

BAB I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Biostimulan merupakan senyawa organik alami atau sintetis yang mampu meningkatkan pertumbuhan, meningkatkan proses fisiologi tumbuhan seperti respirasi, fotosintesis, sintesis asam nukleat, dan penyerapan ion (Abbas, 2013) serta meningkatkan respon tanaman terhadap cekaman (Du Jardin, 2012). Biostimulan juga dapat meningkatkan hormon dan penyerapan nutrisi pertumbuhan (Kavipriya dan Nallamuthu, 2012). Biostimulan telah terbukti mampu meningkatkan produktivitas dan hasil panen berbagai tanaman seperti padi (25%), jagung (31%), kentang (30%), bawang merah (23%), teh (48%), kelapa sawit (30%) dan tanaman tebu (50%) pada kondisi cekaman sekalipun (Sari *et al.*, 2019).

Salah satu sumber biostimulan adalah ekstrak dari rumput laut yang mampu mempengaruhi perkecambahan, pertumbuhan, perkembangan dan produksi tanaman (Khan *et al.*, 2009). Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa penyemprotan ekstrak rumput laut pada tanaman dapat meningkatkan berat trubus 37 hingga 42% dan berat akar 34 hingga 45% (Matysiak *et al.*, 2011). Menurut Sunarpi *et al.*, (2019) ekstrak rumput laut *Sargassum cristaefolium*, *S. polycystum*, *S. crassifolium*, *Turbinaria murayana* yang diberikan pada kecambah menunjukkan pertumbuhan yang lebih cepat dibandingkan pada kecambah tanpa penambahan ekstrak rumput laut. Pemanfaatan rumput laut di Indonesia masih terbatas pada beberapa bidang saja seperti kecantikan dan kesehatan. Noli *et al.*, (2021) melaporkan bahwa ekstrak *Padina minor* mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman kedelai. Kemudian penelitian yang dilakukan oleh Noli, Suwirmen,

tanaman kedelai. Kemudian penelitian yang dilakukan oleh Noli, Suwirnen, Aisyah, *et al.*, (2021) menunjukkan bahwa ekstrak cair *P. minor* 0,4% meningkatkan beberapa parameter pertumbuhan meliputi tinggi, jumlah daun, jumlah cabang dan berat segar tanaman kedelai.

Potensi dari ekstrak rumput laut mungkin berkaitan dengan bioaktif rumput laut. Mahmoud *et al.*, (2019) menyatakan bahwa ekstrak rumput laut mengandung senyawa polifenol, terpenoid, polisakarida, polipeptida dan asam amino, pigmen, vitamin, fitohormon, nutrisi makro dan mikro. Efektifitas biostimulan dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman dipengaruhi oleh beberapa faktor salah satunya yaitu jenis pelarut ekstrak. Pelarut yang bisa digunakan untuk ekstrak adalah pelarut yang bersifat polar seperti air, metanol, etanol.

Jenis pelarut yang berbeda akan menghasilkan ekstrak dengan kandungan berbeda pula. Menurut Novita *et al.*, (2016) pelarut air menghasilkan nilai total fenol yang lebih tinggi dibandingkan dengan pelarut metanol pada ekstraksi beberapa jenis bayam dan sayuran lainnya. Pelarut etanol mampu menghasilkan aktivitas antioksidan tertinggi pada ekstrak daun alpukat (Kemit, *et al.*, 2016). Hasil penelitian Rimayani *et al.*, (2022) menunjukkan bahwa metanol adalah jenis pelarut terbaik untuk ekstraksi *P. minor* dibandingkan pelarut etanol dan air. Aplikasinya memberikan hasil terbaik terhadap tinggi tanaman, jumlah anakan, berat basah akar, berat kering akar, berat total biji dan berat 100 biji tanaman padi gogo.

Pada penelitian ini digunakan kedelai (*Glycine max* (L.) Merr sebagai tanaman uji. Kedelai merupakan komoditas tanaman pangan yang bernilai ekonomis penting, karena perannya sebagai pemenuh kebutuhan gizi yang

terjangkau untuk masyarakat luas. Sampai saat ini pemenuhan kebutuhan kedelai masih harus dilakukan dengan impor dari berbagai negara. Menurut data Badan Pusat Statistik (BPS, 2021) produksi kedelai di Indonesia pada tahun 2020 sebanyak 632.300 ton, jumlah ini lebih banyak dibandingkan tahun 2021 sebanyak 613.300 ton. Produksi kedelai terus turun jumlah produksinya yang mana belum dapat mencukupi konsumsi dalam negeri sehingga masih dibutuhkan impor kedelai dari negara lain (Darmawanti, 2012).

Pertumbuhan dan hasil tanaman akan menemui beberapa kendala diantaranya adalah ketersediaan air yang tidak sesuai dengan kebutuhan tanaman. Air menyusun tidak kurang dari 55-85% bagian dari berat segar jaringan tanaman herba atau sekitar 30-60% berat segar tanaman berkayu (Meyer, 2020). Tanaman mendapatkan air untuk menopang keberlangsungan aktivitas pertumbuhan dan perkembangannya dari lingkungan hidupnya. Cekaman kekeringan, atau biasa diistilahkan dengan stres kering, merupakan salah satu bentuk stres abiotik yang mengakibatkan tidak terpenuhinya kebutuhan air pada tanaman secara optimal (Lambers *et al.*, 2008). Chen *et al.*, (2018) melaporkan penggunaan biostimulan berbasis ekstrak rumput laut dapat meningkatkan kandungan air relatif, tinggi tanaman, biomassa, hijau daun tanaman tebu dalam kondisi cekaman kekeringan. Biostimulan yang berasal dari ekstrak *Ascophyllum nodosum* (ekstrak rumput laut) juga dapat meningkatkan toleransi kekeringan melalui peningkatan kandungan klorofil dan osmolit pada tanaman tomat (Goñi *et al.*, 2018), juga meningkatkan kandungan air relatif, berat basah daun, berat kering daun, dan mencegah

keterbatasan stomata akibat cekaman kekeringan pada tanaman bayam (Xu & Leskovar, 2015).

Berdasarkan uraian diatas maka perlu dilakukan penelitian ini untuk mengetahui bagaimana pertumbuhan dan batas tingkat toleransi pada beberapa varietas pada tingkat cekaman yang berbeda. Salah satu upaya dalam meningkatkan produksi kedelai adalah dengan melakukan ekstensifikasi. Ekstensifikasi merupakan kegiatan memperluas area pertanaman dengan memanfaatkan lahan kering masam dengan tingkat kesuburan tanah yang rendah yaitu tanah Ultisol. Karakter tanah Ultisol yang dijelaskan oleh Prasetyo dan Suriadikarta (2006), memiliki karakter tanah yang cenderung masam, dan miskin kandungan hara terutama P dan Ca, Mg, Na, dan K, kadar Al tinggi, kapasitas tukar kation rendah dan peka terhadap erosi. Salah satu alternatif yang dapat dilakukan untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman di lahan Ultisol adalah dengan pemanfaatan biostimulan.

Untuk memaksimalkan pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai secara langsung di lahan kering maka peranan biostimulan sangatlah penting. Berdasarkan uraian diatas maka perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui respon pengaruh ekstrak rumput laut *P. minor* sebagai biostimulan dengan penambahan beberapa jenis pelarut untuk pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai *G max* (L.) Merrill terhadap cekaman kekeringan pada tanah ultisol.

B. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, maka rumusan masalah penelitian ini sebagai berikut:

1. Pemberian ekstrak *P. minor* dengan penambahan berbagai jenis pelarut manakah yang berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman kedelai pada kondisi cekaman kekeringan di tanah Ultisol?
2. Bagaimana respon toleransi tanaman kedelai yang diberikan ekstrak *P. minor* dengan penambahan berbagai jenis pelarut terhadap hasil tanaman kedelai pada kondisi cekaman kekeringan di tanah Ultisol?
3. Bagaimana respon parameter kadar prolin dari perlakuan ekstrak *P. minor* yang diekstraksi beberapa jenis pelarut pada cekaman kekeringan terhadap tanaman kedelai?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Untuk menentukan jenis pelarut ekstraksi rumput laut *P. minor* dengan cekaman kekeringan yang mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman kedelai pada kondisi cekaman kekeringan di tanah Ultisol
2. Untuk menentukan jenis pelarut ekstraksi rumput laut *P. minor* dengan cekaman kekeringan yang mampu meningkatkan hasil tanaman kedelai yang diberikan ekstrak *P. minor* dengan penambahan berbagai jenis pelarut terhadap cekaman kekeringan di tanah Ultisol
3. Untuk menganalisis kadar prolin dari perlakuan ekstrak *P. minor* yang diekstraksi beberapa jenis pelarut pada cekaman kekeringan pada tanaman kedelai

D. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Memberikan informasi dan kontribusi kepada masyarakat mengenai mekanisme peningkatan pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai dengan menggunakan ekstrak rumput laut sebagai biostimulan.
2. Untuk memberikan kontribusi bagi perkembangan ilmu pengetahuan untuk mengetahui pengaruh jenis pelarut terhadap hasil ekstraksi rumput laut sebagai biostimulan untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai terhadap cekaman kekeringan pada tanah Ultisol.

