

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Dewasa ini, dari tahun ke tahun dan musim kemusim, petani di Indonesia khususnya di daerah penulis tinggal, seringkali dihadapkan dengan masalah penurunan kesuburan tanah, hal ini menyebabkan penurunan hasil panen. Salah satu faktor penyebabnya ialah penggunaan pupuk kimia yang berlebih sehingga mencemari tanah dan terjadi perubahan struktur tanah secara bertahap. Dalam menanggapi hal tersebut penulis mencoba mencari alternatif untuk memberi solusi agar hasil panen bisa meningkat tanpa harus menggunakan bahan-bahan kimia. Salah satu solusinya adalah dengan menggunakan pupuk organik bokashi.

Pupuk organik bokashi merupakan salah satu jenis dari pupuk kompos yang terbuat dari bahan-bahan organik yang berpengaruh terhadap unsur hara tanah dan juga menjaga sifat fisik, biologi dan kimia tanah. Hal itu pun menginspirasi para petani untuk menggunakan organik sebagai salah satu solusi meningkatkan kesuburan tanah. Solusi terkait produksi pupuk bokashi ini sangat didukung oleh masyarakat pedesaan sekaligus para petani yang ada, berhubung dengan harga pupuk dipasaran yang kini melonjak tinggi. Pupuk menjadi kendala utama bagi

mayoritas petani di pedesaan. Mahalnya harga pupuk dan ketersediaannya yang terbatas membuat petani resah.¹

Pembuatan pupuk organik bokashi tak hanya akan memberi manfaat bagi perekonomian serta hasil panen warga, namun juga memberi manfaat bagi lingkungan sekitar dalam bentuk menanggulangi permasalahan sampah yang mencemari lingkungan, kita dapat memanfaatkan limbah pertanian (sekam dan bekatul) serta limbah peternakan (kotoran kambing) yang berlimpah dan masih belum dimanfaatkan, sebagai pupuk bokashi. Keunggulan yang didapat dalam pembuatan pupuk bokashi ini yaitu proses pembuatannya yang cepat dan relatif mudah, ramah lingkungan, lebih praktis digunakan, dan biaya pembuatan yang dikeluarkan juga sangat murah, karena sebagian besar bahan pokok dalam pembuatan pupuk bokashi sudah banyak tersedia pada areal peternakan dan pertanian yang warga miliki.²

Tanaman hanya dapat tumbuh subur apabila perakarannya baik, arsitektur sistem perakaran baik atau tidaknya bergantung pada kondisi tanah.³ Umumnya tumbuhan membutuhkan tanah yang gembur, serta mengandung bahan-bahan organik, karena tanah semacam ini dapat menahan lebih banyak air. Ada 12 unsur

¹ Anonim, Curhat petani pada Jokowi: Harga Pupuk Mahal, m. republika. co. id (Online), diakses pada tanggal 12 Mei 2020 pukul 22:13 WIB.

² Arnold C Tabun, B. Ndoen, dkk., *Pemanfaatan Limbah Dalam Produksi Pupuk Bokashi dan Pupuk Cair Organik Di Desa Tuatuka Kecamatan Kupang Timur*, Jurnal Pengabdian Masyarakat Peternakan Vol. 2 No. 2 Tahun 2017, hal. 107.

³ IGM Arya Parwata, Bambang Budi Santoso, IN Soemeinaboedhy, *Pertumbuhan dan Distribusi Akar Tanaman Muda Beberapa Genotipe Unggul Jarak Pagar*, Jurnal Sains Teknologi dan Lingkungan. Volume 3, No. 2, Desember 2017: 9-17, hal. 12.

zat-zat makanan yang diperlukan oleh tanaman untuk kemudian diserap akar dari dalam tanah. Zat-zat makanan yang sangat dibutuhkan tanaman tapi seringkali kurang cukup tersedia di dalam tanah antara lain: Nitrogen (N); Phosphor (P); Kalium (K); Magnesium (Mg); dan Kalsium (Ca).⁴ Unsur tersebut yang berlimpah terdapat dalam tanah. Tetapi masih memerlukan pupuk yang menyediakan bahan-bahan tersebut.

Pupuk kandang kotoran kambing dapat dijadikan sebagai pupuk Bokashi karena pupuk kandang kotoran kambing mengandung unsur N, P, K, Ca, dan Mg yang masing-masing unsurnya merupakan unsur yang paling dibutuhkan oleh tanaman, berfungsi untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman yang berdampak pada peningkatan produktivitas tanaman.⁵ Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan Susanti Dewi Anggraini pada tahun 2018 menunjukkan bahwa pupuk kandang kotoran kambing mengandung unsur hara makro dan mikro yang cukup bagus. Berikut kandungan unsur hara pupuk kandang kotoran kambing yang penulis gunakan sebagai acuan perbandingan sebelum memproses pembuatan pupuk bokashi:⁶

Tabel 1.1 Kandungan Hara Makro dan Mikro Kotoran Kambing

	Unsur Makro (%)	Unsur Mikro (%)

⁴ Sugeng, *Bercocok Tanam Sayuran*, (Semarang: Aneka Ilmu, 2006), hal. 33.

⁵ Eva Riyanty Lubis dan Mohammad Syahril, *Panduan Lengkap & Praktis Membuat Pupuk Kompos Yang Paling Menguntungkan*, (Jakarta: Garuda Pustaka, 2019), hal. 30.

⁶ Susanti Dewi Anggraini, *Kandungan Unsur Hara Kotoran Sapi, Kambing, Domba dan Ayam*, Organikilo.co.id (Online), diakses pada tanggal 11 Mei 2020 pukul 00.12 WIB.

Jenis Hewan	N	P	K	Ca	Mg	Mn	Fe	Cu	Zn
Ayam	1, 72	1, 82	2, 18	9, 23	0, 86	610	3475	160	501
Sapi	2, 04	0, 76	0, 82	1, 29	0, 48	528	2597	56	239
Kambing	2, 43	0, 73	1, 35	1, 95	0, 56	468	2891	42	291
Domba	2, 03	1, 42	1, 61	2, 45	0, 62	490	2188	23	225

Pembuatan pupuk bokashi ini dapat dipercepat dengan menambahkan bahan activator seperti *Effective Microorganism 4* (EM4). EM4 merupakan bioaktivator yang dapat membantu proses fermentasi dalam pembuatan pupuk dan mikroorganisme yang berperan dalam proses fermentasi.⁷ Bahan dasar dari pembuatan bokashi ada banyak macam, dalam penelitian ini peneliti menggunakan kotoran kambing sebagai bahan dasarnya.

Penelitian mengenai pemanfaatan kotoran kambing sebagai pupuk bokashi masih terbilang sedikit. Berdasarkan hasil analisis, pupuk bokashi dari pupuk kandang kotoran kambing memberikan pengaruh yang nyata pada parameter pertumbuhan tanaman sawi caisim dosis pupuk sebesar 25 gram/polybag setara dengan 5 ton/ha. Menunjukkan hasil yang terbaik pada tanah Ultisol untuk rata-rata

⁷ Ardiningtyas, *Pengaruh Penggunaan Effective Microorganism 4 (EM4) dan Molase terhadap Kualitas Kompos dalam Pengomposan Sampah Organik Rsud Dr. R. Soetrasno*, (Semarang: Skripsi Tidak Diterbitkan, 2013)

tinggi tanaman, jumlah daun, dan berat basah tanaman sawi.⁸ Hasil analisis lain menyatakan pula bahwa penggunaan pupuk bokashi memberikan pengaruh nyata terhadap variabel tinggi tanaman dan nisbah pupus akar.⁹ Oleh karena itu, pada penelitian kali ini juga akan memberikan dosis yang berbeda-beda pada setiap sampelnya dan melihat pada dosis berapakah tanaman sawi dapat tumbuh dengan baik melalui penampakan parameter tinggi tanaman, jumlah daun, dan berat basah tumbuhan.

Daya tarik budidaya tanaman sawi caisim terletak pada teknik budidayanya, cara pengolahannya, dan perawatannya yang sederhana serta mudah.¹⁰ Selain itu tanaman sawi dirasa tepat karena tanaman sawi dapat dibudidayakan di daerah dengan ketinggian 100-500 m dpl yang mayoritas daerah-daerah di Indonesia memenuhi syarat tersebut.¹¹ Sawi juga mengandung sangat banyak manfaat, beberapa penelitian menyatakan bahwa kandungan protein, lemak, karbohidrat, kalsium, fosfor, besi, Vitamin A, Vitamin B, Vitamin C. Selain itu manfaat sawi sangat baik guna meredakan rasa gatal pada tenggorokan, sebagai bahan pembersih darah, memperbaiki fungsi ginjal, serta memperlancar pencernaan.¹²

⁸ Novianto, John Bimasri, dan Verro Afrius Pratama, *PON Pemberian Pupuk Bokashi Pada Tanah Ultisol Terhadap Produksi Tanaman Sawi Hijau (Brassica juncea L) Di Dalam Polybag*. Prospek Agroteknologi, Volume 7, No.1 Juli 2018, hal. 29.

⁹ Badaria dan Ni Luh Eka Ariyanti, *Analisis Kuantitatif Pertumbuhan Bawang Daun (Allium Fistulosum L.) yang diberi bokashi dan N,P,K*. Jurnal Agriyan, Volume 5, No. 2 Juli 2019, hal. 63.

¹⁰ M. Rezeki Muamar dan Maiyana, *Pengaruh Penggunaan Sungkup Plastik Berwarna terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi*, Jurnal Jesbio, Volume 3, No. 5, November 2014, hal. 14.

¹¹ *Ibid.*, hal. 26.

¹² Yusran Ibrahim dan Ramlin Tanaiyo, *Respon Tanaman Sawi terhadap Pemberian Pupuk Organik Cair Kulit Pisang dan Bonggol Pisang*, Jurnal Agropolitan, Volume 5, No. 1, Juli 2018, hal. 64.

Peneliti memilih tanaman sawi karena sawi memiliki umur yang cukup singkat yaitu sekitar 1 bulan sawi sudah bisa dipanen untuk segera diteliti dan diambil datanya, kemudian dari hasil penelitian tersebut dikembangkan menjadi sebuah produk edukasi yang mampu mendukung minat belajar peserta didik serta daya tarik masyarakat untuk berevolusi menuju kebiasaan bercocok tanam yang lebih baik lagi. Seiring berkembangnya masa, ilmu pengetahuan semakin berkembang pesat. Kurikulum yang merupakan susunan sistematis dan logis serta sesuai dengan tingkat perkembangan siswa, sangat berarti kedudukannya dalam dunia pendidikan.¹³ Pesat perkembangan zaman, mengacu kurikulum terus mengalami perbaikan untuk menyesuaikan kebutuhan di seluruh lembaga pendidikan akan ilmu pengetahuan yang juga serta merta mengalami perkembangan.¹⁴ Dalam setiap perubahan kurikulum, menganggap bahwa kurikulum sebelumnya kurang mampu dalam meningkatkan upaya berkomunikasi siswa, potensi siswa dalam berfikir logis dan kritis, oleh karena itu, diadakanlah pembaharuan kurikulum yang mengedepankan 3 ranah yaitu kognitif, afektif, dan psikomotorik.¹⁵ Dengan adanya ketiga aspek tersebut, maka semakin banyak model-model pembelajaran dan berbagai media pembelajaran yang beraneka ragam demi tercapainya visi misi dalam suatu pembelajaran.

¹³ Zainal Arifin, *Konsep dan Model Pengembangan Kurikulum*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2012), hal.80.

¹⁴ Imam Machali, *Kebijakan Perubahan Kurikulum 2013 dalam Menyongsong Indonesia Emas Tahun 2045*. Jurnal Pendidikan Islam. Volume 3, Nomor 1, Juni 2014/1435, hal. 72.

¹⁵ Addison Wesley Longman, *Kerangka Landasan Untuk Pembelajaran, Pengajaran, dan Asesmen* (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2010), hal 99.

Media pada perspektif pendidikan adalah suatu instrument yang berperan penting dalam menentukan kesuksesan proses belajar mengajar. Sebab kedudukannya secara nyata dapat memberikan dinamika tersendiri terhadap siswa. Dalam pengertian ini, lingkungan sekolah, buku teks, dan pendidik merupakan media. Secara merinci, devinisi media dalam proses pembelajaran cenderung didefinisikan sebagai peralatan grafis, fotografis, atau elektronis untuk menangkap, memproses, dan menyusun kembali informasi visual dan verbal.¹⁶

Pengaplikasian media dalam proses pembelajaran dapat menghindari verbalisme. Posisi media dalam proses pembelajaran diantaranya sebagai alat bantu belajar, sebagai alat komunikasi, dan sebagai alat untuk menumbuhkan penemuan baru.¹⁷ Terbilang hasil studi awal pada penelitian ini penulis akan mengembangkan suatu media yang terdiri atas simbol, kata, atau lambang yang sangat sederhana, poster ilmiah juga sebagai kombinasi visual dari rancangan yang kuat, dengan warna dan pesan dengan tujuan untuk menangkap perhatian siswa.¹⁸

Macam media pembelajaran yang cukup menarik diantaranya adalah media pembelajaran berupa permainan ular tangga, permainan monopoli, puzzle, video pembelajaran, komik, poster, dan lain sebagainya. Al-Qur'an menjelaskan tentang

¹⁶ Azhar Arsyad, *Media Pengajaran* (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 1997), hal. 3.

¹⁷ Amna Emda, *Pemanfaatan Media dalam Pembelajaran Biologi di Sekolah*, Jurnal Ilmiah Didaktika, Volume XII no 1, 149-162, hal. 155.

¹⁸ Sri Naiyena, *Pengembangan Media Poster Berbasis Pendidikan Karakter untuk Materi Global Warming*. Jurnal Materi dan Pembelajaran Fisika (JMPF), Volume 3 no. 1 2013 ISSN: 2089-6158.

menggunakan suatu media dalam belajar, surat Al-Anbiya ayat 30-31 yang berbunyi:

أَوَلَمْ يَرَ الَّذِينَ كَفَرُوا أَنَّ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضَ كَانَتَا رَتْقًا فَفَتَقْنَاهُمَا ۗ وَجَعَلْنَا مِنَ الْمَاءِ كُلَّ شَيْءٍ حَيٍّ أَفَلَا يُؤْمِنُونَ ۝ ٣٠
 وَجَعَلْنَا فِي الْأَرْضِ رَوَاسِيَ أَنْ تَمِيدَ بِهِمْ وَجَعَلْنَا فِيهَا فِجَاجًا سُبُلًا لَّعَلَّهُمْ يَهْتَدُونَ ۝ ٣١

Artinya: *Dan apakah orang-orang kafir tidak mengetahui bahwa langit dan bumi keduanya dahulunya menyatu, kemudian Kami pisahkan antara keduanya; dan Kami jadikan segala sesuatu yang hidup berasal dari air; maka mengapa mereka tidak beriman? [30]. Dan kami telah menjadikan di bumi ini gunung-gunung yang kokoh agar ia (tidak) guncang bersama mereka, dan Kami jadikan (pula) disana jalan-jalan yang luas, agar mereka mendapat petunjuk [31].¹⁹*

Ayat ini menjelaskan bahwa Allah SWT menciptakan penampakan-penampakan alam yang ada di muka bumi, untuk menjelaskan banyak hal pada manusia, maka sudah sepatutnya jika seorang menggunakan suatu media tertentu dalam menjelaskan segala hal. Peneliti memilih salah satu media pembelajaran yaitu media pembelajaran poster, yaitu sebuah poster yang menjelaskan materi pertumbuhan dan perkembangan.

¹⁹ Lajnah Pentashihan Mushaf Al-Qur'an, *Al-Qur'an Hafalan, Terjemah, dan Penjelasan Tematik Ayat*, (Jakarta: Pustaka Al-Fadhilah, 2012)

Pertumbuhan suatu tanaman dipengaruhi oleh faktor luar dan faktor dalam.²⁰ Faktor dalam menunjukkan kemampuan genetik tanaman. Faktor luar berasal dari lingkungan sekitar seperti iklim, tanah, hama/penyakit, jenis tanaman yang tepat, dan lain sebagainya, terlebih bagi tanaman sayuran.²¹ Apabila seorang yang ingin bercocok tanam salah dalam memperhitungkan iklim dan penilaian tanah, besar kemungkinan dapat menemui kegagalan. Pada umumnya tanaman sayuran tumbuh baik pada musim kemarau, asal cukup air untuk pengairan. Iklim di suatu tempat dipengaruhi oleh sinar matahari, curah hujan, suhu, kelembaban, dan angin.²² Seluruh jenis tumbuhan termasuk sayuran tentunya membutuhkan sinar matahari untuk berfotosintesis. Suatu hasil penelitian menunjukkan terdapat pengaruh intensitas cahaya terhadap morfologi tanaman meliputi perbedaan tampilan fisik daun, batang, dan lebar tajuk.²³ Tanaman akan mengalami pertumbuhan apabila disekitarnya ada sumber air yang cukup, sumber air akan terjamin apabila curah hujan cukup. Disini bermaksud bahwa bukan karena seringnya hujan, akan tetapi karena meratanya curah hujan sepanjang tahun.²⁴

²⁰ Suyanti dan Ahmad Spriyadi, *Pisang Budidaya, Pengolahan, dan Prospek Pasar* (Depok: Penebar Swadaya, 2008), hal. 8.

²¹ Bagus Hari Buntoro, Rohlan Rogomulyo, dan Sri Trisnowati, “*Pengaruh Takaran Pupuk Kandang dan Intensitas Cahaya terhadap Pertumbuhan dan Hasil Temu Putih*”, *Jurnal Vegetalika*, Volume 3, No. 4, 2014 : 29-39, hal. 31.

²² Tim aksi agraris Kanisius, *Petunjuk Praktis Bertanam Sayuran*, (Yogyakarta: Kanisius, 2007), hal. 20.

²³ Citra Wulan Suci dan Suwasono Heddy, *Pengaruh Intensitas Cahaya terhadap Keragaman Tanaman Puring*, *Jurnal Produksi Tanaman*, Volume 6, No. 1, Januari 2018: 161-169, hal. 161.

²⁴ Tim Aksi Agraris, Kanisius, *Petunjuk Praktis Bertanam Sayuran*, (Yogyakarta: Kanisius, 2007), hal. 21.

Materi pertumbuhan dan perkembangan adalah materi yang memiliki sifat konseptual. Karakteristik materi pertumbuhan dan perkembangan memerlukan pembelajaran yang melibatkan peran siswa untuk menemukan dan memahami konsep materi.²⁵ Materi pertumbuhan dan perkembangan juga memerlukan objek yang nyata karena pada materi tersebut siswa mempelajari proses bertumbuh dan berkembangnya suatu tanaman. Semua materi biologi membutuhkan pemahaman yang mendalam. Maka dari itu media pembelajaran poster adalah solusi yang tepat agar siswa mampu memahami materi yang disajikan dengan gambar dan tulisan menarik di dalam poster.

Poster memang sudah sering sekali dimanfaatkan sebagai media pembelajaran. Poster dengan segala keunggulannya mampu menarik perhatian bahkan membangkitkan setiap mata yang melihatnya.²⁶ Terlebih pada mata pelajaran biologi yang acap kali dirasa cukup menjenuhkan. Dengan media pembelajaran poster dapat menyajikan nuansa belajar yang efektif. Poster merupakan salah satu bentuk inovasi media pembelajaran dalam bentuk media cetak. Media ini memuat materi pelajaran dalam bentuk fisik yang unik, menarik, dan fleksibel. Unik karena bentuk fisik berupa selembar kertas ukuran sedang, yaitu minimal ukuran A3 (29,7cm x 42cm) yang nyaman dipandang, serta mudah

²⁵ Dwi Septiani, Saiful Ridho, dan Ning Setiati, *Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis Multiple Intellegencies pada Materi pertumbuhan dan Perkembangan*, Unnes Journal of Biology Education, Volume 2 No. 3 2013. ISSN 359-365, hal. 360.

²⁶ Rita Wulandari, *Poster Sebagai Media Pendidikan Karakter*, Seminar Nasional Pendidikan, (UM: FIP, 2015), hal. 375.

menjadi sorotan dengan desain *full colour*. Fleksibel karena poster memiliki bobot sangat ringan dengan kualitas kertas yang baik serta terdapat lubang dibagian atas poster (jika tidak ada penyangga, poster bisa digantungkan pada paku yang telah terpasang di tembok kelas atau apapun yang bisa dikaitkan), bisa juga poster di cetak dengan kertas *sticker* sehingga bisa ditempelkan di tempat yang telah disediakan. Poster sangat fleksibel, ia dapat dibawa dan digunakan dengan aman dimanapun dan kapanpun.

Berdasarkan hasil penelitian oleh Siti Lupiah (1110011000068), yang berjudul “Penerapan Metode *Poster Session* dalam Meningkatkan Hasil Belajar Sejarah Kebudayaan Islam Siswa Kelas VII/A di Mts At-Taqwa Tangerang Kota”, menunjukkan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar SKI antara siswa yang menggunakan metode *poster session* dengan siswa yang menggunakan metode konvensional. Nilai rata-rata siswa yang diajarkan dengan menggunakan metode *poster session* lebih tinggi nilai rata-rata nya yaitu 79,5. Sedangkan siswa yang menggunakan metode konvensional nilai rata-rata nya lebih kecil yaitu 69,9. Dengan demikian, hasil belajar siswa dapat ditingkatkan dengan menggunakan metode *poster session* atau media belajar poster.²⁷

Alasan dipilihnya poster sebagai media pembelajaran karena, didesain dengan menonjolkan gambar-gambar yang lebih jelas dan dilengkapi penjelasan

²⁷ Siti Lupiah, Skripsi: “Penerapan Metode *Poster Session* dalam Meningkatkan Hasil Belajar Sejarah Kebudayaan Islam Siswa Kelas VII/A di Mts At-Taqwa Tangerang Kota”. (Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah, 2015), Hal. 56.

inti sari dari penelitian yang dilakukan peneliti serta sudah disesuaikan dengan analisis yang dilakukan pada siswa kelas XII semester ganjil pada KD 3.1 yang berbunyi “Menganalisis hubungan antara faktor internal dan eksternal dengan proses pertumbuhan dan perkembangan Makhluk Hidup (Tumbuhan) berdasarkan hasil percobaan”. Dalam KD tersebut siswa dituntut mampu menganalisis hasil observasi lapangan tentang grafik pertumbuhan pada beberapa sampel serta dapat menentukan faktor-faktor yang berpengaruh pada pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan, sehingga dibutuhkan media cetak sebagai sumber acuan mengenai hasil uji coba proses pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan tertentu. Sedangkan masyarakat juga dapat menggunakannya sebagai bahan bacaan terkait prosedur pembuatan bokashi untuk menambah pengetahuan mengenai alternatif media tanam.

Didalam materi pertumbuhan dan perkembangan, sangat banyak macam model pembelajaran. Contohnya seperti praktikum menanam sebuah kecambah yang biasanya menggunakan faktor pengaruh pertumbuhan seperti sinar matahari. Masih sangat jarang sekali pendidik yang menggunakan pupuk organik untuk digunakan sebagai bahan media ajar. Pada kesempatan yang amatlah baik ini, penulis mencoba keefektifan kinerja pupuk bokashi buatan rumahan yang hal ini nanti dapat digunakan sebagai media yang mampu membantu pembelajaran siswa di kelas pada materi yang terkait. Berdasarkan pemaparan diatas, peneliti akan melakukan penelitian yang berjudul “Pengaruh Dosis Dan Waktu Pemberian Pupuk

Bokashi Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L) sebagai Poster Pembelajaran Materi Pertumbuhan Dan Perkembangan”

B. Identifikasi dan Pembatasan Masalah

Permasalahan penelitian yang penulis ajukan ini dapat diidentifikasi permasalahannya sebagai berikut:

1. Penurunan kesuburan tanah yang mengarah pula pada penurunan hasil panen disebabkan oleh penggunaan pupuk kimia berlebihan.
2. Kelimpahan kotoran kambing (hewan yang mayoritas di ternak oleh warga) dan limbah pertanian yang belum dimanfaatkan dengan baik oleh masyarakat.
3. Perlu pengetahuan mengenai alternatif pengembangan sektor pertanian yang murah, mudah, menggunakan potensi lokal yang ada serta ramah lingkungan agar hasil panen meningkat tanpa harus menggunakan pupuk kimia.
4. Perlu uji coba langsung pada tanaman untuk menemukan bukti nyata manfaat bokashi dan pada konsentrasi berapa bokashi efektif diaplikasikan pada tanaman.
5. Perlu jenis tanaman yang mudah perawatannya dan singkat masa panennya mengingat waktu yang sangat terbatas.
6. Tuntutan kurikulum 2013 untuk membuat siswa aktif dan berinovatif. Diperlukannya media belajar yang mumpuni dalam setiap kondisi untuk materi pertumbuhan dan perkembangan.

Agar penelitian ini dapat dilakukan lebih fokus, sempurna, dan mendalam maka penulis melihat permasalahan penelitian yang diangkat perlu dibatasi variabelnya, maka disusun batasan masalah sebagai berikut:

1. Pupuk bokashi yang digunakan adalah pupuk bokashi hasil buatan sendiri yang sudah matang dan telah siap diaplikasikan setelah selesai melewati masa fermentasi selama 7 hari.
2. Benih sawi yang digunakan adalah benih sawi caisim varietas kumala.
3. Parameter pertumbuhan yang diukur adalah tinggi tanaman sawi, jumlah daun, dan berat basah tanaman.
4. Berat basah yang diukur adalah berat basah total tanaman (tanpa akar).
5. Media pembelajaran yang dihasilkan adalah sebuah poster ilmiah.
6. Poster hanya sampai pada tahap validasi dikarenakan terbatasnya waktu dan tenaga.

C. Rumusan Masalah

1. Apakah pemberian pupuk bokashi dengan dosis yang berbeda berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman sawi (*Brassica juncea* L)?
2. Apakah waktu pemberian pupuk bokashi yang berbeda berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman sawi (*Brassica juncea* L)?
3. Apakah terdapat interaksi antara dosis dan waktu pemberian pupuk bokashi yang berbeda terhadap pertumbuhan tanaman sawi (*Brassica juncea* L)?

4. Bagaimana langkah-langkah pengembangan media berupa poster ilmiah untuk menunjang pembelajaran biologi?

D. Tujuan Penelitian

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

1. Mengetahui pengaruh pemberian pupuk bokashi dengan dosis yang berbeda terhadap pertumbuhan tanaman sawi (*Brassica juncea* L).
2. Mengetahui pengaruh pemberian pupuk bokashi dengan waktu yang berbeda terhadap pertumbuhan tanaman sawi (*Brassica juncea* L).
3. Mengetahui pengaruh interaksi dosis dan waktu pemberian pupuk bokashi yang berbeda terhadap pertumbuhan tanaman sawi (*Brassica juncea* L).
4. Mendeskripsikan langkah-langkah pengembangan media poster ilmiah untuk menunjang pembelajaran Biologi.

E. Kegunaan Penelitian

1. Secara Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan mampu memberikan tambahan informasi mengenai materi yang bersangkutan untuk diterapkan di sekolah sebagai media ajar sehingga siswa dapat memperoleh pengetahuan yang dalam dan prestasi belajar yang maksimal pada materi tersebut.

2. Secara praktis

a. Bagi peneliti

Menambah ilmu dan wawasan dalam bidang pertanian dalam upaya pemanfaatan limbah organik sebagai pupuk untuk meningkatkan pertumbuhan dan produktivitas tanaman sawi.

b. Bagi pertanian dan masyarakat

- 1) Menyediakan informasi mengenai pemanfaatan limbah organik dari limbah pertanian dan limbah peternakan yang memiliki potensi sebagai alternatif pupuk yang murah dengan metode yang sangat mudah.
- 2) Menyediakan informasi mengenai proses pembuatan pupuk bokashi yang tepat sehingga memberikan hasil yang terbaik terhadap pertumbuhan dan produktivitas tanaman sawi.

F. Hipotesis Penelitian

Adapun hipotesis penelitiannya :

1. Ada pengaruh pupuk bokashi dengan dosis yang berbeda terhadap pertumbuhan tanaman sawi (*Brassica juncea* L.).
2. Ada pengaruh pemberian pupuk bokashi dengan waktu yang berbeda terhadap pertumbuhan tanaman sawi (*Brassica juncea* L.).
3. Ada pengaruh antara interaksi dosis dan waktu pemberian pupuk bokashi yang berbeda terhadap pertumbuhan tanaman sawi (*Brassica juncea* L.).

G. Penegasan Istilah

Adapun penegasan istilah yang digunakan dari penelitian ini adalah:

1. Penegasan Konseptual

a. Pengembangan

Pengembangan berasal dari kata kembang yang berarti proses, cara, perbuatan atau upaya meningkatkan kualitas agar dapat dipakai untuk berbagai keperluan dalam kehidupan.²⁸ Pengembangan yang dimaksud disini adalah pengembangan media ajar untuk materi pertumbuhan dan perkembangan yang merupakan hasil dari eksperimentasi pupuk bokashi dari limbah pertanian dan limbah peternakan yang diberikan pada tanaman sawi.

b. Media Ajar

Media mengajar secara luas dapat diartikan segala macam bentuk perangsang dan alat yang disediakan pendidik untuk mendorong peserta didik dalam proses belajarnya. Media belajar dikelompokkan menjadi 5 macam, yaitu interaksi insani, realitas, pictorial, simbol tertulis, dan rekaman suara.²⁹ Dari penelitian ini penulis ingin mengembangkan sebuah media belajar berupa poster ilmiah.

c. Materi Pertumbuhan dan Perkembangan

²⁸ Tim Penyusun Kamus Pusat Bahasa, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, (Jakarta: Balai Pustaka, 2005), hal. 752.

²⁹ Wiji Hidayati, *Pengembangan Kurikulum*, (Yogyakarta: Pustaka Insani Madani, 2012), hal. 18.

Pertumbuhan dan perkembangan adalah proses perubahan dan penambahan ukuran akibat pembelahan dan perbesarab sel yang bersifat irreversible. Materi ini diajarkan pada kelas MIA tepatnya pada kelas XII.

d. Eksperimentasi

Berasal dari kata serapan yang berarti suatu set tindakan dan pengamatan yang dilakukan untuk mengecek atau menyalahkan hipotesis atau mengenali hubungan sebab akibat antar gejala.³⁰ Yang dimaksud eksperimentasi disini adalah melakukan percobaan untuk melihat apa benar adanya pengaruh pemberian pupuk bokashi dari limbah pertanian dan limbah peternakan terhadap tumbuhnya tanaman sawi.

e. Pupuk Bokashi

Pupuk merupakan material yang digunakan untuk mencukupi kebutuhan hara yang diperlukan tanaman agar mampu berproduksi dengan baik, dengan cara ditambahkan pada media tanam.³¹ Didalam penelitian ini pupuk yang akan di buat adalah pupuk bokashi yang berasal dari limbah pertanian (sekam bakar dan dedak) dan limbah peternakan (pupuk kandang kotoran kambing) yang diolah bersama starter EM4 dan didiamkan selama 2 minggu sebelum digunakan.

f. Kotoran Kambing

³⁰ Tim Penyusun Kamus Pusat Bahasa, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, (Jakarta: Balai Pustaka, 2005), hal. 289.

³¹ Novita Awalia Rahmah, *Pembuatan Pupuk Bokashi Skala Pertanian Maupun Rumah Tangga*, alamatani.com, (Online), diakses pada tanggal 17 Mei 2020 pukul 15.26 WIB.

Secara umum yang membuat spesial kotoran kambing adalah adanya kandungan kalium (K) lebih tinggi. Misalnya saja, jika dibandingkan dengan pupuk dari kotoran sapi dan kerbau, maka kandungan K dalam pupuk dari kotoran kambing lebih tinggi yaitu sebesar 1-1,2%. Seperti diketahui bahwa unsur kalium (K) sangat berperan dalam pembentukan protein dan karbohidrat. Tidak hanya itu, tanaman dapat melawan terhadap penyakit karena terbentuk antibodi dalam tubuhnya. Kekurangan hara kalium (K) dalam tanah dapat membuat suatu bagian dari tumbuhan tumbuh secara tidak sempurna.³² Di dalam penelitian ini, kotoran kambing yang digunakan adalah kotoran kambing yang sudah matang dan sudah digiling sehingga teksturnya halus.

g. Pertumbuhan

Pertumbuhan merupakan sebuah proses bertambahnya jumlah protoplasma sel yang ditandai dengan penambahan ukuran, jumlah sel dan berat yang memiliki sifat Irreversible (tidak dapat kembali). Pada proses pertumbuhan biasanya disertai dengan perubahan bentuk. Pertumbuhan ini dapat diukur dan dinyatakan secara kuantitatif.³³

³² Maria Erviana Kusuma, *Pengaruh Beberapa Jenis Pupuk Kandang Terhadap Kualitas Bokashi*, Fakultas Peternakan Universitas Kristen Palangkaraya, Jurnal Ilmu Hewani Tropika, Volume 1, No. 2, November 2012, hal. 7.

³³ Wayan Pasek, *Bahan Ajar: Dasar-dasar Agronomi*, (Denpasar: Universitas Udayana), hal. 4.

h. Sawi

Sawi merupakan jenis tanaman sayuran daun karena yang paling banyak digunakan adalah bagian daunnya. Sawi banyak digunakan sebagai bahan makanan sayuran karena mengandung gizi yang cukup lengkap. Sawi yang digunakan dalam penelitian ini adalah sawi hijau atau yang dikenal juga sawi caisim dengan nama latin (*Brassica Juncea L.*).

2. Penegasan Operasional

- a. Media tanam merupakan tempat dimana tanaman akan tumbuh dan memiliki kandungan unsur hara. Media tanam dibagi menjadi media tanam organik dan media tanam anorganik. Media tanam organik merupakan media tanam yang berasal dari bahan-bahan organik seperti pupuk bokashi, vermikompos, dan lain sebagainya sedangkan untuk media tanam yang bukan organik terdiri dari pasir, Rockwol dan sebagainya.
- b. Pupuk bokashi merupakan pengolahan pupuk menggunakan EM4 (inokulan yang biasa digunakan sebagai pembentuk awal pupuk kompos) dan didiamkan selama 14 hari dengan pengecekan suhu pupuk secara berkala hingga suhu pupuk normal (tidak panas), berwarna hitam, bertekstur gembur, dan tidak berbau.
- c. Pertumbuhan sawi caisim merupakan bertambahnya tinggi, berat besar sebuah tanaman. Pertumbuhan dapat diukur dan bersifat *irreversible*. Pertumbuhan tanaman yang diukur adalah tinggi tanaman, jumlah daun dan berat basah pada tanaman sawi caisim.

- d. Media pembelajaran yang digunakan berupa poster ilmiah sejumlah satu lembar dengan ukuran standard yang mudah menarik perhatian, menampilkan proses pembuatan bokashi sampai hasil dari penelitian menggunakan media tanam bokashi secara ringkas, padat dan jelas. isi tidak hanya tulisan tapi juga dilengkapi gambar langkah-langkah penelitian.

H. Sistematika Pembahasan

Sistematika pembahasan yang terdapat pada penelitian kuantitatif adalah sebagai berikut:

Bab I pendahuluan, yang terdiri dari: (a) Latar Belakang Masalah, (b) Identifikasi dan Pembatasan Masalah, (c) Rumusan Masalah, (d) Tujuan Penelitian, (e) Kegunaan Penelitian, (f) Hipotesis Penelitian, (g) Penegasan Istilah, (h) Sistematika Pembahasan.

Bab II Kajian Pustaka, bab ini terdiri dari: (a) Tinjauan Tentang Media Tanam, (b) Tinjauan Tentang Pupuk Organik Bokashi (c) Tinjauan Tentang Tanaman Sawi Hijau, (d) Tinjauan Tentang Pertumbuhan dan Perkembangan (e) Tinjauan Tentang Unsur Hara Tanaman, (f) Tinjauan Tentang Media Poster, (g) Kerangka Berfikir, (h) Penelitian Terdahulu.

Bab III Metode Penelitian, terdiri atas: (a) Metode Penelitian Tahap Pertama yang meliputi: Rancangan Penelitian, Variabel Penelitian, Populasi dan Sampel, Instrumen Penelitian, Langkah – langkah Penelitian Eksperimen, Teknik Pengumpulan Data, dan Analisis Data Penelitian, (b) Metode Penelitian Tahap

Kedua yang meliputi: Jenis Penelitian, Prosedur Pengembangan Media Pembelajaran Poster Pembelajaran, Teknik Pengumpulan Data, Alat Pengumpulan Data, dan Teknik Analisis Data.

Bab IV Hasil Penelitian dan Pembahasan, terdiri dari: (a) Hasil Penelitian dan Pembahasan Tahap I. Meliputi: Pengaruh Pemberian Pupuk Bokashi Dengan Dosis Yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.), Pengaruh Pemberian Pupuk Bokashi Dengan Waktu Yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.), Pengaruh Interaksi Dosis dan Waktu Pemberian Pupuk Bokashi Yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.). (b) Hasil Penelitian dan Pembahasan Tahap II (Pengembangan Poster). Meliputi: Desain awal Produk, Hasil Pengujian (Validator dan subjek Uji Coba), Hasil Kelayakan Sumber Belajar dan Pembahasan, Revisi Produk, dan Penyempurnaan Produk.

Bab V Penutup, meliputi (a) Kesimpulan dan (b) Saran.

Bagian Akhir, terdiri atas daftar rujukan dan lampiran-lampiran yang berfungsi untuk menambah validitas isi peneliti.