

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Biofertilizer merupakan bahan yang berasal dari jasad hidup, khususnya mikroorganisme, yang digunakan untuk meningkatkan kualitas dan kuantitas produksi tanaman (Paszt *et al.*, 2015). Menurut Simanungkalit (2016), biofertilizer dapat didefinisikan sebagai inokulan berbahan aktif organisme hidup yang berfungsi menambat hara tertentu atau memfasilitasi ketersediaan hara dalam tanah bagi tanaman. Unsur hara tersebut dibutuhkan tanaman untuk mendukung berbagai proses metabolisme, terutama pada fase vegetatif. Ketersediaan hara yang cukup mendorong pembelahan dan pembentukan sel-sel baru untuk pertumbuhan organ tanaman seperti daun, batang, dan akar, sehingga proses fotosintesis dapat berjalan optimal (Rizqiani *et al.*, 2017).

Pemupukan menggunakan biofertilizer memberikan banyak manfaat, terutama dalam meningkatkan kesuburan biologis tanah yang berdampak pada pertumbuhan tanaman, peningkatan hasil produksi, serta efisiensi penggunaan pupuk kimia (Sembiring *et al.*, 2014). Mikroorganisme yang umum digunakan sebagai bahan aktif biofertilizer antara lain mikroorganisme penambat nitrogen (N), pelarut fosfat (P), dan penghasil zat pengatur tumbuh (ZPT) (Kartikawati *et al.*, 2017). Mikroorganisme penambat nitrogen yang umum ditemukan antara lain *Azotobacter chroococcum*, *Azotobacter beijerinckii*, dan *Azospirillum lipoperum*, sedangkan kelompok pelarut fosfat meliputi *Bacillus megaterium*, *Bacillus cereus*, *Pseudomonas fluorescens*, *Pseudomonas diminuta*, dan *Penicillium sp.*

Komposisi hara dalam biofertilizer sangat bergantung pada bahan organik yang digunakan. Bahan tersebut dapat berasal dari limbah pertanian seperti sisa panen sayuran dan buah-buahan (misalnya sawi, bonggol pisang, kulit pisang, dan serabut kelapa), maupun dari limbah peternakan seperti kotoran ayam, sapi, kerbau, babi, dan kambing (Siregar dan Hartatik, 2020). Meskipun demikian, kandungan hara dalam pupuk organik umumnya lebih rendah dibanding pupuk kimia, sehingga diperlukan kombinasi bahan yang tepat untuk menghasilkan biofertilizer berkualitas tinggi.

Penelitian Ramadina *et al.* (2022), melaporkan bahwa pupuk cair berbahan kulit pisang, air kelapa, molase, dan EM4 menghasilkan kandungan hara terbaik pada waktu fermentasi 14 hari, dengan kadar nitrogen (N) 0,38%, fosfor (P_2O_5) 1,95%, dan kalium (K_2O) 2,85%. Namun, kadar nitrogen yang dihasilkan masih tergolong rendah, serta belum dilakukan kajian terhadap keberadaan dan karakteristik mikroorganisme di dalam hasil fermentasi tersebut. Oleh karena itu, diperlukan pengembangan formulasi biofertilizer dengan penambahan bahan organik lain seperti bonggol pisang dan kiambang (*Pistia stratiotes* L.), yang berpotensi meningkatkan kandungan hara dan mendukung pertumbuhan mikroba fungsional selama proses fermentasi.

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa pemberian biofertilizer pada tanaman dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil panen. Kristi *et al.* (2023) melaporkan bahwa dosis 20% memberikan hasil terbaik pada tanaman bayam merah dalam hal tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, bobot segar total, dan bobot segar konsumsi. Yudi *et al.* (2024) menyatakan bahwa pemberian pupuk cair berbahan kulit pisang dan air kelapa dengan konsentrasi 30% memberikan hasil tertinggi pada parameter tinggi tanaman, jumlah daun, panjang akar, dan bobot basah tanaman bayam

merah dibandingkan dengan perlakuan kontrol. Sementara itu, penelitian Kurniawati *et al.* (2018) menunjukkan bahwa konsentrasi 30% merupakan dosis paling optimal untuk meningkatkan biomassa bayam merah, karena pada konsentrasi tersebut ketersediaan hara berada pada tingkat maksimal dan mudah diserap tanaman.

Bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.) digunakan sebagai tanaman uji karena mudah dibudidayakan, memiliki umur panen yang singkat, serta respons pertumbuhan yang cepat (Warsoyo, 2018). Parameter pertumbuhannya seperti tinggi tanaman, jumlah daun, dan panjang akar mudah diamati sehingga bayam merah dapat dijadikan model tanaman sayuran untuk menguji efektivitas biofertilizer. Dengan demikian, penelitian ini dilakukan untuk mengkaji kandungan hara dan mikroba pada biofertilizer berbahan kulit pisang, bonggol pisang, dan kiambang, serta efektivitas aplikasinya terhadap pertumbuhan tanaman bayam merah.

1.2 Perumusan Masalah

1. Bagaimanakah kandungan NPK pada Biofertilizer dari bahan organik kiambang, bonggol dan kulit pisang?
2. Kelompok bakteri apa sajakah yang terdapat pada biofertilizer hasil fermentasi bahan organik kiambang, bonggol dan kulit pisang?
3. Apakah Biofertilizer dari bahan organik (kiambang, bonggol dan kulit pisang) dapat meningkatkan pertumbuhan bayam merah?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk menganalisis kadar NPK pada Biofertilizer hasil dari bahan organik kiambang, bonggol dan kulit pisang.
2. Untuk mendeteksi kehadiran kelompok bakteri pada Biofertilizer hasil fermentasi bahan organik kiambang, bonggol dan kulit pisang.
3. Untuk melihat komposisi Biofertilizer mana yang dapat meningkatkan pertumbuhan bayam merah.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat pada penelitian ini diharapkan dapat menunjukkan bahwa dengan menggunakan pupuk Biofertilizer dengan konsentrasi penggunaan pupuk yang optimum dapat meningkatkan produktivitas bayam merah.

