

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Photosintesis Bakteri

Photosintesis Bakteri (PSB) merupakan mikroorganisme Cyanobakteri sebagai kelompok mikroorganisme fotosfer, dalam Bergey manual dibagi dalam 5 kelompok. Salah satunya Adalah kelompok uniseluler yang memperbanyak diri dengan pembelahan biner, termasuk didalamnya *Synechococcus* sp (Volk dan Wheeler, 1993; Madigan et al., 2000). Proses ini memungkinkan PSB untuk mengubah energi cahaya menjadi energi kimia, yang dapat digunakan untuk sintesis senyawa organik dari karbon dioksida dan air. (Brahmana, et al 2022). Pemanfaatan mikroorganisme seperti bakteri fotosintesis yang diaplikasikan pada tanaman yakni bakteri *Synechococcus* sp. diketahui mampu memfiksasi N_2 dan dapat berasosiasi dengan tanaman kakao sehingga dapat meningkatkan pasokan nitrogen untuk mendukung proses fotosintesis dan kebutuhan N bagi pertumbuhan tanaman secara menyeluruh (Setiawan, 2012). Selanjutnya Soedradjad dan Avivi (2005) mengemukakan bahwa bakteri *Synechococcus* sp. dapat tumbuh baik pada permukaan kedelai dan mampu memanfaatkan energi cahaya matahari untuk fotosintesis.

2.2. Syarat Tumbuh

2.2.1. Cahaya

Bakteri fotosintesis memerlukan cahaya untuk proses Fotosintesis. Intensitas cahaya berpengaruh terhadap laju pertumbuhan bakteri yang ada didalam PSB.

2.2.2. Temperatur

Suhu optimal untuk photosintesis bakteri bervariasi tergantung pada jenis bakteri, tetapi umumnya berkisar antara 25-35°C. Beberapa bakteri fotosintesis dapat tumbuh pada suhu yang lebih tinggi atau lebih rendah.

2.2.3. pH

pH optimal untuk photosintesis bakteri bervariasi tergantung pada jenis bakteri, tetapi umumnya berkisar antara 6-8. Beberapa bakteri fotosintesis dapat tumbuh pada pH yang lebih asam atau lebih basa.

2.2.4. Air

Bakteri fotosintesis memerlukan air untuk tumbuh dan berkembang. Air digunakan sebagai sumber hidrogen dan sebagai pelarut.

2.2.5. Oksigen

Beberapa bakteri fotosintesis memerlukan oksigen untuk tumbuh, sementara yang lain dapat tumbuh dalam kondisi anaerobik.

2.2. Telur

Telur, terutama telur ayam, sering digunakan dalam kultur mikroorganisme sebagai sumber nutrisi. Dalam konteks perbanyakan bakteri fotosintesis, telur dapat memberikan nutrisi berupa asam amino hasil sintesis protein yang dilakukan oleh bakteri psb ini. (Lestari, et al 2022)

- **Sumber Protein:** Telur memiliki asam amino dan protein yang dapat mendukung pertumbuhan bakteri.
- **Vitamin dan Mineral:** Telur memiliki berbagai mineral dan vitamin yang penting untuk metabolisme bakteri.
- **Lipid:** Lemak yang terdapat dalam telur dapat menjadi sumber energi bagi bakteri.

2.3. MSG (Monosodium Glutamat)

Menurut (Rizal et al., 2024), monosodium glutamat (MSG) merupakan salah satu komponen yang diperlukan oleh bakteri karena msg mengandung glutamat, sebuah asam amino yang dapat digunakan oleh bakteri tertentu untuk mensintesis nitrogen organik. Nitrogen organik berperan untuk perkembangan tanaman, pertumbuhan.

- **Stimulator Pertumbuhan:** MSG dapat berfungsi sebagai stimulator pertumbuhan, meningkatkan aktivitas metabolisme bakteri dan mendukung pertumbuhan yang lebih cepat.

- **Sumber Nitrogen:** MSG dapat menyediakan nitrogen yang diperlukan untuk sintesis protein dan asam nukleat dalam bakteri. Nitrogen adalah elemen penting dalam pertumbuhan mikroorganisme.

2.4. Air Kolam Ikan

Air kolam ikan selama ini belum dimanfaatkan oleh masyarakat secara maksimal. Air kolam ikan biasanya hanya dibiarkan begitu saja tanpa adanya pemanfaatan. Pemanfaatan air kolam dalam budidaya tanaman sangat direkomendasikan karena dapat mengurangi biaya pemupukan dengan bahan kimia, selain itu kandungan bahan organik yang terdapat didalam air kolam ikan mampu memenuhi kebutuhan hara bagi tumbuhan (Wibowo et al., 2021). Serta di dalam air kolam terdapat mikroorganisme seperti yang dikatakan oleh (Madigan et al., 2015) yaitu Cyanobacteria. Cyanobacteria merupakan bakteri phototrophic. Menurut (Sudjana et al., 2014), hasil dari kotoran ikan memiliki kandungan seperti nitrogen (N) yang berfungsi sebagai pendukung tumbuh tanaman. Unsur hara N berperan pada fase vegetatif dan generatif tanaman.

2.5 Nitrogen (N)

Nitrogen mengandung unsur hara yang sangat berpengaruh bagi tanaman. Bentuk senyawa N umumnya berupa nitrat, amonium, amin, sianida. Pemupukan bertujuan untuk menyediakan unsur hara yang baik agar dapat diserap oleh tanaman sehingga dapat meningkatkan produksi.

2.6 Fospor (P)

Fosfor merupakan salah satu unsur hara esensial, unsur ini berperan dalam berbagai proses fisiologis, seperti fotosintesis, respirasi, dan sintesis nuklir. Fosfor membantu perkembangan akar yang kuat dan sehat, yang sangat penting bagi tanaman karet, terutama pada awal pertumbuhannya. Namun, penting untuk memperhatikan keseimbangan pemupukan fosfor, karena kelebihan atau kekurangan unsur ini dapat berdampak negatif pada tanaman. Kelebihan fosfor dapat menyebabkan pencemaran lingkungan, sementara kekurangan fosfor dapat menghambat pertumbuhan dan mengurangi produktivitas tanaman.

2.7 Kalium (K)

Unsur kalium (K) juga sangat penting bagi tanaman. Kalium berperan sebagai pengatur kegiatan fotosintesis, transpirasi, serta reaksi biokimia dalam daun dan pembungaan pada fase generative tanaman (Muslih et al. 2022).