

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jagung (*Zea mays L.*) merupakan salah satu tanaman pangan penting di Indonesia, khususnya di Sumatera Utara, yang digunakan sebagai bahan pangan, pakan ternak, dan bahan baku industri. Permintaan terhadap jagung terus meningkat seiring dengan kebutuhan pasar yang semakin luas, namun produktivitas jagung lokal sering kali masih tergolong rendah. Hal ini disebabkan oleh berbagai faktor, di antaranya kondisi lahan yang kurang subur dan penggunaan pupuk kimia yang berkepanjangan yang dapat menurunkan kesuburan tanah (Mahdiannoor *et al.*, 2016).

Varietas lokal jagung Sumatera Utara memiliki keunggulan adaptasi terhadap kondisi lingkungan setempat, namun produktivitasnya masih relatif rendah dibandingkan varietas unggul yang banyak beredar di pasar. Oleh karena itu, diperlukan langkah-langkah untuk meningkatkan potensi genetik varietas lokal jagung agar mampu bersaing dalam memberikan hasil yang optimal dan juga dapat bertahan dari cekaman kekeringan.

Cekaman kekeringan adalah situasi di mana tanaman mengalami stres akibat kekurangan air. Kondisi ini dapat menghambat pertumbuhannya dan mengurangi hasil panen. Kekeringan menyebabkan penurunan proses fotosintesis, kerusakan pada jaringan tanaman, yang akhirnya berdampak pada kualitas dan jumlah hasil jagung. Salah satu pendekatan yang dapat dilakukan adalah melalui teknologi mutasi induksi menggunakan iradiasi sinar gamma. Iradiasi sinar gamma merupakan teknik mutagenesis yang mampu menciptakan keragaman genetik baru dengan menginduksi perubahan pada materi genetik tanaman. Teknologi ini telah digunakan secara luas untuk memperbaiki karakteristik tanaman, termasuk meningkatkan toleransi terhadap stres lingkungan dan mempercepat waktu panen. Namun, keberhasilan iradiasi sinar gamma dalam menghasilkan varietas unggul juga sangat bergantung pada faktor lingkungan, termasuk ketersediaan nutrisi selama fase pertumbuhan

tanaman (*Sianipar, L.P* (2013). Iradiasi sinar gamma dimanfaatkan untuk mengembangkan benih jagung yang dapat bertahan dari cekaman kekeringan.

Pada sisi lain, teknik iradiasi sinar gamma telah terbukti dapat meningkatkan variasi genetik pada tanaman melalui induksi mutasi. Teknik ini dapat dimanfaatkan untuk memperbaiki sifat-sifat tanaman, seperti meningkatkan daya tahan terhadap stres lingkungan, mempercepat laju pertumbuhan, dan meningkatkan hasil panen. Penerapan iradiasi sinar gamma pada benih jagung lokal diharapkan mampu menghasilkan varietas yang memiliki pertumbuhan yang lebih baik dan hasil yang lebih tinggi (Sani & Annisa, 2019).

Kombinasi iradiasi sinar gamma dan pemberian pupuk organik cair berpotensi memberikan pengaruh positif terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman jagung lokal Sumatera Utara. Iradiasi sinar gamma dapat meningkatkan keragaman genetik yang memungkinkan tanaman lebih responsif terhadap pupuk, sedangkan pupuk organik cair dapat memperbaiki kualitas lingkungan pertumbuhan tanaman. Namun, hingga saat ini, masih terbatas penelitian yang secara khusus mengkaji pengaruh pemberian pupuk organik cair terhadap tanaman jagung hasil iradiasi sinar gamma, terutama untuk varietas lokal di Sumatera Utara (Haris *et al.*, 2016). Dalam penelitian ini, penggunaan pupuk organik cair dengan berbagai dosis diharapkan memberikan pengaruh yang berbeda terhadap pertumbuhan tanaman jagung (*Zea mays L.*) yang telah diiradiasi sinar gamma. (Jailani, 2022).

Dalam upaya meningkatkan produktivitas dan kualitas tanaman jagung, penerapan pupuk organik cair menjadi salah satu alternatif yang semakin populer. Pupuk organik cair diyakini memiliki berbagai keunggulan, seperti memperbaiki struktur tanah, meningkatkan kesuburan tanah secara alami, dan menyediakan nutrisi yang mudah diserap oleh tanaman. Selain itu, pupuk organik cair juga dianggap lebih ramah lingkungan dibandingkan pupuk kimia (Khair *et al.*, 2013).

Di sisi lain, penggunaan pupuk organik cair semakin mendapat perhatian sebagai alternatif untuk meningkatkan kesuburan tanah dan pertumbuhan tanaman secara berkelanjutan. Pupuk organik cair mengandung berbagai nutrisi makro dan mikro yang mudah diserap oleh tanaman. Selain itu, pupuk organik cair juga

berfungsi memperbaiki struktur tanah dan mendukung keberadaan mikroorganisme tanah yang bermanfaat bagi tanaman. Penggunaan pupuk organik cair dianggap lebih ramah lingkungan dibandingkan pupuk kimia karena tidak meninggalkan residu berbahaya dalam tanah.

Tantangan lain yang dihadapi dalam budidaya jagung di Sumatera Utara adalah degradasi kualitas tanah akibat penggunaan pupuk kimia yang berlebihan. Penggunaan pupuk kimia secara terus-menerus dapat menyebabkan penurunan kesuburan tanah, ketidakseimbangan nutrisi, dan pencemaran lingkungan. Dalam konteks ini, pupuk organik cair menawarkan solusi yang tidak hanya meningkatkan produktivitas tanaman tetapi juga menjaga keberlanjutan sistem pertanian. Dengan demikian, penelitian ini penting dilakukan untuk mengevaluasi sejauh mana pemberian pupuk organik cair mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman jagung hasil iradiasi sinar gamma dan memberikan kontribusi pada pengembangan teknologi pertanian ramah lingkungan.

Penelitian ini juga berkontribusi pada upaya pelestarian dan pemanfaatan varietas lokal jagung Sumatera Utara. Varietas lokal sering kali memiliki ketahanan alami terhadap kondisi lingkungan spesifik di daerah asalnya, namun kurang mendapat perhatian dalam upaya pengembangan teknologi pertanian modern. Dengan memanfaatkan teknologi iradiasi dan pupuk organik, diharapkan varietas lokal ini dapat dikembangkan menjadi varietas unggul yang tetap mempertahankan karakteristik adaptifnya serta mempunyai ketahanan terhadap cekaman kekeringan.

Dengan latar belakang tersebut, penelitian ini difokuskan pada pengaruh pemberian pupuk organik cair terhadap parameter pertumbuhan tanaman jagung hasil iradiasi sinar gamma. Hasil penelitian ini diharapkan mampu memberikan rekomendasi terkait dosis pupuk organik cair yang optimal untuk meningkatkan produktivitas jagung lokal Sumatera Utara, sekaligus mendukung keberlanjutan praktik pertanian yang ramah lingkungan. Penelitian ini juga diharapkan dapat memberikan informasi mengenai potensi kombinasi pupuk organik cair dan iradiasi sinar gamma dalam meningkatkan pertumbuhan dan produktivitas

tanaman jagung, serta memberikan solusi yang berkelanjutan bagi petani dalam meningkatkan hasil panen tanpa bergantung pada pupuk kimia.

Latar belakang ini menyoroti pentingnya jagung sebagai komoditas utama, kebutuhan akan peningkatan produktivitas, manfaat pupuk organik cair, dan potensi iradiasi sinar gamma dalam memperbaiki karakteristik tanaman.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh pemberian pupuk organik cair terhadap pertumbuhan tanaman jagung (*Zea mays L.*) varietas lokal Sumatera Utara yang telah diiradiasi sinar gamma?
2. Apakah dosis pupuk organik cair tertentu dapat memberikan efek yang signifikan terhadap parameter pertumbuhan tanaman jagung, seperti tinggi tanaman, jumlah daun, dan bobot kering akar?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Menganalisis pengaruh pemberian pupuk organik cair terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman jagung (*Zea mays L.*) varietas lokal Sumatera Utara yang telah diiradiasi sinar gamma.
2. Mengetahui dosis pupuk organik cair yang paling efektif dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman jagung.