

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Biostimulan merupakan senyawa organik alami atau sintetis yang dalam jumlah sedikit mampu meningkatkan pertumbuhan, meningkatkan proses fisiologi tumbuhan seperti respirasi, fotosintesis, sintesis asam nukleat, dan penyerapan ion (Abbas, 2013). Pemanfaatannya mampu memberikan pengaruh yang baik pada proses perkecambahan, pertumbuhan dan hasil panen (Pise dan Sabale, 2010). Penggunaan biostimulan aman untuk dilakukan, mudah diaplikasikan, dan relatif murah (Al-Majathoub, 2004). Selain itu, penggunaan biostimulan dapat menjadi pilihan untuk menghindari aplikasi pemupukan kimiawi yang berlebihan dan untuk meningkatkan penyerapan mineral (Rathore, Chaudhary, Boricha, Ghosh, Bhatt, Zodape, dan Patolia, 2009). Biostimulan dapat diperoleh dari bahan organik yang berbeda, diantaranya zat humat (HS), bahan organik kompleks, senyawa kimia aktif, peptida, asam amino, garam anorganik, ekstrak rumput laut, turunan kitin dan chitosan, asam amino (Nardi, Pizzeghello, Schiavon, Ertani, 2016), hidrolisat protein dan senyawa lain yang mengandung nitrogen, kitosan, fungi, bakteri serta ekstrak tumbuhan dan makroalga (Du Jardin, 2015).

Makroalga merupakan salah satu sumber biostimulan yang menunjukkan hasil positif terhadap pertumbuhan tanaman. Telah banyak penelitian yang mengkaji mengenai makroalga perairan laut sebagai biostimulan, akan tetapi penelitian mengenai biostimulan yang berasal dari makroalga perairan tawar masih jarang dilakukan. Salah satu contoh makroalga perairan tawar yang berpotensi sebagai

biostimulan yakni *Cladophora* sp. Berdasarkan penelitian Fabrowska, Leska, & Scroeder (2015) bahwa alga *Cladophora glomerata* merupakan makroalga hijau yang memiliki kandungan metabolit sekunder yakni terpenoid, karotenoid, steroid, polifenol, dan tannin. Potensi *Cladophora* sp. sebagai biostimulan juga dinyatakan oleh Putri (2020) yang menunjukkan bahwa jumlah aplikasi 0,3% ekstrak *Cladophora* sp mampu meningkatkan kadar klorofil dan produksi tanaman padi gogo. Kemudian berdasarkan Cahyani (2020) bahwa interaksi aplikasi ekstrak *Cladophora* sp. pada cekaman kekeringan dibawah 25% memberikan toleransi terbaik terhadap pertambahan tinggi tanaman, jumlah anakan, bobot kering pucuk, bobot segar akar, bobot kering akar, kadar klorofil dan kadar prolin tanaman padi gogo.

Salah satu faktor yang dapat mempengaruhi efektivitas kerja pada biostimulan yakni jenis, kandungan serta konsentrasi ekstrak. Ekstrak berdasarkan jenis dapat dikelompokkan menjadi ekstrak kasar dan ekstrak purifikasi (*purified extract*). Ekstrak kasar merupakan ekstrak yang diperoleh dari proses ekstraksi menggunakan pelarut seperti etanol atau metanol sehingga ekstrak kasar mengandung beberapa golongan senyawa kimia. Ekstrak purifikasi merupakan ekstrak yang diperoleh melalui penyaringan bertingkat untuk mendapatkan kandungan zat aktif dari suatu golongan senyawa spesifik pada ekstrak. Perbedaan jenis ekstrak dengan komposisi senyawa yang terdapat didalamnya juga akan memberikan pengaruh yang berbeda terhadap tanaman. Berdasarkan penelitian Zakiah (2017) melaporkan bahwa pada ekstrak kasar pegagan konsentrasi 25 mg/l ditemukan senyawa steroid, terpenoid dan fenolik dapat meningkatkan luas daun dan

tinggi tanaman dibandingkan dengan kontrol, sedangkan ekstrak purifikasi pegagan konsentrasi 0,25 mg/l hanya mengandung senyawa terpenoid dan steroid pada satu kali waktu aplikasi merupakan perlakuan terbaik terhadap pertumbuhan vegetatif meliputi luas daun, jumlah cabang dan diameter batang serta meningkatkan hasil kedelai sebesar 82,47% dibanding kontrol. Hal tersebut menandakan bahwa aplikasi ekstrak purifikasi lebih efisien dan optimal dibandingkan aplikasi ekstrak kasar bagi pertumbuhan tanaman.

Senyawa metabolit sekunder pada ekstrak tumbuhan sebagai biostimulan memberikan berbagai macam pengaruh dan bekerja secara spesifik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman. Pada penelitian Jannah (2019) peran steroid dalam pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan dapat berjalan secara efektif apabila berkombinasi dengan terpenoid, pada ekstrak purifikasi pegagan yang mengandung senyawa steroid dan terpenoid pada aplikasi konsentrasi 0,25 mg/L ekstrak purifikasi dan mikronutrien 0,5% memberikan hasil terbaik dalam meningkatkan tinggi tanaman jagung, total luas daun, diameter tongkol, berat 100 biji dan berat biji per tongkol jagung. Kemudian terdapat juga metabolit sekunder yang bersifat inhibitor terhadap pertumbuhan tanaman seperti pada penelitian Zakiah, Suliansyah, Bakhtiar, dan Mansyurdin (2017) yang menyatakan bahwa ekstrak kasar kulit batang pulai, rambut jagung dan kulit buah manggis kemungkinan mengandung senyawa alkaloid dan fenolik yang lebih dominan dibanding senyawa metabolit lainnya, yang mana pada hasil tinggi tanaman kedelai yang diberi perlakuan mendapatkan hasil yang lebih rendah dibanding perlakuan kontrol, hal tersebut terjadi diduga karena beberapa jenis alkaloid dan fenolik dikenal sebagai inhibitor pertumbuhan.

Kedelai termasuk kedalam tanaman polong-polongan yang merupakan sumber protein nabati utama sekaligus salah satu komoditas pangan terpenting di Indonesia. Pada tahun 2016 produksi kedelai sebesar 887,54 ribu ton, turun 7,85% dibandingkan tahun 2015. Sedangkan pada produktivitas kedelai tahun 2016 sebesar 15,06 ku/ha atau turun 3,95% dibandingkan tahun 2015 (Suwandi, 2016). Pernyataan tersebut juga didukung oleh Malian (2004), bahwa ketidakstabilan produksi kedelai di Indonesia disebabkan oleh adanya penurunan luas panen kedelai yang tidak diimbangi dengan peningkatan produktivitas kedelai. Tingkat produktivitas dan keuntungan usahatani kedelai masih rendah dibanding komoditas lain seperti padi dan jagung. Hal tersebut menjadikan kurang berminatnya penanaman kedelai dan berpindahkannya usahatani ke tanaman lain yang lebih menguntungkan, kemudian areal tanam kedelai menjadi semakin menurun (Suyamto dan Widiarta, 2010; Oktaviani, 2002). Peningkatan produksi kedelai dapat dilakukan dengan upaya pemanfaatan lahan kering masam dengan tingkat kesuburan tanah yang rendah yaitu seperti tanah Ultisol.

Tanah Ultisol merupakan salah satu jenis tanah sub-optimal yang cukup mendominasi di Indonesia yaitu dengan luas mencapai 45.794.000 ha dengan karakter tanah yang cenderung masam, liat, dan miskin kandungan hara (Djaenudin, 2009; Prasetyo dan Suriadikarta, 2006). Rendahnya kandungan hara dan mineral yang dimiliki tanah Ultisol menghambat pertumbuhan akar akibat kondisi lingkungan tumbuh yang tidak optimal, akan tetapi pada tanah Ultisol juga kaya akan unsur mikro seperti Al dan Fe serta rendah akan unsur makro seperti P. Ketidakseimbangan tersebut dapat menyebabkan tanaman keracunan unsur hara sehingga



pertumbuhan menjadi terhambat (Wahyuningsih, Proklamasiningsih dan Dwiati, 2016).

Hal ini menyebabkan diperlukannya informasi yang beragam mengenai efektifitas dan pemanfaatan dari tanah Ultisol sebagai media tanam untuk tanaman kedelai. Adapun salah satunya dengan pemberian biostimulan yang mengandung metabolit sekunder yang bersumber dari *Cladophora* sp. pada pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai. Berdasarkan latar belakang diatas maka dilakukan penelitian ini untuk mengetahui beberapa konsentrasi ekstrak purifikasi *Cladophora* sp. sebagai biostimulan terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai pada tanah Ultisol.

### **1.2. Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Bagaimana ekstrak purifikasi *Cladophora* sp. terhadap pertumbuhan dan hasil kedelai pada tanah Ultisol? “.

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan perumusan permasalahan di atas, tujuan penelitian ini adalah “Mengetahui pemberian beberapa konsentrasi ekstrak purifikasi *Cladophora* sp. sebagai biostimulan terhadap pertumbuhan dan hasil kedelai pada tanah Ultisol”.

### **1.4 Manfaat Penelitian**

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Memberikan kontribusi dalam upaya pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai dengan pemanfaatan biostimulan yang bersumber dari ekstrak purifikasi *Cladophora* sp.
2. Memberikan kontribusi ilmu pengetahuan tentang biostimulan terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman.