis dimana penyiraman sehari sekali menunjukkan hasil yang paling optimal.¹⁷

Secara garis besar penyiraman dan kebutuhan pupuk organik cair (POC) mutlak diperlukan untuk meningkatkan pertumbuhan dan produktivitas tanaman tomat (*Solanum lycopersicum* L.). Latar belakang di atas digunakan untuk mengkaji lebih dalam mengenai frekuensi penyiraman pemanfaatan air cucian beras sebagai pupuk organik cair (POC) terhadap pertumbuhan tanaman tomat (*Solanum lycopersicum* L.) dan mengembangkannya menjadi bahan ajar berupa *booklet*. Berdasarkan latar belakang yang dijelaskan di atas, maka penting bagi peneliti untuk melakukan penelitian yang berjudul “Pengembangan *Booklet* Pengaruh Frekuensi Penyiraman Pupuk Organik Cair (POC) terhadap Pertumbuhan Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum* L.) sebagai Bahan Ajar Mata Kuliah Fisiologi Tumbuhan”.

B. Perumusan Masalah

1. Identifikasi dan Pembatasan Masalah

a. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, dapat diidentifikasi beberapa permasalahan yaitu :

- 1) Kurang maksimalnya bahan ajar yang digunakan dalam pembelajaran Fisiologi Tumbuhan.

¹⁷ Ambar Pratiwi, Pengaruh Frekuensi Penyiraman terhadap Pertumbuhan Buncis (*Phaseolus vulgaris* L.), *Konservasi Hayati* 17, no. 2 (2021): 75–84.

- 2) Terbatasnya bahan ajar berupa *booklet* yang menarik perhatian mahasiswa dalam mata kuliah Fisiologi Tumbuhan.
- 3) Perlunya bahan ajar berupa *booklet* yang berisi ilustrasi yang menarik dengan penjelasan yang sistematis.
- 4) Belum adanya *booklet* yang berisi pemanfaatan pembuatan POC dari limbah air cucian beras untuk pertumbuhan tanaman tomat.
- 5) Pengetahuan tentang pemanfaatan POC berupa air cucian beras belum banyak dimanfaatkan dalam pertumbuhan tanaman tomat.

b. Pembatasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah di atas, diperlukan pembatasan masalah agar nantinya penelitian dapat terpusat. Batasan masalah ini digunakan dalam memfokuskan identifikasi masalah. Batasan masalah yang dibuat yaitu :

- 1) Subjek penelitian adalah frekuensi penyiraman pupuk organik cair (POC) yang berbeda pada masing-masing perlakuan.
- 2) Objek penelitian yang digunakan adalah tanaman tomat (*Solanum lycopersicum* L.).
- 3) Indikator pertumbuhan tanaman tomat yang diamati yaitu tinggi tanaman dan jumlah daun.
- 4) Pengembangan hasil penelitian dibatasi pada pengembangan *booklet* terhadap pertumbuhan tanaman tomat.
- 5) Pengujian produk dilakukan oleh ahli media, ahli materi, praktisi pendidik serta keterbacaan bagi mahasiswa Tadris Biologi

2. Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan latar belakang, adapun rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Bagaimana pengaruh frekuensi penyiraman pupuk organik cair (POC) terhadap tinggi tanaman tomat (*Solanum lycopersicum* L.)?
- b. Bagaimana pengaruh frekuensi penyiraman pupuk organik cair (POC) terhadap jumlah daun tanaman tomat (*Solanum lycopersicum* L.)?
- c. Bagaimana kevalidan *booklet* pengaruh frekuensi penyiraman pupuk organik cair (POC) terhadap pertumbuhan tanaman tomat (*Solanum lycopersicum* L.) pada mata kuliah Fisiologi Tumbuhan?
- d. Bagaimana kepraktisan *booklet* pengaruh frekuensi penyiraman pupuk organik cair (POC) terhadap pertumbuhan tanaman tomat (*Solanum lycopersicum* L.) pada mata kuliah Fisiologi Tumbuhan?
- e. Bagaimana keefektifan *booklet* pengaruh frekuensi penyiraman pupuk organik cair (POC) terhadap pertumbuhan tanaman tomat (*Solanum lycopersicum* L.) pada mata kuliah Fisiologi Tumbuhan?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis adanya pengaruh frekuensi penyiraman pupuk organik cair (POC) terhadap tinggi tanaman tomat (*Solanum lycopersicum* L.).
2. Menganalisis adanya pengaruh frekuensi penyiraman pupuk organik cair (POC) terhadap jumlah daun tanaman tomat (*Solanum lycopersicum* L.).

3. Menganalisis kevalidan *booklet* pengaruh frekuensi penyiraman pupuk organik cair (POC) terhadap pertumbuhan tanaman tomat (*Solanum lycopersicum* L.) pada mata kuliah Fisiologi Tumbuhan.
4. Menganalisis kepraktisan *booklet* pengaruh frekuensi penyiraman pupuk organik cair (POC) terhadap pertumbuhan tanaman tomat (*Solanum lycopersicum* L.) pada mata kuliah Fisiologi Tumbuhan.
5. Menganalisis keefektifan *booklet* pengaruh frekuensi penyiraman pupuk organik cair (POC) terhadap pertumbuhan tanaman tomat (*Solanum lycopersicum* L.) pada mata kuliah Fisiologi Tumbuhan.

D. Hipotesis Penelitian

Hipotesis dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Ha₁: Ada pengaruh frekuensi penyiraman pupuk organik cair (POC) air cucian beras terhadap tinggi tanaman tomat (*Solanum lycopersicum* L.).
2. Ha₂: Ada pengaruh frekuensi penyiraman pupuk organik cair (POC) air cucian beras terhadap jumlah daun tanaman tomat (*Solanum lycopersicum* L.).

E. Spesifikasi Produk yang Diharapkan

Spesifikasi *booklet* yang dikembangkan akan dicetak menggunakan kertas dengan ukuran A5 (14.8×21cm) dengan orientasi potret. *Booklet* yang dikembangkan terdiri dari 3 bagian yaitu bagian awal, bagian isi dan bagian akhir. Bagian awal *booklet* berisi halaman sampul yang di dalamnya terdapat logo, nama instansi, judul *booklet* dan nama penulis, pada halaman awal ini juga memuat adanya kata pengantar dan daftar isi. Bagian isi *booklet* merupakan bagian inti yang

berisi terkait dengan tanaman tomat, siklus pertumbuhan dan perkembangan tanaman tomat, pupuk organik cair, faktor pertumbuhan dan perkembangan tanaman tomat hingga manfaat dari tanaman tomat. Bagian akhir *booklet* berisi terkait dengan daftar pustaka dan biografi penulis. Media pembelajaran berupa *booklet* dengan format yang lebih sederhana, efisien dan menarik dengan fokus materi yaitu tanaman tomat (*Solanum lycopersicum* L.).

F. Kegunaan Penelitian

1. Kegunaan teoritis

Secara teoritis, hasil penelitian ini diharapkan mampu memberikan tambahan informasi dan alternatif yang dapat digunakan dalam menarik minat belajar mahasiswa untuk mempelajari lebih lanjut mata kuliah Fisiologi Tumbuhan yang dapat diterapkan sebagai bahan ajar yang lebih informatif yaitu berupa *booklet* sehingga dapat dijadikan sebagai referensi bahan ajar pada mata kuliah Fisiologi Tumbuhan.

2. Kegunaan Praktis

Secara praktis, hasil penelitian pengembangan ini dapat berguna untuk:

a. Bagi Peneliti

Hasil penelitian diharapkan mampu menambah ilmu dan wawasan dalam penggunaan POC buatan terhadap pertumbuhan tanaman tomat. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan wawasan yang nyata bagi peneliti dalam pengembangan *booklet* yang disusun berdasarkan penelitian murni.

b. Bagi Mahasiswa

Booklet yang dikembangkan dapat bermanfaat dalam menambah sumber belajar dan digunakan sebagai referensi belajar pada mata kuliah Fisiologi Tumbuhan.

c. Bagi pertanian dan masyarakat

Menyediakan informasi mengenai proses pemanfaatan pupuk organik cair (POC) yang tepat untuk memberikan hasil terbaik terhadap pertumbuhan tanaman tomat (*Solanum lycopersicum* L.) sehingga dapat dimanfaatkan pada tumbuhan lainnya.

G. Penegasan Istilah

Pada penelitian ini terdapat beberapa penegasan istilah baik secara konseptual maupun operasional. Diantaranya adalah sebagai berikut.

1. Penegasan konseptual

- a. *Booklet* merupakan media pembelajaran cetak yang memiliki ukuran kecil dengan topik pembahasan tertentu disertai dengan gambar yang mempresentasikan bagaimana tampaknya sesuatu dengan tujuan menyampaikan pesan.¹⁸
- b. Pupuk Organik Cair (POC) merupakan suatu larutan yang diperoleh dari pembusukan bahan organik dengan kandungan lebih sari satu unsur hara yang banyak dimanfaatkan dalam meningkatkan kesuburan tanah serta sebagai salah

¹⁸ Yusriyah and Luqiana, Pengembangan Booklet..., halaman 7

- satu suplai nutrisi yang dapat berpengaruh terhadap peningkatan pertumbuhan tanaman.¹⁹
- c. Pertumbuhan tanaman merupakan proses kenaikan massa dan volume yang bersifat tidak dapat kembali ke asal (*irreversible*) yang dapat dilihat seperti bertambah tinggi, panjang dan lebar pada masing-masing bagian tumbuhan sebagai akibat dari metabolisme tanaman.²⁰
 - d. Tanaman tomat (*Solanum lycopersicum* L.) merupakan salah satu tanaman hortikultura yang dapat dikategorikan sebagai buah maupun sayur dengan kandungan antioksidan berupa likopen yang tinggi dan berperan dalam memerangi radikal bebas dalam mengobati penyakit kanker serta dapat menurunkan kadar gula darah.²¹
 - e. Bahan ajar merupakan bagian dari sumber belajar yang disusun secara sistematis berdasarkan tujuan pembelajaran berisi informasi dan mencakup materi-materi untuk membantu dalam mencapai standar kompetensi yang telah ditentukan
 - f. Mata Kuliah Fisiologi Tumbuhan merupakan mata kuliah yang mempelajari tentang berbagai macam proses fisiologi dalam tubuh tumbuhan dimana sebagian besar prosesnya tidak dapat dilihat secara langsung.²²

¹⁹ Nidya Tanti, dkk, Pembuatan Pupuk Organik Cair dengan Cara Aerob, *ILTEK : Jurnal Teknologi* 14, no. 28 (2019): 2053–2058.

²⁰ J Laksono and T Karyono, Pemberian Pupuk Fosfat dan Fungi Mikoriza Arbuskular terhadap Pertumbuhan Tanaman Legum Pohon (*Indigofera zollingeriana*), *Jurnal Sain Peternakan Indonesia* 12, no. 2 (2017): 165–170.

²¹ Almita Mila Susanti, dkk, Pengaruh Pemberian Jus Tomat terhadap Kadar Gula Darah Sewaktu pada Pasien Hiperglikemia, *Nusantara Hasana Journal* 1, no. 3 (2021): 96–102.

²² Listika Yusi Risnani and Arief Husin, *Blended Learning: Pengembangan dan Implementasinya pada Mata Kuliah Fisiologi Tumbuhan*, *BIOEDUSCIENCE* vol 3, no. 2 (2019): 73–83.

2. Penegasan operasional

- a. *Booklet* merupakan salah satu bahan ajar yang dihasilkan dari penelitian dan digunakan untuk memotivasi dan mempermudah mahasiswa dalam memahami mata kuliah Fisiologi Tumbuhan.
- b. Pupuk Organik Cair (POC) adalah berupa limbah dari air cucian beras yang sudah difermentasi selama 14 hari yang sudah mengalami perubahan warna serta tidak berbau dan diujikan pada tanaman uji coba.
- c. Pertumbuhan tanaman merupakan bertambahnya tinggi tanaman dan jumlah daun pada tanaman tomat yang diamati dan diukur sebagai indikator penelitian.
- d. Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum* L.) merupakan tanaman sayuran yang sudah disemai dan diberikan perlakuan pada usia 14 hari digunakan peneliti untuk mengetahui respon pertumbuhan akibat adanya perlakuan yang diberikan oleh peneliti.
- e. Bahan Ajar merupakan salah satu sumber belajar yang dikembangkan dalam bentuk *booklet* sebagai salah satu penunjang mata kuliah Fisiologi Tumbuhan yang disajikan untuk mahasiswa semester 5 Program Studi Tadris Biologi.
- f. Mata kuliah Fisiologi Tumbuhan merupakan salah satu mata kuliah Program Studi Tadris Biologi yang berisi aktivitas dan proses dalam tumbuhan, salah satunya berkaitan dengan pertumbuhan tanaman.

H. Sistematika Pembahasan

Sistematika pembahasan merupakan mengenai hal-hal apa saja yang dibahas di dalam Proposal Skripsi. Sistematika pembahasan dibagi menjadi tiga bagian yaitu, bagian awal, bagian inti, dan bagian akhir, sebagai berikut:

Bagian awal, pada bagian ini meliputi pada bagian ini meliputi, sampul depan, halaman judul, halaman persetujuan pembimbing, halaman pengesahan, halaman pernyataan keaslian tulisan, halaman persembahan, halaman motto, prakata, datar tabel, daftar gambar, daftar lampiran, dan abstrak dan daftar isi.

Bagian inti, pada bagian ini terdiri dari lima bab yang setiap babnya terdiri dari beberapa sub-bab, sebagai berikut:

Bab I Pendahuluan meliputi: (a) latar belakang masalah, (b) perumusan masalah, (c) tujuan penelitian, (d) hipotesis penelitian, (e) kegunaan penelitian, (f) penegasan istilah, (g) sistematika pembahasan.

Bab II Landasan Teori dan Kerangka Berfikir meliputi: (a) deskripsi teori, (b) kerangka berfikir, (c) penelitian terdahulu.

Bab III Metode Penelitian meliputi: (a) jenis penelitian dan model pengembangan, (b) prosedur pengembangan.

Bab IV Hasil Penelitian dan Pembahasan, meliputi beberapa sub-bab yaitu: (a). Hasil dan Pembahasan Pengaruh Frekuensi Penyiraman POC Air Cucian Beras terhadap Tinggi Tanaman, Tomat, (b). Hasil dan Pembahasan Pengaruh Frekuensi Penyiraman POC Air Cucian Beras terhadap Jumlah Daun Tanaman Tomat, (c). Hasil dan Pembahasan Kevalidan *Booklet*, (d). Hasil dan Pembahasan Kepraktisan *Booklet* (e). Hasil dan Pembahasan Keefektifan *Booklet*.

Bab V Penutup, terdiri dari sub-bab yaitu: A. Kesimpulan, B. Saran.

Bagian Akhir, pada bagian akhir terdiri dari daftar rujukan, lampiran, dan daftar riwayat hidup peneliti.