

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Klasifikasi dan Morfologi Tanaman Pakcoy**

Pakcoy (*Brassica rapa* L.) termasuk keluarga *Brassicaceae* yang berasal dari negara China yang saat ini sudah dikembangkan di Thailand, Malaysia, Filipina, dan Indonesia (Adiwilaga, 2010).

Berikut adalah klasifikasi tanaman pakcoy menurut Eko (2007):

Kingdom : Plantae  
Divisi : Spermatophyta  
Kelas : Dicotyledonae  
Ordo : Rhoadales  
Famili : Brassicaceae  
Genus : Brassica  
Spesies : *Brassica rapa* L.

Tanaman pakcoy memiliki daun yang berbentuk oval berwarna hijau mengkilap dengan permukaan ditumbuhi rambut halus dan tangkai daun berwarna putih atau hijau muda. Tinggi tanaman pakcoy mencapai 15-30 cm (Sutinah, 2010).

#### **B. Syarat Tumbuh Tanaman Pakcoy**

Sayuran pakcoy termasuk sayuran yang mudah dibudidayakan sepanjang tahun karena mampu tumbuh pada musim penghujan maupun musim kemarau. Pakcoy juga dapat dibudidayakan di daerah dataran rendah sampai dataran tinggi

(Haryanto, 2006). Daerah yang cocok untuk penanaman pakcoy yaitu dari ketinggian 5 sampai 1.200 meter di atas permukaan laut. Tanaman pakcoy biasanya ditanam pada ketinggian 100-500 meter di atas permukaan laut (Sutirman, 2011). Tanah yang baik untuk pertumbuhan tanaman pakcoy yaitu tanah yang gembur, memiliki aerasi yang baik, mendapatkan sinar matahari yang baik, dan memiliki pH tanah 5,5-6,0 (William *et al.*, 1991).

### **C. Pupuk Organik Cair**

Pupuk organik adalah pupuk yang mengandung unsur hara alami karena berbahan dasar yang diambil dari alam (Musnamar, 2005). Kandungan unsur hara yang terkandung dalam pupuk organik lebih lengkap tetapi kadarnya tidak setinggi pupuk anorganik (Linggadan Marsono, 2008). Pupuk organik dibagi dalam dua kelompok, yaitu kelompok pupuk organik padat dan pupuk organik cair.

Pupuk organik cair merupakan pupuk yang terbuat dari bahan organik dengan kandungan nitrogen dan unsur hara lainnya dan diaplikasikan dengan cara disiramkan pada tanah (Sutanto, 2005). Menurut Suwito (2007), pupuk organik cair adalah hasil pembusukan bahan organik yang berasal dari sisa tanaman maupun kotoran hewan dan manusia berupa larutan dengan kandungan lebih dari satu unsur hara. Selain berperan dalam memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah, pupuk organik cair juga dapat meningkatkan produksi tanaman, mengurangi penggunaan pupuk anorganik dan alternatif penggunaan pupuk kandang (Parman, 2007). Hasil penelitian Yuwono *et al.*, (2007) menunjukkan

pemberian pupuk organik cair dapat meningkatkan jumlah daun, jumlah cabang, panjang akar, bobot segar polong per tanaman dan per hektar pada tanaman buncis. Penelitian yang dilakukan oleh Oviyantiet *al.*, (2016), menunjukkan pemberian pupuk organik cair daun gamal dapat memberikan pengaruh yang signifikan terhadap pertumbuhan tanaman sawi dengan hasil yang optimal pada konsentrasi 120 ml/l air dibandingkan dengan konsentrasi 40 ml/l air dan 80 ml/l air.

#### **D. Limbah Sayuran**

Limbah berasal dari suatu bahan yang dibuang maupun terbuang yang bersumber dari aktifitas manusia maupun dari alam yang belum memiliki nilai ekonomi (Wardana,2007). Sampah organik berasal dari sisa-sisa makanan, dedaunan, dan buah-buahan yang sifatnya mudah membusuk dan dianggap tidak memiliki nilai ekonomis (Zalulfanfa, 2010).Limbah sayuran merupakan sayuran atau bagian dari sayuran yang sudah tidak digunakan lagi yang banyak ditemui seperti di pasar tradisional (Hadiwiyoto, *et al.*, 1983). Limbah sayuran mengandung senyawa dan berbagai pengurai yang dapat menyediakan unsur hara bagi tanaman, meningkatkan kesuburan tanah sehingga dapat membantu proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman karena mengandung Fosfor, Kalium, Kalsium, Besi, dan berbagai vitamin seperti vitamin A, C , dan K. Limbah sayuran juga mengandung karbohidrat, protein, lemak, dan memiliki kandungan air yang tinggi (Mangkunegara,2008). Penelitian yang dilakukan oleh Arihati,*et al.*, (2019) menunjukkan limbah sayuran pasar dapat dijadikan sebagai pupuk

organik cair dengan pembuatan yang membutuhkan alat sederhana dan bahan yang ramah lingkungan. Hasil dari penelitian Sulatri(2017) menunjukkan pupuk organik cair limbah sayuran dan bulu ayam berpengaruh terhadap jumlah buah, berat basah buah, dan berat kering buah pada tanaman okra hijau.

#### **E. Bakteri EM-4**

Bakteri berasal dari bahasa latin yaitu bakterium. Bakteri adalah organisme yang tidak memiliki membran inti sel yang berukuran sangat kecil (mikroskopik) yang termasuk kedalam domain prokariota (Atlas, 1995). Pembuatan pupuk organik tidak lepas dari adanya suatu mikroba yang berperan sebagai dekomposer atau pengurai misalnya EM-4.

EM-4 merupakan kultur campuran yang bersifat ramah lingkungan dan berfungsi untuk meningkatkan kesuburan tanah serta meningkatkan pertumbuhan tanaman. EM-4 terdiri dari bakteri asam laktat (*Lactobacillus* sp.), bakteri fotosintetik (*Rhodospseudomonas* sp.), *Actinomyces* sp., *Streptomyces* sp., *R. Bacillus*, dan ragi (*yeast*) (Utomo, 2007). Penelitian yang dilakukan oleh Gultom, (2017) menunjukkan EM-4 dapat dimanfaatkan pada proses fermentasi pembuatan pupuk organik cair dari limbah air kelapa. Penelitian yang dilakukan oleh Meriatna (2018) menunjukkan penambahan EM-4 pada pembuatan pupuk organik cair limbah buah-buahan memiliki waktu fermentasi terbaik pada 13 hari dibandingkan dengan 10 hari dan 16 hari dengan volume bio activator 60 ml dan memiliki kandungan unsure hara N, P, dan K terbaik.

Menurut Utomo (2007), EM-4 mempunyai beberapa manfaat seperti:

1. Memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologis tanah.
2. Mempercepat pengomposan sampah organik atau kotoran hewan.
3. Meningkatkan ketersediaan nutrisi dan senyawa organik pada tanah.
4. Menyediakan unsur hara yang dibutuhkan tanaman dan meningkatkan produksi tanaman.

#### **F. Sumber Karbon**

Dalam proses fermentasi pembuatan pupuk diperlukan adanya sumber karbon untuk kelangsungan hidup mikroba berpagula seperti sukrosa, fruktosa, dan glukosa atau bisa juga dengan limbah pembuatan gula tebu yaitu tetes tebu (Nainggolan, 2009). Tetes tebu merupakan sisa dari proses pengkristalan gula pasir dalam bentuk sirup. Tetes tebu digunakan sebagai bahan adiktif karena dijadikan sebagai nutrisi bagi bakteri. Kandungan karbohidrat pada tetes tebu juga tinggi yaitu 64% (Wijaya, 2008). Penelitian yang dilakukan oleh Huda(2013), menunjukkan bahwa pembuatan Pupuk Organik Cair (POC) urin sapi dengan aditif tetes tebu menghasilkan POC yang berkualitas tinggi sesuai dengan ketetapan standar mutu POC. Hasil penelitian Jainurti (2016) menunjukkan penambahan tetes tebu pada fermentasi urin sapi meningkatkan pertumbuhan tinggi batang, jumlah daun, berat basah, dan berat kering pada tanaman bayam merah.

### G. Pupuk N (Nitrogen)

Pakcoy merupakan tanaman sayuran khususnya sayuran daun yang membutuhkan unsur hara N dalam jumlah besar sebagai nutrisi utamanya (Wijaya, 2012). Di Indonesia pemakaian pupuk anorganik lebih dominan digunakan oleh petani untuk meningkatkan hasil pertanian secara cepat (Supadma, 2006). Pupuk N dapat memicu pertumbuhan vegetatif tanaman (Istiana, 2007).

Menurut Marsono (2002), unsur N berperan dalam pembentukan lemak, protein, dan klorofil. Unsur N lebih cepat menguap dan tercuci sebelum diserap oleh tanaman secara keseluruhan karena sifatnya yang mudah teroksidasi (Hairiah, *et al.*, 2000), namun penggunaan pupuk N yang berlebihan dapat menyebabkan menurunnya kualitas lingkungan dan penurunan efisiensi pemupukan (Balitbang, 2000). Efisiensi pemberian pupuk N tergantung pada takaran N, musim, kombinasi dengan hara lain, dan tipe tanah karena berkaitan dengan tekstur tanah (Roehandan Partohardjono, 1994). Hasil penelitian yang dilakukan oleh Siburian, *et al.*, (2016) menunjukkan bahwa pemberian 50% urea dengan kombinasi pupuk organik cair menghasilkan nilai serapan N tertinggi pada tanaman sawi dibandingkan dengan pemberian 75% urea dan 100% urea. Penelitian yang dilakukan oleh Pangaribuan, *et al.*, (2017) menunjukkan bahwa pemberian kombinasi pupuk organik cair dan pupuk anorganik (Urea, SP-36, dan KCl) 20% rekomendasi menghasilkan penyusutan bobot tongkol paling rendah pada jagung manis dibandingkan dengan pemberian pupuk anorganik 60% rekomendasi dan 100% rekomendasi karena tanaman lebih cenderung memanfaatkan serapan N untuk pertumbuhan vegetatif. Hasil penelitian

Puspadewi, *et al.*, (2016) menunjukkan bahwa pemberian kombinasi 1 kali konsentrasi pupuk organik cair dengan  $\frac{1}{2}$  dosis pupuk N, P, dan K dinilai lebih efisien karena memberikan pengaruh yang lebih baik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis serta memiliki produktivitas yang setara dengan perlakuan 1 dosis pupuk N, P, dan K.

