

BAB I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Psamment berdasarkan USDA Soil Taxonomy (1999) termasuk ke dalam ordo Entisol. Menurut Hardjowigeno, (2007) Psamment tersebar luas di Indonesia seperti daerah Kalimantan, Sulawesi dan Sumatera Barat, yang diperkirakan luasnya mencapai 831.000 ha. Luasan Psamment di daerah Sumatera Barat sekitar 106.300 ha dan untuk kota Padang sekitar 2.718 ha (Pusat Penelitian Tanah, 1990).

Psamment diklasifikasikan sebagai salah satu tanah sub optimal dengan tingkat produktivitas rendah namun masih bisa dimanfaatkan untuk pertanian. Psamment memiliki kandungan pasir tinggi, aerasi yang baik karena didominasi oleh pori makro, sehingga kemampuan menyerap dan menyimpan air sangat rendah dan unsur hara mudah tercuci menyebabkan tingkat kesuburan tanah rendah. Psamment merupakan tanah yang miskin bahan organik, sehingga kemampuan dalam menyimpan air dan unsur hara sangat rendah (Putinella, 2014).

Berdasarkan penelitian Rhasisa, (2011) menunjukkan bahwa sifat kimia Psamment memiliki pH 5,18 (masam), P-Tersedia 6,53 ppm (sangat rendah), C-Organik 0,17% (sangat rendah), N-Total 0,03% (sangat rendah), Ca-dd 0,21 me/100 g (sangat rendah), Mg-dd 0,35 me/100 g (sangat rendah), K-dd 0,33 me/100 g (sedang), Na-dd 0,32 me/100 g (sangat rendah) dan KTK 4,08 me/100 g dengan kriteria sangat rendah. Tanah dengan tekstur dominan pasir mempunyai aktivitas biologi yang sangat rendah. Rosalina *et al.*, (2018) menyatakan bahwa jumlah mikroorganisme pada tanah pasir sangat sedikit sehingga menyebabkan proses humifikasi berjalan lambat.

Dalam upaya pemanfaatan Psamment sebagai lahan pertanian yang produktif dibutuhkan teknologi dalam manajemen lahan seperti penambahan bahan organik pada tanah. Purnomo (2005), menyatakan bahwa Psamment yang diberikan pemupukan dengan bahan organik dan pengairan yang cukup, maka tanah ini bisa dijadikan areal pertanian palawija dan sayuran. Salah satu jenis sayuran yaitu Sawi sendok. Sawi sendok atau pakcoy (*Brassica rapa* L.) memiliki kandungan protein, lemak, karbohidrat, Ca, P, Fe, Vitamin A, B, C, E, dan K yang sangat berguna bagi kesehatan manusia (Lisdayani *et al.*, 2019). Menurut Prastio (2015), tanaman Sawi

sendok tumbuh dengan baik pada pH tanah 6 - 7, kelembaban 80-90%, serta aerase tanah yang baik karena sawi sendok tidak menyukai genangan. Saat ini minat masyarakat untuk mengkonsumsi sayuran Sawi sendok terus meningkat. Untuk memenuhi permintaan tersebut penggunaan lahan sub optimal seperti Psamment menjadi pilihan dalam peningkatan produksi tanaman Sawi sendok.

Upaya peningkatan produksi sawi sendok pada Psamment dengan melakukan pengaplikasian dolomit dan pupuk kandang ayam. Dolomit sebagai amelioran dengan kandungan Ca^{2+} dan Mg^{2+} dapat meningkatkan pH tanah serta meningkatkan agregasi tanah. Begitu juga dengan penambahan pupuk kandang ayam akan meningkatkan hara Psamment. Dolomit dan pupuk kandang mampu memperbaiki sifat-sifat tanah dalam upaya meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman (Ribeiro *et al.*, 2017). Kemampuan meanahan air yang rendah, sehingga akan mengganggu aktivitas biologi Psamment. Dengan adanya penambahan dolomit dan pupuk kandang dapat memperbaiki sifat fisika dan kimia Psamment. Upaya lain yang bisa dilakukan untuk meningkatkan produksi tanaman yaitu dengan pemanfaatan hasil metabolit dari *Photosynthetic Bacteria*.

Bakteri fotosintetik (PSB) adalah bakteri yang dapat berfotosintesis menggunakan pigmen bakterioklorofil dan karoten yang memproduksi pigmen warna merah, hijau, hingga ungu untuk menangkap energi matahari sebagai bahan bakar fotosintesis (konversi cahaya matahari menjadi ATP) Rangkuti *et al.*, (2022). Bakteri ini dapat mengubah bahan organik menjadi asam amino atau zat bioaktif dengan bantuan sinar matahari dan sangat bermanfaat bagi pertanian seperti kemampuan fiksasi N_2 secara biologis, mempercepat pertumbuhan tanaman, sumber mineral asam amino, asam nukleat, senyawa aktif fisiologis dan polisakarida, meningkatkan kualitas tanaman, meningkatkan pertumbuhan akar, mengurangi biaya penggunaan pupuk kimia, serta memperkuat tanaman terhadap serangan hama dan penyakit (Kumar *et al.*, 2021).

Zat bioaktif dalam PSB merupakan hasil metabolit sekunder salah satunya fitohormon. Fitohormon merupakan zat pengatur tumbuh tanaman, yang membantu proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Fitohormon dapat berasal dari tanaman itu sendiri maupun hasil dari metabolisme mikroorganisme seperti bakteri. Astriani dan Hidayah (2018), menyatakan bahwa fitohormon berperan penting

dalam pengaturan pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Fitohormon seperti Auksin, Giberelin, dan Sitokinin berperan dalam proses fisiologis, termasuk mengatur masa dormansi dan perkecambahan biji, pembentukan akar, serta pembentukan percabangan pada tanaman

Penambahan PSB sebagai pupuk hayati melalui penyiraman pada tanah dan penyemprotan pada daun tanaman secara signifikan meningkatkan respons pertumbuhan tanaman berdaun, seperti pakcoi, bayam, selada, dan stevia (Lee *et al.*, 2021). Bakteri fotosintetik dapat memproduksi metabolit sekunder seperti IAA, akan merangsang akar tanaman untuk meningkatkan penyerapan unsur hara di dalam tanah. Selain meningkatkan pertumbuhan tanaman, pengaplikasian PSB juga dapat mengurangi tingkat stres pada tanaman, serta dapat mengendalikan patogen tanaman. Lee *et al.*, (2021) menambahkan pengaplikasian PSB pada tanaman akan menghasilkan eksopolisakarida akan memicu respon sistemik terinduksi (ISR) untuk mengendalikan patogen tanaman.

Salah satu metode yang dapat digunakan untuk memicu perkembangan PSB ialah dengan menggunakan Baiting Methode (Tang *et al.*, 2018). Metode ini dilakukan dengan menyediakan unsur makanan yang mampu memancing kehadiran bakteri fotosintesis, seperti menggunakan telur. Karena adanya protein dari telur dapat memicu perkembangan PSB. Beberapa jenis protein yang dapat digunakan untuk pembuatan PSB yaitu telur ayam ras, telur ayam kampung, telur bebek, telur keong mas, dan daging ikan nila. Menurut Tambunan (2023), pengaplikasian PSB dengan dosis 20 ml/L pada tanaman caisim dapat meningkatkan kualitas tanaman seperti tinggi tanaman, lebar daun dan jumlah daun, namun pengaplikasian PSB pada daun tidak berpengaruh nyata dalam meningkatkan kandungan klorofil daun serta pengaplikasian PSB pada tanah tidak berpengaruh nyata dalam meningkatkan pH, C-organik, dan K-total tanah.

Kandungan protein dari ke lima bahan tersebut akan berbeda-beda. Hal ini disebabkan oleh perbedaan jenis pakan, dan habitat hidupnya (lingkungan). Nirmala (2013), menyatakan perbedaan kandungan protein suatu organisme dapat ditinjau dari habitat hidupnya, serta keadaan fisiologi juga akan mempengaruhi tinggi rendahnya kandungan protein pada organisme.

Pembuatan PSB dengan bahan dasar telur keong dan ikan nila memiliki keunggulan, dari segi biaya, pengurangan hama keong pada sawah, dan mengurangi dampak kerugian dan limbah yang ditimbulkan dari kegagalan panen ikan nila yang disebabkan oleh meningkatnya kadar sulfur (S) dari danau vulkanik seperti Danau Maninjau. Ikan nila yang mati pada perikanan bisa dimanfaatkan untuk pembuatan PSB bagi para petani.

Penggunaan PSB sudah dilakukan oleh petani, namun masih perlu diuji hasil metabolit PSB tersebut yang berasal dari beberapa sumber protein yang berbeda. Bagaimana pengaruhnya terhadap tanaman sawi sendok di Psamment juga perlu diketahui, untuk itu dilakukan penelitian mengenai “Hasil Metabolit PSB (*Photosyntethic Bacteria*) dari Sumber Protein yang Berbeda dan Pengaruhnya Terhadap Tanaman Sawi (*Brassica rapa* L.) di Psamment yang Diberi Pupuk Kandang dan Dolomit”.

B. Rumusan Masalah

Permasalahan Psamment dengan sifat fisika, kimia, dan biologi yang tidak mendukung pertumbuhan dan produksi tanaman. Hal ini dapat diperbaiki dengan penambahan bahan, seperti: pupuk kandang dan dolomit. Selain itu penggunaan PSB (*Photosyntethic Bacteria*) yang berasal dari sumber protein berbeda juga dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman seperti sawi sendok. Bagaimanakah hasil metabolit dari PSB, serta pengaruh pupuk kandang, dolomit dengan penambahan PSB dari berbagai sumber protein yang berbeda terhadap tanaman sawi sendok pada Psamment perlu dipelajari dan diteliti.

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari kegiatan penelitian ini adalah:

1. Untuk menganalisa interaksi antara pemberian PSB (*Photosyntethic Bacteria*) dari berbagai protein yang berbeda, pupuk kandang dan dolomit terhadap tanaman sawi sendok pada Psamment
2. Untuk menganalisa pengaruh utama PSB (*Photosyntethic Bacteria*) dari berbagai sumber protein yang berbeda terhadap tanaman sawi sendok pada Psamment
3. Untuk menganalisa pengaruh utama pupuk kandang dan dolomit terhadap tanaman sawi sendok pada Psamment