

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Budidaya tanaman padi sangat bergantung dari pertumbuhan agronominya yang mana pertumbuhan agronomi pada tanaman padi sangat berpengaruh terhadap hasil panen petani, ini dapat terjadi karena jumlah bulir padi sangat bergantung dari banyaknya anakan dan malai padi yang dihasilkan pada setiap rumpunnya. Penanganan pada fase vegetatif tidak kalah penting dari fase generative, hal ini berkaitan dengan masa penentu terbentuknya jumlah anakan pada setiap batang atau rumpun tanaman padi. Pada fase vegetatif padi sangat membutuhkan unsur hara baik mikro ataupun makro yang dapat diperoleh dari pupuk dan juga mikroorganisme. Salah satu sumber mikroorganisme yang efektif dan mampu membantu pertumbuhan agronomi pada tanaman padi secara maksimal adalah Bioaktivator, hal ini karena dalam bioaktivator terdapat mikroorganisme efektif yang dapat mempercepat terbentuknya unsur hara mikro ataupun makro hasil dari proses dekomposer sampah organik ataupun limbah ternak. Penggunaan Bioaktivator secara teratur dan sesuai dengan acuan yang didukung dengan penerapan ilmu dan teknologi memiliki pengaruh besar terhadap lingkungan pertanaman serta pengelolaan ataupun manajemen dari budidaya tanaman padi, sehingga dapat memaksimalkan hasil atau produksi.

Menurut (Wahyono, 2010), bioaktivator adalah substansi biologis yang dimanfaatkan untuk meningkatkan efisiensi proses komposting. Bioaktivator tidak sama dengan pupuk, melainkan merupakan materi yang mengandung mikroorganisme yang aktif dalam mendegradasi dan mengfermentasi sampah organik serta limbah ternak. Selain itu, bioaktivator juga mampu menghambat pertumbuhan hama dan penyakit pada tanah, meningkatkan kemampuan fotosintesis tanaman, memberikan nutrisi tambahan untuk tanaman, serta memfasilitasi penyerapan dan distribusi nutrisi dari akar hingga daun.

Penggunaan bioaktivator dalam mendukung pertumbuhan tanaman di Indonesia telah mengalami pertumbuhan yang cepat sejak diperkenalkannya EM (*effective microorganism*) oleh Prof. Higa dari Jepang, sekitar tahun 1990. Produk EM mengandung beragam jenis mikroorganisme, terutama bakteri dari genus *Lactobacillus* yang memiliki peran penting dalam proses dekomposisi bahan organik. (Higa and Wididana, 1991). Salah satu produk Bioaktivator yang tersedia di PT Pandawa Agri Indonesia adalah pest solute-ion dengan merek saat ini terdapat banyak produk serupa yang dijual sebagai bioaktivator tanaman, biasanya dalam bentuk larutan dengan berbagai variasi nama.

1.2 Tujuan

Mempelajari tentang teknik terbaik aplikasi Bioaktivator Tanaman Padi (*Oryza sativa*) pada fase vegetative.

1.3 Kontribusi

1. Bagi penulis, ini memperluas pemahaman dan wawasan lebih luas tentang Teknik penerapan Bioaktivator Pada Tanaman Padi (*Oryza sativa*)
2. Bagi pembaca, sebagai sumber pengetahuan dan panduan dalam penulisan.
3. Bagi Politeknik Negeri Lampung, ini berfungsi sebagai panduan tambahan dalam penerapan Teknik Aplikasi Bioaktivator Pada Tanaman Padi (*Oryza sativa*) yang baik dan benar.

III. TIJAUAN PUSTAKA

2.1 Bioaktivator

Bioaktivator tidak bersifat pupuk, tetapi merupakan substansi yang mengandung mikroorganisme efektif yang berperan aktif dalam meningkatkan efisiensi dekomposisi dan fermentasi bahan organik, serta mengurangi pertumbuhan hama dan penyakit tanaman di dalam tanah (Achmad, 2021). Berikut tiga macam bioaktivator yang umum digunakan.

2.2.1 Effective Microorganisms 4 (EM-4)

EM-4, yang ditemukan oleh seorang profesor Jepang dan penerapannya sudah menyebar di Indonesia. EM-4 telah terbukti efektif dalam menghilangkan aroma yang dihasilkan selama proses pengomposan, dan paling sesuai digunakan untuk menghasilkan pupuk padat seperti bokashi. Umumnya, pupuk padat terdiri dari bahan-bahan seperti jerami, pupuk kandang, limbah ternak, rumput, sekam, atau serbuk gergaji. Penting untuk dicatat bahwa penggunaan EM-4 tidak dianjurkan dalam proses pengomposan dengan bahan keras seperti tandan kosong kelapa sawit karena ini akan memperpanjang waktu produksi (Ekawandani & Kusuma, 2018).

Pemberian EM-4 memiliki dampak ganda, yakni menghambat perkembangan mikroorganisme yang berpotensi merugikan tanah dan tanaman, sambil juga menghilangkan aroma yang dihasilkan selama dekomposisi bahan organik. Selain itu, EM-4 meningkatkan ketersediaan unsur hara dan senyawa organik yang berguna bagi tanaman, serta merangsang aktivitas mikroorganisme yang menguntungkan seperti *Mycorrhiza*, *Rhizobium*, dan bakteri yang membantu dalam pelarutan fosfat. Variasi dalam jumlah pemberian EM-4 yang diberikan dapat mengakibatkan hasil yang bervariasi pada tanaman. Menambahkan lebih banyak EM-4 akan memengaruhi lamanya proses fermentasi dalam pembuatan pupuk (Ratna, 2013).

2.2.1 Organik Dekomposer (OrgaDec)

Orgadec atau Organic Decomposer merupakan mikroba yang memiliki kemampuan untuk menguraikan bahan organik dengan cepat. Aktivator ini memiliki sifat antagonis terhadap beberapa penyakit pada akar tanaman. Beberapa mikroba yang terdapat dalam Orgadec mencakup *Trichoderma pseudokoningii* dan *Cytophaga sp.* Kecepatan proses OrgaDec tergantung pada jumlah bahan organik yang digunakan, tetapi secara umum, proses pengomposan biasanya berlangsung selama 14-21 hari, (Handayani, 2018).

Banyak orang umumnya melihat sampah sebagai sesuatu yang kotor, menjijikkan, tidak berguna, dan selalu menjadi sumber masalah. Masalah sampah semakin kompleks seiring berbagai faktor, termasuk akumulasi sampah yang terus meningkat, keragaman komposisi sampah, dan pengelolaan sampah yang campur aduk. Namun, sampah masih memiliki potensi kegunaan jika kita memisahkan antara sampah organik dan anorganik. Sampah organik adalah jenis sampah yang dapat mengalami pelapukan, sementara sampah anorganik adalah jenis sampah yang tidak dapat mengalami pelapukan.

Di Indonesia, sekitar 70% dari total sampah termasuk dalam kategori sampah organik, sedangkan 30% sisanya merupakan sampah anorganik. Untuk mengatasi jumlah besar sampah organik yang dihasilkan, langkah-langkah pengomposan diperlukan. Teknologi pengomposan telah mengalami kemajuan pesat, dan salah satu metodenya melibatkan penggunaan bioaktivator. Salah satu jenis bioaktivator yang digunakan adalah Orgadec, yang diproduksi oleh Balai Penelitian Bioteknologi Perkebunan Indonesia (BPBPI) Bogor. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi pengaruh penggunaan bioaktivator Orgadec pada berbagai konsentrasi terhadap kecepatan dan kualitas proses pengomposan sampah organik. Sampah organik yang digunakan dalam penelitian ini mencakup kotoran sapi, sampah pasar, daun jati, dan serbuk gergaji.

Bioaktivator Orgadec menghasilkan pupuk kandang dengan kualitas yang sesuai dengan standar SNI 19-7030-2004, termasuk rasio C/N, kadar N, P, K, air, dan C-organik, baik pada proses pengomposan selama 10 maupun 20 hari (Linda Trivana *et al.*, 2017). Pupuk organik yang berasal dari kotoran ternak digunakan karena mengandung unsur hara seperti nitrogen (N), fosfor (P), kalium (K), dan juga berbagai unsur hara mikro seperti *Cytophaga Sp.*

Tanaman dan kualitas tanah memerlukan unsur-unsur seperti kalsium, magnesium, belerang, natrium, besi, dan tembaga (Hapsari, 2013). Dalam pengomposan menggunakan bioaktivator Orgadec, mikroba yang terlibat termasuk *Trichoderma Pseudokoningii* dan *Cytophaga Sp.*

2.2.2 Promi

Promi adalah mikroorganisme unggulan yang telah diuji di Indonesia. Bioaktivator ini digunakan dalam pembuatan kompos dari limbah pertanian. Penerapan bioaktivator Promi menghasilkan kompos dengan kualitas terbaik, mempengaruhi sifat fisik seperti kadar air, penyusutan, pH, dan suhu. Kompos yang dihasilkan dari jerami padi memiliki rasio C/N sebesar 18,15 dan dapat digunakan secara langsung sebagai pupuk organik. Pupuk kompos yang dihasilkan akan mengandung mikroorganisme unggulan yang bermanfaat untuk meningkatkan struktur tanah serta meningkatkan kadar bahan organik tanah, sehingga tanah dapat lebih efisien dalam mempertahankan air.

Kehadiran mikroorganisme yang bermanfaat dalam membantu tanaman menyerap unsur hara dari tanah dan melawan serangan penyakit merupakan hal yang penting. Ketika pupuk kompos ditambahkan ke tanah, aktivitas mikroba dalam tanah meningkat (Marlinda, 2015). Promi mengandung mikroba seperti *Trichoderma Harzianum Dt 38*, *Pseudokoningii Dt 39*, *Aspergillus sp.* dan fungi. Tujuan penggunaan Promi dan Orgadec bertujuan untuk mengeksplorasi efek dari pemberian berbagai macam bioaktivator terhadap waktu yang paling efisien dalam proses pengomposan serta kualitas pupuk kandang yang dihasilkan (Didik, 2008).

2.3 Teknik Aplikasi Bioaktivator

2.3.1 Teknik Aplikasi Bioaktivator *Effective Microorganisms 4 (EM4)*

Di samping mempercepat proses pengomposan, EM4 juga dapat digunakan secara langsung untuk meningkatkan kandungan unsur hara dalam tanah, entah dengan cara disiramkan ke tanah atau tanaman, maupun dengan penyemprotan langsung pada daun dan batang tanaman. Hasil dari fermentasi yang melibatkan pemberian EM4 dikenal sebagai bokashi, yang merujuk pada bahan organik yang telah mengalami proses fermentasi.

2.3.2 Teknik Aplikasi *OrgaDec*

Bioaktivator Orgadec (Organic Decomposer) adalah bioaktivator yang digunakan dalam proses pengomposan dan terbuat dari mikroba asli Indonesia yang diproduksi oleh Lembaga Riset Perkebunan Indonesia (LRPI). Orgadec hanya digunakan untuk mengomposkan bahan organik dan tidak diperuntukkan langsung untuk aplikasi pada tanaman. Orgadec merupakan salah satu bioaktivator yang efektif untuk pengomposan dalam skala besar. Keunggulan ini disebabkan oleh mikroba di dalamnya yang mampu menghasilkan panas, dan semakin banyak bahan yang diomposkan, maka suhu dalam proses pengomposan akan menjadi lebih tinggi. Selain cocok untuk pengomposan dalam jumlah besar, Orgadec juga mengandung mikroba yang mampu mengurai lignin dan selulosa secara bersamaan. Proses penguraiannya mengurangi kadar karbon dalam tanah, sementara meningkatkan kadar nitrogen, sehingga rasio C/N menjadi lebih rendah.

2.3.3 Teknik Aplikasi Promi

Promi adalah sejenis aktivator pengomposan yang menggunakan mikroba unggulan yang telah dipilih dari mikroorganisme asli Indonesia yang telah melalui proses seleksi dan pengujian oleh Pusat Penelitian Bioteknologi dan Bioindustri Indonesia di Bogor. Mikroba-mikroba ini mencakup *Trichoderma harzianum* DT 38, *Trichoderma Pseudokoningii* DT 39, *Aspergillus sp*, dan Fungi Pelapuk Putih. Mikroba-mikroba tersebut aktif pada suhu tinggi (termofilik) dan memiliki peran dalam merangsang pertumbuhan tanaman, melepaskan unsur hara yang terikat

dalam tanah, mengontrol penyakit tanaman, serta mempercepat proses penguraian limbah organik. Salah satu keunggulan Promi adalah tidak memerlukan penambahan bahan tambahan lain, dan proses pengomposannya tidak memerlukan pencampuran berulang, hanya dengan menutup atau menutup rapat kompos, suhu dan kelembapan dapat dipertahankan agar proses pengomposan berjalan dengan optimal dan cepat.

Aplikasi penggunaan promi sangatlah beragam diantaranya:

1. Promi dapat diterapkan ke tanah tanpa perlu dicampur apapun
2. Promi dapat meningkatkan kualitas kompos dengan mengintroduksi mikroba yang berguna
3. Promi berperan sebagai aktivator dalam pembuatan kompos dan limbah organik pertanian atau perkebunan.

