

# I. PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Biostimulan merupakan senyawa organik alami atau sintetis bukan pupuk, yang dapat meningkatkan pertumbuhan (Abbas, 2013) dan meningkatkan respon tanaman terhadap cekaman (Du Jardin, 2012). Pemanfaatannya mampu memacu dan memodifikasi proses fisiologi tumbuhan seperti respirasi, fotosintesis, sintesis asam nukleat dan penyerapan ion (Abbas, 2013). Menurut Calvo *et al.* (2014), ada beberapa jenis sumber biostimulan yang telah dikembangkan dalam bidang pertanian, yaitu inokulan mikroba, asam humat, asam fulvat, asam amino, ekstrak rumput laut dan ekstrak tumbuhan. Menurut Du Jardin (2015) senyawa metabolit yang berasal dari ekstrak tumbuhan dapat dimanfaatkan sebagai biostimulan

Culver *et al.* (2012) melaporkan bahwa aplikasi ekstrak kasar daun *Moringa oleifera* dengan cara penyemprotan ke daun tomat dua minggu setelah berkecambah, dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi tomat, meningkatkan massa kering akar dan tinggi tomat. Aniszewski (2007) melaporkan pemberian ekstrak lupin yang mengandung senyawa alkaloid ke daun tanaman dapat meningkatkan sebesar 16,4% kandungan protein dan asam amino biji *Phaseolus vulgaris* L., dan dalam penelitian Andresen dan Cedergreen (2010) melaporkan bahwa triterpenoid saponin yang terkandung dalam ekstrak biji tanaman teh Jepang (*Camellia sinensis*) meningkatkan respon fisiologi tanaman dan meningkatkan biomassa stroberi dengan pemberian 1,5 g/L ekstrak kasar.

Berdasarkan beberapa laporan tersebut, dapat diketahui bahwa golongan senyawa metabolit sekunder berpotensi dikembangkan sebagai sumber biostimulan, yaitu flavonoid, alkaloid, terpenoid dan senyawa turunannya. Untuk memaksimalkan perkembangan pemanfaatan biostimulan maka diperlukan eksplorasi tumbuhan-tumbuhan lainnya yang dapat dijadikan sumber biostimulan dengan kandungan golongan senyawa metabolit sekunder seperti yang telah dilakukan dalam beberapa

penelitian sebelumnya. Adapun jenis tumbuhan yang diketahui mengandung senyawa metabolit sekunder tersebut adalah daun singkong (*Manihot esculenta*) yang mengandung rutin glikosida dan daun paku resam (*Gleichenia linearis*) mengandung kaempferol glikosida, yang merupakan komponen flavonoid terbanyak ditemukan pada tumbuhan (Bakhtiar *et al.*, 1994). Alkaloid pada kulit batang pulai (*Alstonia scholaris*) (Marliana dan Ismail, 2011), terpenoid pada pegagan (*Centella asiatica*) (Singh *et al.*, 2012) dan xanton pada kulit buah manggis (*Garcinia mangostana*) (Orozco dan Failla, 2013). Selain kandungan senyawa metabolit sekundernya, pemilihan lima jenis tanaman tersebut didasarkan pada keberadaannya yang melimpah sehingga dapat berpotensi sebagai sumber biostimulan yang lebih ekonomis.

Pemanfaatan biostimulan yang berasal dari senyawa metabolit sekunder ini awalnya dilihat dari pengaruh senyawa alkaloid terhadap pertumbuhan tanaman serelia (Aniszewski, 2007). Tanaman serelia yang memiliki posisi penting sebagai tanaman pangan di Indonesia adalah jagung. Jagung (*Zea mays* L.) merupakan komoditas pangan yang penting dan menempati urutan kedua setelah padi di Indonesia. Posisi jagung dalam diversifikasi konsumsi pangan berfungsi dalam mengurangi ketergantungan terhadap makanan pokok beras. Kebutuhan jagung nasional pada tahun 2015 sebesar 12,4 juta ton dengan kebutuhan pakan mencapai 8,3 juta ton dan untuk pangan mencapai 4,1 juta ton. Menurut Badan Pusat Statistik (2016) data produktivitas jagung nasional pada tahun 2015 mencapai 5,178 ton/ha. Data tersebut menunjukkan bahwa produksi jagung dalam negeri belum mampu memenuhi target kebutuhan jagung nasional. Sehingga diperlukan upaya untuk meningkatkan produksi dan produktivitas tanaman jagung. Langkah yang dapat dilakukan untuk meningkatkan produktivitas tersebut adalah dengan melakukan ekstensifikasi tanaman pangan.

Ekstensifikasi merupakan kegiatan perluasan area pertanaman dengan memanfaatkan area yang terpinggirkan atau lahan marjinal. Lahan marjinal di Indonesia lebih didominasi oleh jenis tanah ultisol. Ultisol adalah tanah masam dengan tingkat kesuburan tanah yang rendah ditunjukkan oleh rendahnya pH tanah,

kapasitas tukar kation, dan kandungan unsur hara seperti N, P, K, Ca dan Mg. Tanah ultisol juga mengandung Al yang tinggi sehingga dapat menjadi racun bagi tanaman (Subagyo *et al.*, 2004). Sampai saat ini upaya pemanfaatan lahan Ultisol mengandalkan kegiatan pengapuran dan penggunaan kompos atau pupuk organik (Hartono *et al.*, 2013). Pengapuran dan pemupukan lebih dititik beratkan pada perbaikan sifat tanah, namun masih belum efektif dalam meningkatkan pertumbuhan dan produksi pada tanaman secara langsung. Dengan demikian peranan biostimulan dapat dijadikan salah satu upaya untuk memaksimalkan pemanfaatan lahan ini.

Fungsi biostimulan dalam pertumbuhan tanaman dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya dosis biostimulan, waktu dan frekuensi aplikasi serta jenis ekstrak. Ertani *et al.* (2015) melaporkan bahwa pengaplikasian ekstrak kulit anggur dengan dosis 50 ml/L pada dua kali penyemprotan (2 dan 4 minggu setelah tanam) dapat meningkatkan biomassa dan berat kering tanaman cabai pada tahap pembungaan dan pada tahap pematangan buah dibandingkan satu kali penyemprotan. Abdalla (2013) juga melaporkan bahwa penyemprotan 2% ekstrak daun dan 3% ekstrak ranting tumbuhan *Moringa oleifera* dengan dua kali penyemprotan (7 dan 14 hari setelah tanam), signifikan meningkatkan tinggi, berat basah dan berat kering tanaman arugula (*Eruca vesicaria* subsp. *sativa*). Faktor selanjutnya adalah jenis ekstrak juga mempengaruhi pemanfaatan biostimulan terhadap tanaman.

Ekstrak dapat dikelompokkan menjadi ekstrak kasar atau ekstrak total (*total extract*) dan ekstrak terpurifikasi (*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 terpurifikasi merupakan ekstrak yang diperoleh melalui penyarian bertingkat, untuk mendapatkan kandungan zat aktif dari suatu golongan senyawa kimia pada ekstrak lebih besar. Secara umum penggunaan ekstrak terpurifikasi dapat bertujuan untuk meningkatkan kandungan zat aktif suatu golongan senyawa kimia. Perbedaan jenis ekstrak dengan komposisi senyawa kimia yang terdapat didalamnya, juga akan memberikan pengaruh yang berbeda terhadap tanaman. Namun belum ada laporan

mengenai efek biostimulan yang berasal dari ekstrak kasar lebih baik dibandingkan dengan biostimulan yang berasal dari ekstrak terpurifikasi atau sebaliknya.

Berdasarkan informasi di atas maka dilakukan penelitian tentang pengaruh ekstrak beberapa jenis tumbuhan sebagai biostimulan untuk peningkatan pertumbuhan dan hasil jagung pada lahan Ultisol.

## 1.2 Perumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Apa jenis ekstrak kasar tumbuhan yang efektif memacu pertumbuhan jagung?
2. Bagaimana pengaruh konsentrasi ekstrak kasar tumbuhan yang terbaik terhadap pertumbuhan jagung?
3. Bagaimana pengaruh konsentrasi, waktu dan frekuensi aplikasi ekstrak kasar dibandingkan ekstrak terpurifikasi terhadap pertumbuhan dan hasil jagung?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan perumusan permasalahan di atas, tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui jenis ekstrak kasar tumbuhan yang efektif memacu pertumbuhan jagung.
2. Menganalisis pengaruh konsentrasi ekstrak kasar tumbuhan yang terbaik terhadap pertumbuhan jagung.
3. Menganalisis pengaruh konsentrasi, waktu dan frekuensi aplikasi ekstrak kasar dibandingkan dengan ekstrak terpurifikasi terhadap pertumbuhan dan hasil jagung

## 1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Memberikan kontribusi bagi perkembangan ilmu pengetahuan untuk mengetahui metabolit sekunder dan mekanisme kerjanya sebagai biostimulan dalam meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman.



2. Memberikan kontribusi dalam upaya peningkatan produksi jagung dengan pemanfaatan biostimulan yang bersumber dari ekstrak beberapa jenis tumbuhan.

