BAB III

METODOLOGI

3.1.Tempat Dan Waktu Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan di Jln kampung tempel, Dusun Sidodadi/Lingga 3, Kecamatan Bilah Hulu, Kabupaten Labuhanbatu, Sumatra Utara. Penelitian ini di laksanakan pada bulan Desember sampai Februari 2025

3.2.Alat Dan Bahan

Alat dan bahan yang diperlukan antara lain adalah air cucian beras sebagai bahan dasar pupuk cair, EM4 (Effective Microorganisms) sebagai bahan pengurai yang dapat mempercepat proses fermentasi, dan zeolit yang berfungsi untuk memperbaiki kualitas tanah serta meningkatkan efisiensi penyerapan unsur hara. Selain itu, bahan lain yang diperlukan termasuk wadah untuk proses fermentasi, alat pengukur pH, alat untuk analisis unsur hara seperti spektrofotometer atau alat pengukur kandungan unsur NPK, serta bahan lain yang dapat digunakan untuk analisis kandungan mikroorganismenya dan kualitas tanah. Semua alat dan bahan ini mendukung tujuan penelitian dalam menilai potensi pupuk organik cair cucian beras yang diperkaya EM4 dan zeolit untuk meningkatkan kesuburan tanah dan mendukung pertumbuhan tanaman secara berkelanjutan.

3.3.Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini mencakup pendekatan survey langsung yang diikuti dengan praktik pembuatan pupuk organik cair (Purba *et al.*, 2023). Penelitian ini dilakukan dengan praktik pembuatan pupuk organik cair

cucian beras yang ditambahkan EM4 dan zeolit, yang melibatkan langkah-langkah fermentasi dan pencampuran bahan-bahan tersebut dalam berbagai proporsi. Proses pembuatan pupuk ini kemudian dianalisis untuk mengetahui perubahan kandungan unsur hara yang dihasilkan, serta dampaknya terhadap kualitas tanah dan pertumbuhan tanaman. Dengan kombinasi metode survey dan praktik langsung, penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan data yang komprehensif dan aplikatif mengenai efektivitas pupuk organik cair dalam meningkatkan kesuburan tanah.

1. Persiapan Bahan dan Alat Penelitian

Pada tahap persiapan, bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi air cucian beras, EM4 (Effective Microorganisms), dan zeolit. Air cucian beras yang diperoleh dari mencuci beras akan menjadi bahan dasar pupuk organik cair, sedangkan EM4 berfungsi untuk mempercepat proses fermentasi, dan zeolit digunakan untuk meningkatkan kualitas tanah serta efisiensi penyerapan unsur hara. Alat yang diperlukan antara lain wadah fermentasi, alat pengukur pH, serta peralatan untuk analisis unsur hara seperti spektrofotometer atau alat uji kimia lainnya.

2. Pembuatan Pupuk Organik Cair

a. **Bahan:**

1. Air cucian beras: 1 liter (gunakan cucian pertama untuk kandungan nutrisi tertinggi)
2. EM-4 (Effective Microorganisms-4)
3. Zeolit aktif (dihaluskan)

4. Gula merah cair (sebanyak 50 ml sebagai sumber energi untuk fermentasi)
5. Air bersih secukupnya

b. Alat:

1. Botol atau jerigen plastik berpenutup (volume minimal 1,5 liter)
2. Timbangan digital
3. Gelas ukur (untuk mengukur EM4 dan gula)
4. Sendok pengaduk
5. Kain saring (jika diperlukan)

Dosis: 15 ml EM4 + 40 gram zeolit

1. Siapkan 1 liter air cucian beras dalam wadah.
2. Tambahkan **15 ml EM4** dan **50 ml gula merah cair**, aduk rata.
3. Masukkan **40 gram zeolit** yang sudah dihaluskan, aduk kembali hingga homogen.
4. Tuangkan campuran ke dalam botol plastik dan tutup rapat.
5. Fermentasi selama 7–14 hari di tempat teduh (hindari sinar matahari langsung).
6. Kocok botol setiap hari untuk mencegah endapan anaerob.

Dosis: 25 ml EM4 + 60 gram zeolit

1. Siapkan 1 liter air cucian beras.
2. Tambahkan **25 ml EM4** dan **50 ml gula merah cair**, aduk rata.
3. Tambahkan **60 gram zeolit halus**, aduk kembali hingga merata.
4. Simpan dalam botol plastik tertutup dan fermentasikan 7–14 hari.
5. Kocok setiap hari agar fermentasi merata dan tidak menimbulkan gas berlebih.

Dosis: 35 ml EM4 + 80 gram zeolit

1. Siapkan 1 liter air cucian beras.
 2. Tambahkan **35 ml EM4** dan **50 ml gula merah cair**, aduk rata.
 3. Tambahkan **80 gram zeolit**, aduk hingga homogen.
 4. Fermentasi dalam wadah tertutup selama 7–14 hari, kocok setiap hari.
3. Pengujian dan Analisis Unsur Hara

Setelah proses fermentasi selesai, pupuk organik cair yang dihasilkan akan dianalisis untuk mengetahui kandungan unsur hara seperti nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K), serta parameter lainnya seperti pH dan kandungan mikroorganisme. Pengujian ini dilakukan menggunakan alat uji kimia seperti spektrofotometer atau metode lain yang sesuai untuk memperoleh data yang akurat. Hasil analisis ini bertujuan untuk mengidentifikasi efek penambahan EM4 dan zeolit terhadap kualitas pupuk organik cair yang dihasilkan.

4. Pengolahan dan Penyajian Data

Data yang diperoleh dari pengujian unsur hara akan dianalisis menggunakan metode analisis deskriptif. Hasil analisis akan disajikan dalam bentuk tabel atau grafik untuk memudahkan interpretasi dan pembahasan. Analisis deskriptif bertujuan untuk menggambarkan pengaruh variasi perlakuan terhadap kandungan unsur hara dalam pupuk organik cair dan mengevaluasi seberapa efektif kombinasi EM4 dan zeolit dalam meningkatkan kualitas pupuk. Data yang diperoleh juga akan digunakan untuk menarik kesimpulan tentang potensi penggunaan

pupuk organik cair sebagai alternatif yang ramah lingkungan dan efektif dalam meningkatkan kesuburan tanah.

3.4. Parameter Pengamatan

1. pH: Parameter pH diukur menggunakan pH meter untuk menentukan tingkat keasaman atau kebasaan larutan pupuk, dengan hasil dianalisis menggunakan rata-rata sebagai mode untuk memberikan nilai representatif.
2. Nitrogen (N): Kandungan nitrogen diukur melalui metode Kjeldahl untuk mengetahui kadar unsur nitrogen total, dengan mode hasil berupa rata-rata nilai konsentrasi dari pengukuran pada setiap sampel.
3. Fosfat (P): Kadar fosfat dianalisis menggunakan metode spektrofotometri, dengan hasil pengamatan dirata-rata untuk menentukan konsentrasi fosfat dominan.
4. Kalium (K): Kandungan kalium ditentukan menggunakan metode fotometri nyala, dan hasil yang didapatkan dihitung rata-ratanya sebagai mode dari parameter ini.

3.5. Analisis Data

Analisis data dilakukan menggunakan analisis deskriptif untuk menggambarkan secara rinci hasil pengujian kandungan unsur hara dalam pupuk organik cair cucian beras yang ditambahkan EM4 dan zeolit. Data yang diperoleh dari pengukuran unsur hara seperti nitrogen, fosfor, kalium, pH, serta parameter lainnya akan disajikan dalam bentuk tabel atau grafik untuk memudahkan pemahaman. Hasil analisis laboratoriumnya nanti akan di bandingkan dengan SNI

POC berdasarkan Kep. Presiden 261/KPTS/SR.310/M/4/2019 tentang persyaratan teknis minimal pupuk organik, pupuk hayati, dan pembenah tanah.