

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Bertani merupakan mata pencaharian utama bagi mayoritas penduduk di Indonesia, yang kemudian melabeli sebagai negara agraris. Salah satu hasil pertanian di Indonesia yang unggul yaitu cabai rawit. Bagi para petani, cabai rawit bukan hanya komoditas penting untuk bumbu masakan pedas, tapi juga sumber pendapatan utama dengan nilai jual tinggi, terutama di daerah tropis dan subtropis.²

Berdasarkan data Badan Pangan Nasional, permintaan dan konsumsi cabai rawit mengalami peningkatan 6,9% dari tahun sebelumnya menjadi 610,8 ribu ton.³ Meningkatnya permintaan dan konsumsi cabai rawit di Indonesia tidak diimbangi dengan ketersediaan cabai rawit berkualitas bagus. Ketidaksatbilan zat hara merupakan salah satu faktor yang dapat mengakibatkan rendahnya kualitas cabai rawit. Untuk memperoleh zat hara yang stabil, diperlukan nutrisi yang bagus sehingga nantinya akan berdampak pada meningkatnya kualitas maupun kuantitas panen. Untuk meningkatkan

² Yusuf Yordani, Moh. Sodik, dan Wilujeng Widayati, "Keanekaragaman Serangga Hama Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum Frutescens* L.) pada Tanam Sistem Mulsa dan Tanpa Mulsa di Pare, Kediri," *Jurnal AGROHITA: Jurnal Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Tapanuli Selatan* 7, no. 1 (2022): 63–71.

³ Prastiwi Dewi Anggraini dkk., *Direktori Perkembangan Konsumsi Pangan Nasional dan Provinsi, 2019-2023* (Jakarta: Badan Pangan Nasional, t.t.).

kualitas tanaman, petani banyak yang menggunakan pupuk kimia atau pupuk sintetis

Pupuk sintetis marak digunakan karena lebih praktis dan hasilnya lebih cepat dirasakan. Akan tetapi para petani tidak menyadari bahwa dibalik kelebihan dari pupuk sintetis, panen yang dihasilkan akan berdampak negatif bagi kesehatan makhluk hidup maupun bagi lingkungan. Menurut Muhtiara, penggunaan pupuk sintetis secara terus menerus dengan takaran yang berlebihan dapat mengubah keseimbangan unsur hara tanah sehingga mengakibatkan kesuburan tanah berkurang bahkan hilang dimasa yang akan datang.⁴ Tidak hanya mencemari tanah, penggunaan pupuk sintetis juga mencemari air dan udara. Makhluk hidup yang berada di lingkungan sekitar pengaplikasian pupuk sintetis kesehatannya juga terancam karena residu pupuk sintetis mengandung unsur berbahaya seperti Pb, Hg, Cd, As.⁵

Usaha yang dapat dilakukan guna mengatasi masalah tersebut yaitu melakukan pengendalian kesuburan tanah dengan mengembangkan pupuk organik sebagai alternatif untuk mengendalikan kesuburan tanah dan tetap aman bagi lingkungan. Menurut Afrida, di dalam pupuk organik terdapat nutrisi esensial seperti kalium, fosfor, dan nitrogen. Dengan adanya nutrisi tersebut akan meningkatkan struktur tanah, kandungan bahan organik, dan

⁴ Muhtiara Yaser dkk., “Perbandingan Produksi Panen Pupuk Organik dan Anorganik dan Dampaknya bagi Kesehatan Lingkungan,” *Paspalum: Jurnal Ilmiah Pertanian* 11, no. 1 (28 Maret 2023): 112, <https://doi.org/10.35188/paspalum.v11i1.508>.

⁵ Imanda Trianakita, “Pemanfaatan Mikroba Tanah untuk Meningkatkan Kualitas Pertumbuhan Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.) Menggunakan Pupuk Organik,” *Jurnal Agrotek Tropika* 8, no. 2 (2019): 88–94.

mampu mengembalikan kesuburan tanah yang telah berkurang.⁶ Pupuk organik cair menawarkan berbagai manfaat yang membuatnya lebih unggul daripada pupuk organik berbentuk padat. Keunggulan dari pupuk organik cair diantaranya lebih cepat diserap dan diuraikan tumbuhan.⁷ Pupuk organik cair diproduksi dari bahan alam atau organik yang diperoleh dari tumbuh-tumbuhan maupun binatang.⁸

Allah SWT telah membuat seluruh isi dunia berupa makhluk hidup maupun makhluk tak hidup. Salah satu makhluk hidup ciptaan Allah yaitu tumbuhan, kemudian Allah menurunkan air yang akan diserap tumbuhan sebagai nutrisi sehingga tumbuhan dapat berbuah. Hal tersebut termaktub dalam kalam Allah Surah Al-Fatir ayat 27 sebagai berikut⁹ :

أَلَمْ تَرَ أَنَّ اللَّهَ أَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَخْرَجْنَا بِهِ ثَمَرَاتٍ مُخْتَلِفًا أَلْوَانُهَا وَمِنَ الْجِبَالِ جُدَدٌ بَيضٌ
وَأُخْرَى مُخْتَلِفٌ أَلْوَانُهَا وَغَرَابِيبُ سُودٌ

Artinya :

“Tidakkah kamu melihat bahwasanya Allah menurunkan hujan dari langit, lalu Kami hasilkan dengan hujan itu buah-buahan yang beraneka ragam

⁶ Elli Afrida, “Aplikasi Pupuk Organik untuk Pertumbuhan Cabai Keriting,” *AFoSJ-LAS (All Fields of Science JLAS)* 3, no. 2 (30 Juni 2023): 200–207.

⁷ Dwi Setyawan dkk., “Pupuk Organik Cair asal Limbah Kulit Nanas untuk Perbaikan Lahan Karet Rakyat di Payaraman Barat, Ogan Ilir,” dalam *Prosiding Seminar Nasional Lahan Sub-optimal ke-10 (Revitalisasi Sumber Pangan Nabati dan Hewani Pascapandemi dalam Mendukung Pertanian Lahan Suboptimal secara Berkelanjutan, Palembang : UNSRI, 2022)*, 878–84.

⁸ Trio Bambang Irawan, Lilik Dwi Solaksini, dan Ani Nuraisyah, “Analisa Kandungan bahan organik Kecamatan Tenggarang, Bondowoso, Curahdami, Binakal dan Pakem untuk Penilaian Tingkat Kesuburan Tanah Sawah Kabupaten Bondowoso (2),” *Jurnal Ilmiah Inovasi* 21, no. 2 (30 Agustus 2021) : 73 – 85, <https://doi.org/10.25047/jli.v21i2.2594>.

⁹ Al Qur’an dan Terjemah : Juz 1-30, PT. Kumudasmoro Grafindo (1994).

jenisnya. Dan di antara gunung-gunung itu ada garis-garis putih dan merah yang beraneka macam warnanya dan ada (pula) yang hitam pekat”

Allah menjelaskan segala hal yang menyatakan kekuasaan dan kesempurnaan-Nya, yang bisa terlihat dan dirasakan oleh manusia setiap saat. Allah menciptakan berbagai macam sesuatu yang bersumber dari-Nya. Allah menciptakan langit untuk menurunkan hujan, kemudian hujan memberikan kehidupan kepada tanaman sehingga tanaman bisa tumbuh subur dan menghasilkan berbagai macam jenis buah-buahan. Jenis buah-buahan yang bisa dimanfaatkan sebagai pupuk organik yakni buah nanas.

Nanas adalah hasil pertanian kategori buah unggulan di Indonesia. Nanas mendapat urutan buah unggul nomor empat.¹⁰ Nanas telah tersebar luas hampir di seluruh penjuru dunia, khususnya daerah yang mempunyai iklim tropis. Menurut data Badan Pusat Statistik, Provinsi Jawa Timur menduduki posisi kedua sebagai produsen buah nanas dengan jumlah produksi mencapai 250.292 ton. Kabupaten Blitar dan Kabupaten Kediri merupakan pusat produksi buah nanas di Jawa Timur.¹¹ Produksi buah nanas tersebut kemudian diolah menjadi berbagai bentuk olahan makanan dan minuman. Proses pengolahan nanas menjadi makanan atau minuman menyisakan buangan berupa kulit nanas.

¹⁰ Dawan Suprayogy, Refis Asra, dan Risma Mahdania, “Analisis Produk Eco Enzyme dari Kulit Buah Nanas (*Ananas comosus* L.) dan Jeruk Berastagi (*Citrus X sinensis* L.),” *Jurnal Redok* 7, no. 1 (2022): 19–27.

¹¹ Soeprijanto Soeprijanto dkk., “Produksi Serat Kasar dari Limbah Daun Nanas Melalui Ekstraksi Mekanik di Desa Satak Kabupaten Kediri,” *SEWAGATI* 5, no. 3 (4 Agustus 2021): 07–14, <https://doi.org/11.12962/j26139960.v5i3.80>.

Kulit nanas tidak dikonsumsi oleh para produsen dan dibuang begitu saja sebagai limbah. Limbah kulit buah nanas termasuk dalam limbah organik.¹² Limbah organik yakni benda atau sisa bahan organik yang tidak digunakan, akan tetapi masih mempunyai potensi untuk dimanfaatkan kembali jika diolah dengan cara yang tepat.¹³ Apabila dibuang secara langsung tanpa adanya pengolahan akan menimbulkan dampak buruk seperti pencemaran udara, tanah, air, sungai, maupun laut. Limbah yang bersifat organik seperti sisa sayur dan buah sangat mudah membusuk. Jika limbah organik sudah membusuk dan tidak diolah dengan baik maka akan terbentuk gas metana sebagai hasilnya. Gas metana dapat memproduksi panas berlipat-lipat lebih banyak dari pada karbondioksida yang dikeluarkan kendaraan.¹⁴ Oleh karena itu, limbah organik yang tidak diproses dan dikendalikan dengan baik sangat memperburuk keadaan lingkungan karena meningkatkan pemanasan global. Salah satu cara untuk mengendalikan limbah organik yaitu dengan cara mendaur ulang menjadi pupuk organik cair.

Terdapat penelitian terdahulu yang dapat digunakan untuk mencari informasi tanggapan pengelolaan limbah kulit nanas dalam hal pertumbuhan beragam tumbuhan diantaranya yaitu penelitian Muntiatun yang melaporkan

¹² Fatya As-Syahida Al - Haq, Kiki Mulqiya Yuliawati, dan Yani Lukmayani, "Penelusuran Pustaka Ekstrak Bonggol dan Kulit Buah Nanas (*Ananas comosus* L. Merr.) sebagai Antibakteri," vol. 2, 2022, 145–53.

¹³ Rochmah Agustrina dkk., "Pengolahan Limbah Organik Rumah Tangga Berbasis Eco-enzyme dalam Upaya Meningkatkan Kesehatan Lingkungan dan Perekonomian Masyarakat di Kelurahan KORPRI Jaya, Sukarame, Bandar Lampung," *BUGUH: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat* 3, no. 1, (2023) : 19–26.

¹⁴ Terry Pakki dkk., "Pemanfaatan Eco-Enzyme Berbahan Dasar Sisa Bahan Organik Rumah Tangga dalam Budidaya Tanaman Sayuran di Pekarangan," *Prosiding Pepadu* 3 (2021): 126–34.

hasil penelitian pengaruh penggunaan POC limbah kulit buah nanas bagi pertumbuhan tanaman cabai merah. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Muntiatun, POC yang terbuat dari limbah kulit nanas memiliki pengaruh positif bagi jumlah daun, jumlah bunga, dan tinggi tanaman. Peneliti menemukan bahwa perlakuan dengan 3 Kg limbah kulit nanas dan 90 ml EM4 menghasilkan hasil optimal. Hal tersebut membuktikan bahwa POC limbah kulit buah nanas dapat mengakibatkan peningkatan tumbuh dan kembang tanaman secara signifikan.¹⁵

Kuswardina dan Abror, dalam penelitiannya menunjukkan bahwa POC dari kulit buah nanas memiliki dampak signifikan bagi beberapa variabel pertumbuhan tanaman yang mencakup pemanjangan akar, pemanjangan batang, jumlah daun, berat basah, dan berat kering. Berdasarkan temuan tersebut, diketahui bahwa konsentrasi POC optimal untuk pertumbuhan tanaman adalah sebanyak 250 cc/liter (N4). Pada konsentrasi POC tersebut menunjukkan hasil positif dalam tumbuh kembang tanaman.¹⁶ Sampai saat ini, masih jarang ditemukan informasi terkait pengaruh pemberian pupuk organik cair kulit buah nanas terhadap pertumbuhan cabai rawit. Dengan demikian, penelitian mengenai aplikasi pupuk organik cair dari limbah kulit nanas pada tanaman cabai rawit masih jarang dieksplorasi. Sehingga, penelitian lebih

¹⁵ Muntiatun Nissa Pracoyo, Ryna Nor Hayati, dan Candra S Rahendrapuri, "Pengaruh Penggunaan Pupuk Organik Cair dari Limbah Kulit Buah Nanas (*Ananas coosus*) terhadap Pertumbuhan Tanaman Cabai Besar (*Capsicum annum L.*)," *Environmental Engineering Journal ITATS*, 33-39, 2, no. 2 (2022): 33–39.

¹⁶ Atik Kuswardina dan M Abror, "Effect of Application of Liquid Organic Fertilizer of Pineapple Peel Waste on Growth and Production of Red Lettuce Plants (*Lactuca sativa var. Crispa*)," dalam *Proceeding of Engineering and Life Science*, vol. 4 (Seminar Nasional & Call Paper Fakultas Sains dan Teknologi (SENASAINS 6th), Sidoarjo: Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, 2023).

lanjut diperlukan untuk memperoleh pemahaman yang lebih mendalam. Dengan adanya penelitian ini dapat memperoleh informasi yang lebih komprehensif tentang manfaat dan efek pengaplikasian pupuk organik cair dari limbah kulit nanas pada tanaman cabai rawit dan optimalisasi pemanfaatan limbah secara efektif.

Tanaman cabai rawit dipilih sebagai subjek uji coba dalam penelitian ini dengan beberapa alasan. Pertama, tanaman cabai rawit relatif mudah untuk ditanam dan perawatannya tidak terlalu rumit. Selain itu, jangka waktu tumbuh tanaman cabai rawit juga relatif singkat dibandingkan dengan beberapa jenis tanaman lainnya. Selanjutnya, nilai ekonomis dari tanaman cabai rawit juga menjadi pertimbangan penting. Cabai rawit memiliki permintaan pasar yang tinggi karena digunakan sebagai bahan masakan di banyak negara. Sehingga dapat memiliki dampak langsung pada sektor ekonomi petani atau produsen. Terakhir, manfaat dari tanaman cabai rawit bagi kehidupan sehari-hari tidak dapat diabaikan. Cabai rawit sering digunakan sebagai bahan tambahan dalam berbagai hidangan untuk memberikan rasa pedas dan aroma khasnya. Sehingga pemahaman lebih lanjut tentang cara meningkatkan produktivitas dan kualitas pertumbuhan tanaman cabai rawit akan sangat berguna bagi masyarakat umum.¹⁷

Uraian permasalahan diatas, selanjutnya akan dikaji dan direalisasikan menjadi media pembelajaran. Dalam dunia pendidikan, terdapat banyak jenis

¹⁷ Yuhanin Zamrodah dan Lintang Brilliant Pintakami, "Pendapatan dan Kelayakan Usaha Tani Cabai Rawit," *Journal of Agricultural Socio-Ekonomi (JASE)* 1, no. 1 (2020): 41–46.

media pembelajaran, dan salah satu yang semakin populer adalah media elektronik yang berbasis teknologi. Pada abad 21 dengan julukan “*The New Era of Knowledge and Technology*”, pengaplikasian teknologi untuk mendukung pembelajaran sangatlah penting. Teknologi dalam pembelajaran dimanfaatkan untuk membuat materi pembelajaran yang menarik dan mudah di akses. Apalagi pelajar di era digital sudah mengenal teknologi dan peralatan yang canggih untuk melakukan berbagai aktivitas tidak terkecuali aktivitas belajar.¹⁸ Media pembelajaran yang kurang beragam, berbentuk cetak dengan desain yang kurang menarik dapat menimbulkan rasa jenuh bagi pelajar. Sehingga dibutuhkan alternatif media pembelajaran berbentuk elektronik dengan desain yang menarik. Motivasi dan ketertarikan belajar akan meningkat jika pengembangan materi pembelajaran dilakukan melalui sarana elektronik dengan desain yang lebih menarik. Media pembelajaran alternatif berbentuk elektronik, salah satunya adalah majalah elektronik atau *e-magazine*.

E-magazine dalam pembuatannya tidak menggunakan kertas akan tetapi berbentuk digital atau file yang aksesnya bisa dilakukan melalui perangkat elektronik, seperti, ponsel, komputer, dan lain sebagainya. Dengan demikian, penggunaan *e-magazine* lebih praktis karena tidak perlu dicetak sehingga dapat menghemat penggunaan kertas. *E-magazine* dianggap sebagai sumber belajar yang efektif dan menyenangkan.¹⁹ *E-magazine* memiliki

¹⁸ Edy Widiyanto, “Pemanfaatan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi,” *Journal of Education and Teaching* 2, no. 2 (2021): 13–24.

¹⁹ Ainul Fuad, Hilda Karim, dan Muhidin Palenari, “Pengembangan media pembelajaran E-Magazine sebagai sumber belajar biologi siswa kelas XII,” *Biology Teaching and Learning* 3, no. 1 (2020): 38–45.

banyak keunggulan diantaranya bisa diakses oleh siapapun dan kapanpun serta fitur yang menarik juga menjadi keunggulan tersendiri sehingga tidak mengakibatkan bosan ketika belajar.²⁰ Dilihat dari manfaat sumber belajar *e-magazine* berbasis *flipbook* berpotensi meningkatkan motivasi dan semangat belajar siswa, sehingga berdampak pada prestasi akademik. Menurut Dheandra dan Rahmat, *flipbook* sebagai media pembelajaran memiliki efek positif yang signifikan terhadap motivasi belajar siswa, dengan pengaruh mencapai 42%. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa *flipbook* dapat menjadi solusi untuk meningkatkan motivasi belajar peserta didik.²¹

Latar belakang di atas memperkokoh dasar teori untuk mendorong eksplorasi lebih mendalam tentang pengaruh pupuk organik cair dari limbah kulit buah nanas terhadap pertumbuhan tanaman cabai rawit kemudian mengembangkannya menjadi media pembelajaran berupa *e-magazine*. Oleh karena itu penulis berkeinginan untuk melanjutkan penelitian dengan topik penelitian, ***“Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Limbah Kulit Buah Nanas terhadap Pertumbuhan Tanaman Cabai Rawit sebagai Media Pembelajaran Biologi berupa E-Magazine”***.

Melalui penelitian ini, diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam menyediakan informasi terkait pemanfaatan limbah organik khususnya limbah

²⁰ Siska Juliani dan Fitry Refellita, “Desain dan Ujicoba Media Pembelajaran Berbasis E-magazine dengan Pendekatan Dilemmas Stories sebagai Sumber Belajar pada Materi Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit,” *JEDCHEM (JOURNAL EDUCATION AND CHEMISTRY)* 4, no. 1 (2022) : 22–28.

²¹ Dheandra Tsabitha Ylsan dan Rahmat Kamal, “Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Flipbook dalam Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa,” *WANIAMBHEY: Journal of Islamic Education*, 3, no. 1 (2022): 24–30.

kulit nanas yang dapat didaur ulang menjadi pupuk organik cair sebagai alternatif penggunaan pupuk sintetis, sebagai media informasi bagi petani yang ingin membudidayakan tanaman cabai rawit, dan sebagai alternatif media pembelajaran terutama pada materi pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

B. Perumusan Masalah

1. Identifikasi dan Pembatasan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, penelitian ini mengidentifikasi beberapa masalah, yaitu :

- a. Kajian penelitian pengaruh pupuk organik cair limbah kulit buah nanas terhadap pertumbuhan tanaman cabai rawit sebagai media pembelajaran biologi berupa *e-magazine* masih terbatas.
- b. Media pembelajaran biologi khususnya pada mata kuliah Fisiologi Tumbuhan belum cukup untuk menunjang pembelajaran
- c. Melimpahnya limbah kulit buah nanas di Desa Sidorejo Kecamatan Ponggok Kabupaten Blitar yang dihasilkan dari aktivitas produksi nanas
- d. Belum adanya pemanfaatan limbah kulit buah nanas menjadi pupuk organik cair di Desa Sidorejo Kecamatan Ponggok Kabupaten Blitar

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah dipaparkan, penelitian ini memiliki batasan-batasan sebagai berikut :

- a. Penelitian ini menggunakan tanaman cabai rawit sebagai objek uji coba penelitian.

- b. Variabel yang diukur dalam penelitian ini terbatas pada tinggi batang dan jumlah daun tanaman cabai rawit.
- c. Media pembelajaran yang dibuat berupa *e-magazine* yang memuat informasi tentang pengaruh pupuk organik cair limbah kulit buah nanas terhadap pertumbuhan tanaman cabai rawit.
- d. Media pembelajaran *e-magazine* hanya diaplikasikan kepada mahasiswa program studi Tadris Biologi yang telah atau sedang menempuh mata kuliah Fisiologi Tumbuhan.

2. Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, terdapat beberapa pertanyaan penelitian yaitu :

- a. Bagaimana pengaruh pemberian pupuk organik cair limbah kulit buah nanas terhadap tinggi batang tanaman cabai rawit?
- b. Bagaimana pengaruh pemberian pupuk organik cair limbah kulit buah nanas terhadap jumlah daun tanaman cabai rawit?
- c. Bagaimana pengembangan *e-magazine* pupuk organik cair limbah kulit buah nanas terhadap pertumbuhan tanaman cabai rawit sebagai media pembelajaran Biologi ?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan identifikasi masalah dan pertanyaan penelitian yang telah diuraikan, maka tujuan penelitian ini yaitu :

1. Untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk organik cair limbah buah kulit nanas terhadap tinggi batang tanaman cabai rawit.
2. Untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk organik cair limbah buah kulit nanas terhadap jumlah daun tanaman cabai rawit.
3. Untuk mengetahui pengembangan *e-magazine* pupuk organik cair limbah buah kulit nanas terhadap pertumbuhan tanaman cabai rawit sebagai media pembelajaran Biologi.

D. Spesifikasi Produk yang Diharapkan

Produk yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah *e-magazine* yang membahas pengaruh pupuk organik cair dari limbah kulit buah nanas terhadap pertumbuhan tanaman cabai rawit. Berikut adalah spesifikasi produk tersebut :

1. Penggunaan *software Canva* dan *Heyzine*

E-magazine dibuat dengan bantuan *software Canva* dan *Heyzine*. Keputusan ini diambil karena kedua *software* tersebut menyediakan banyak fitur gratis, sehingga dapat meminimalisir biaya produksi.

2. Desain pada kertas berukuran A4

E-magazine didesain pada kertas A4 dengan ukuran 21 cm x 29,7 cm untuk memastikan tampilannya sesuai standar dan mudah dibaca.

3. Publikasi dalam bentuk link

Produk akhir berupa *e-magazine* yang dapat dipublikasikan dalam format link, sehingga memudahkan aksesibilitas bagi pembaca.

4. Sebagai media pembelajaran

Tujuan utama pengembangan *e-magazine* ini adalah sebagai media pembelajaran, memberikan informasi tentang pengaruh pupuk organik cair limbah kulit buah nanas terhadap pertumbuhan tanaman cabai rawit.

5. Tips dan Fakta unik

Selain itu, *e-magazine* ini akan menyajikan beberapa tips dan fakta unik terkait kulit nanas, cabai rawit, pembuatan tepache, dan cara mengatasi kewedangan.

6. *E-magazine* terbagi menjadi tiga bagian utama yaitu bagian pendahuluan, isi dan penutup dengan rincian sebagai berikut :

- a. Bagian pembuka berisi *cover*, kata pengantar, salam pembaca, selang pandang, daftar isi, dan ayat Al-Qur'an terkait tumbuhan.
- b. Bagian isi berisi topik mengenal tanaman cabai rawit, mengenal limbah kulit buah nanas, pupuk organik cair beserta cara produksinya, morfologi tanaman cabai rawit, kandungan nutrisi dan manfaat tanaman cabai rawit, pertumbuhan tanaman dan faktor yang mempengaruhinya, gangguan-gangguan yang menyerang tanaman caba rawit, dan hasil penelitian.

- c. Bagian penutup berisi teka-teki silang, daftar rujukan, profil penulis, dan *cover* belakang.

E. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan sebelumnya, maka dapat dirumuskan hipotesis penelitian sebagai berikut :

H_0 : Pemberian pupuk organik cair limbah kulit buah nanas tidak berpengaruh terhadap tinggi batang dan jumlah daun tanaman cabai rawit.

H_a : Pemberian pupuk organik cair limbah kulit buah nanas berpengaruh terhadap tinggi batang dan jumlah daun tanaman cabai rawit.

F. Kegunaan Penelitian

1. Kegunaan Teoritis

Penelitian ini dapat memberikan wawasan yang lebih luas terkait pemanfaatan limbah khususnya limbah kulit buah nanas menjadi produk yang bermanfaat yakni pupuk organik cair. Pupuk organik cair dari limbah kulit buah nanas kemudian di uji cobakan terhadap tanaman cabai rawit dan hasilnya dikembangkan menjadi *e-magazine* yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran tambahan, yang kreatif dan berwawasan lingkungan.

2. Kegunaan Praktis

a. Bagi Mahasiswa

Temuan dari penelitian ini dapat bermanfaat sebagai media pembelajaran tambahan pada mata kuliah Fisiologi Tumbuhan.

b. Bagi Pendidik

Penelitian ini menghasilkan media pembelajaran berupa *e-magazine* dengan topik pupuk organik cair limbah kulit buah nanas terhadap pertumbuhan tanaman cabai rawit, yang dapat membantu dosen dalam menyampaikan materi Fisiologi Tumbuhan dengan lebih mudah dan efektif.

c. Bagi Masyarakat terutama Petani

Temuan penelitian ini dapat dimanfaatkan untuk mengembangkan pupuk organik cair yang inovatif dan ramah lingkungan dengan memanfaatkan limbah di lingkungan sekitar seperti kulit buah nanas sebagai bahan utama yang bisa diperoleh tanpa biaya, mudah, dan yang pasti aman bagi lingkungan.

d. Bagi penulis

Hasil penelitian ini dapat memberikan kontribusi ilmu baru sekaligus pengalaman praktis dalam memanfaatkan limbah khususnya limbah kulit nanas.

e. Bagi Peneliti Selanjutnya

Dengan menggunakan hasil penelitian ini sebagai referensi, para peneliti dapat memperluas lingkup studi, mengeksplorasi aspek lain dalam pemanfaatan limbah kulit nanas, bahkan melakukan perbandingan dengan jenis limbah organik lainnya. Hal ini akan

membantu dalam memperkaya wawasan tentang potensi dan manfaat pupuk organik cair dari limbah kulit buah nanas secara lebih luas.

G. Penegasan Istilah

Dalam bagian definisi istilah, dijelaskan istilah-istilah yang digunakan dalam judul penelitian agar tidak terjadi miskonsepsi dalam penafsirannya.

1. Penegasan Konseptual

a. Pengembangan

Pengembangan merupakan proses yang terorganisir dan logis dalam merancang kegiatan pembelajaran yang menentukan apa yang ingin dicapai selama kegiatan pembelajaran dengan memperhatikan potensi dan kemampuan yang dimiliki siswa.²²

b. *E-magazine*

E-magazine adalah alternatif modern dari majalah cetak, yang bisa digunakan melalui perangkat elektronik seperti ponsel, komputer, atau laptop. Tidak ada lagi kebutuhan untuk mencetak fisik, karena kontennya tersedia dalam bentuk *file* digital.²³

²² Adellia Priscilla Rytonga, Nabilla Putri Andinni, dan Laila Iklimah, "Pengembangan Bahan Ajaran Media," *Jurnal Multi-disiplin Dehasen (MUDE)* 1, no. 3 (2022): 43–48.

²³ Nining Nuraida, Try Susanti, dan M Syahrani Jailani, "Desain E-Magazine Pada Mata Pelajaran Biologi Bermuatan High Order Thingking Skill (HOTS) Untuk Siswa SMA/MA," *Jurnal Biotek* 10, no. 1 (2022): 83–101.

c. Pengaruh

Pengaruh adalah efek dari suatu hal terhadap karakter, keyakinan, atau tindakan seseorang. Hal ini bisa berasal dari orang lain atau objek lainnya yang membentuk pola pikir dan perilaku.²⁴

d. Pupuk Organik Cair (POC)

Pupuk organik cair adalah cairan yang dihasilkan dari penguraian bahan-bahan alami seperti sisa buah dan sayur, serta kaya nutrisi penting bagi pertumbuhan tanaman.²⁵

e. Limbah

Limbah merupakan sisa proses produksi yang tidak bisa digunakan atau digunakan kembali. Sehingga limbah harus diolah terlebih dahulu sebelum dibuang.²⁶

f. Kulit buah nanas

Kulit buah nanas merupakan sampah organik sisa proses produksi nanas.²⁷

²⁴ Junierissa Marpaung, "Pengaruh Penggunaan Gadget dalam Kehidupan," *KOPASTA: Journal of the Counseling Guidance Study Program* 5, no. 2 (2018).

²⁵ Rismawati Harahap, Gusmeizal, dan Erwin Pane, "Efektifitas Kombinasi Pupuk Kompos Kubis-Kubisan (Brassicaceae) dan Pupuk Organik Cair Bonggol Pisang terhadap Produksi Kacang Panjang (*Vigna Sinensis* L.)," *Jurnal Ilmiah Pertanian (JIPERTA)* 2, no. 2 (22 September 2020): 35–43, <https://doi.org/10.31289/Jiperta.v2i2.334>.

²⁶ Ahmad Nalhadi dkk., "Pemberdayaan Masyarakat dalam Pemanfaatan Limbah Rumah Tangga Menjadi Pupuk Organik Cair," *Wikrama Parahita: Jurnal Pengabdian Masyarakat* 4, no. 1 (2020): 43–46.

²⁷ Agus Yuliono dkk., "Pelatihan dan Sosialisasi Fermentasi Limbah Kulit Buah Nanas Menjadi Eco-enzyme sebagai Implementasi dari Slogan Reuse Reduce dan Recycle," *Lambung Inovasi: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat* 7, no. 4 (2022): 58–64.

g. Pertumbuhan

Pertumbuhan adalah peningkatan ukuran sel makhluk hidup dalam hal massa, tinggi, maupun volume.²⁸

h. Tanaman Cabai

Cabai rawit merupakan tanaman budidaya yang populer di Indonesia karena mempunyai ciri khas rasa pedas dan termasuk dalam keluarga Solanaceae.²⁹

2. Penegasan Operasional

a. Pengembangan

Pengembangan merupakan suatu proses terencana untuk menghasilkan produk maupun untuk meningkatkan kualitas dari suatu produk.

b. *E-magazine*

E-magazine merupakan media massa yang berisi kumpulan artikel akan tetapi diakses melalui media elektronik.

c. Pengaruh

Pengaruh merupakan hal yang berasal dari orang, benda, maupun gejala alam yang dapat mengubah atau memberikan perubahan pada sesuatu hal yang lain.

²⁸ Tarmuji Siregar dkk., “Urgensi Memahami Konsep Pertumbuhan dan Perkembangan yang terjadi pada Diri Peserta Didik,” *AL ITTIHADU* 1, no. 1 (Juni 2022): 45–53.

²⁹ Legowo Kamarubayan dkk., “Pembuatan Pestisida Nabati Ramah Lingkungan Berbasis Tumbuhan Pekarangan,” *TA'AWUN* 2, no. 01 (2022): 50–57.

d. Pupuk Organik Cair

Pupuk organik cair adalah pupuk yang terbuat dari bahan alami dan berbentuk larutan atau cairan serta dibuat melalui proses fermentasi secara alami.

e. Limbah

Limbah merupakan suatu bahan yang sudah tidak terpakai baik yang bersifat organik maupun anorganik yang jika tidak diolah akan menimbulkan dampak negatif bagi lingkungan sekitar

f. Kulit nanas

Kulit nanas merupakan salah satu struktur terluar dari buah nanas, biasanya memiliki warna hijau agak kehitaman ketika muda dan berwarna oranye ketika masak.

g. Pertumbuhan

Pertumbuhan merupakan proses bertambahnya ukuran yang dapat diamati secara langsung.

h. Tanaman cabai rawit

Tanaman cabai rawit adalah tanaman penghasil sayuran berupa cabai rawit yang rasanya pedas saat dimakan.

H. Sistematika Pembahasan

Dalam penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif setelah itu dilanjutkan dengan metode pengembangan yang terdiri dari beberapa komponen diantaranya yaitu :

1. Bagian Awal

Bagian awal karya ini memuat informasi penting seperti *cover*, halaman sampul, lembar persetujuan, lembar pengesahan, prakata, daftar isi, daftar tabel, daftar gambar, daftar lampiran, dan abstrak.

2. Bagian Inti

a. BAB I : Pendahuluan

Pada bagian pendahuluan berisi latar belakang penelitian, identifikasi masalah yang ada, rumusan masalah yang ditetapkan, tujuan dari penelitian, spesifikasi produk yang diharapkan, hipotesis penelitian, kegunaan penelitian, penegasan istilah, serta sistematika pembahasan.

b. BAB II : Landasan Teori

Dalam bagian ini akan disajikan tinjauan pustaka atau buku-buku teks terkait dengan teori-teori utama, studi sebelumnya yang relevan dengan topik penelitian ini serta teori-teori lain yang sesuai untuk mendukung penelitian tersebut.

c. BAB III : Metode Penelitian

Bagian metode penelitian diawali dengan penelitian eksperimen murni dimana akan dijabarkan tentang pendekatan dan jenis penelitiannya seperti lokasi dan populasi sampai teknik pengumpulan data beserta analisis datanya secara rinci. Kemudian dilanjutkan penelitian pengembangan meliputi jenis penelitiannya termasuk model

pengembangan produknya beserta prosedurnya kemudian juga uji coba dilakukan serta teknik analisis data.

d. BAB IV : Hasil Penelitian dan Pembahasan

Bagian hasil penelitian terdiri dari uraian hasil penelitian yang bertujuan untuk menjawab rumusan masalah yang telah ditentukan.

e. BAB V : Penutup

Bagian penutup terdiri dari dua bagian yaitu kesimpulan dan saran yang membangun terhadap penelitian yang telah dilaksanakan.

3. Bagian Akhir

a. Daftar Rujukan

Bagian ini berisi daftar referensi atau sumber yang digunakan dalam penelitian sebagai acuan dan juga sebagai bentuk apresiasi kepada para pakar yang telah membuat karya tulis terkait topik tersebut.

b. Lampiran-lampiran