

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.) merupakan salah satu komoditas hortikultura strategis yang memegang peranan krusial dalam struktur ekonomi, ketahanan pangan, dan dinamika inflasi nasional di Indonesia. Kebutuhan domestik terhadap komoditas ini terus melonjak tajam seiring dengan pertumbuhan laju populasi penduduk, diversifikasi industri kuliner, serta tingginya preferensi konsumsi masyarakat terhadap produk pangan pedas. Namun, pemenuhan suplai cabai rawit secara konsisten kerap menghadapi tantangan berat berupa fluktuasi produksi yang ekstrem akibat degradasi kesuburan lahan pertanian, alih fungsi lahan masif, hingga lonjakan harga pupuk kimia sintetis konvensional yang kian tidak terjangkau oleh petani kecil.

Fenomena keterbatasan lahan di wilayah semi perkotaan dan permukiman padat, seperti di daerah Sigambal, Kecamatan Rantau Selatan, Kabupaten Labuhanbatu, menuntut adanya adaptasi teknologi budidaya yang efisien. Budidaya tanaman menggunakan wadah *polybag* di pekarangan rumah kini bertransformasi menjadi solusi pertanian perkotaan (*urban farming*) yang sangat potensial untuk memperkuat ketahanan pangan skala rumah tangga (Handayani, 2017). Kendati demikian, sistem budidaya dalam *polybag* memiliki kelemahan mendasar, yaitu keterbatasan volume ruang tumbuh bagi perakaran yang menyebabkan ketersediaan cadangan unsur hara esensial di dalam media tanah menjadi sangat terbatas dan cepat habis terkuras selama siklus hidup tanaman (Lestari & Wardhana, 2020).

Hingga saat ini, ketergantungan para pembudidaya terhadap penggunaan pupuk kimia nitrogen, fosfor, dan kalium (NPK) sintetis untuk memacu pertumbuhan di media terbatas masih sangat mendominasi. Padahal, eksploitasi pupuk anorganik yang tidak terkontrol dalam wadah *polybag* terbukti mempercepat pengerasan struktur fisik tanah, memicu ketidakseimbangan pH media, dan mematikan koloni mikroorganisme tanah yang fungsional (Nugroho & Purnomo, 2018). Dampak jangka panjangnya adalah penurunan kualitas buah

serta akumulasi residu kimia berbahaya. Tantangan ekologis ini memicu urgensi riset untuk menemukan alternatif nutrisi organik cair yang bersifat holistik, murah, aplikatif, dan mampu memperbaiki kualitas biologi tanah secara berkelanjutan.

Salah satu inovasi biostimulan organik yang kini tengah menarik perhatian luas dalam dunia pertanian berkelanjutan adalah Pupuk Organik Cair (POC) Jakaba (Jamur Keberuntungan Abadi). Jakaba merupakan produk multiplikasi konsorsium mikroorganisme lokal yang diisolasi melalui proses fermentasi substrat kaya karbohidrat, khususnya limbah air cucian beras (Irawan & Kusuma, 2023). Makro fungi ini hidup bersimbiosis dengan berbagai bakteri fungsional penambat nitrogen, bakteri pelarut fosfat, serta bakteri penghasil senyawa pemacu pertumbuhan tanaman (*Plant Growth-Promoting Rhizobacteria*/PGPR) (Rahmawati, 2021). Cairan hasil metabolisme Jakaba dilaporkan kaya akan ketersediaan hara makro dan mikro siap serap serta hormon tumbuh alami.

Pemanfaatan POC Jakaba pada tanaman famili *Solanaceae* diyakini mampu menjadi solusi substitusi atau komplementer pupuk kimia yang andal. Aplikasi POC Jakaba diproyeksikan tidak hanya memasok nutrisi makro yang seimbang untuk pembentukan organ vegetatif, tetapi juga menstimulasi kekebalan tanaman terhadap cekaman biotik dan memacu induksi pembungaan secara serempak pada fase generatif (Yuliana & Fitriani, 2023). Mengingat riset ilmiah mengenai optimalisasi dosis dan standarisasi aplikasi POC Jakaba pada budidaya cabai rawit di wilayah Kabupaten Labuhanbatu masih sangat terbatas, maka penelitian mendalam yang berjudul "Pengaruh Pengaplikasian POC Jakaba (Jamur Keberuntungan Abadi) Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.) di dalam *Polybag*" menjadi sangat krusial dan prospektif untuk dilaksanakan.

Secara fisiologis, tanaman cabai rawit membutuhkan asupan hara makro seperti Nitrogen (N), Fosfor (P), dan Kalium (K) yang seimbang untuk menopang metabolisme sel selama fase vegetatif dan generatif. Menurut Pratama & Saputra (2024), ketersediaan unsur N berperan krusial dalam sintesis klorofil dan perluasan area fotosintesis, sedangkan P dan K sangat menentukan keberhasilan inisiasi bunga serta akumulasi asimilat pada buah. Pada sistem budidaya urban

farming menggunakan *polybag*, pasokan nutrisi ini sering kali terputus akibat volume media yang terbatas (Lestari & Wardhana, 2020). Jika kebutuhan ini terus dipenuhi melalui pupuk kimia sintetis secara monokultur, media tanam akan mengalami degradasi biologis yang cepat, ditandai dengan penurunan populasi mikroba fungsional tanah (Nugroho & Purnomo, 2018). Oleh sebab itu, integrasi nutrisi organik cair menjadi prasyarat mutlak untuk menjaga kestabilan produktivitas tanpa merusak struktur media.

Selain sebagai penyedia unsur hara, inovasi penggunaan biostimulan berbasis mikroorganisme lokal seperti POC Jakaba menawarkan solusi *preventif* terhadap serangan cekaman biotik. Berdasarkan studi yang dilakukan oleh Siregar & Harahap (2023), wilayah Sumatera Utara memiliki potensi limbah domestik kaya karbohidrat, seperti air cucian beras, yang melimpah namun belum dimanfaatkan secara optimal sebagai media propagasi agen hayati. Membiakkan Jakaba pada media air cucian beras terbukti tidak hanya menghasilkan konsentrat hara cair siap serap, tetapi juga menginduksi keberadaan metabolisme sekunder yang berfungsi sebagai elisitor kekebalan tanaman (Yuliana & Fitriani, 2023). Melalui mekanisme ini, tanaman cabai rawit diharapkan memiliki ketahanan endogen yang lebih baik terhadap fluktuasi iklim mikro di dalam wadah *polybag*.

Urgensi standarisasi dosis aplikasi POC Jakaba di wilayah Labuhanbatu juga didasari oleh karakteristik spesifik tanah lokal yang digunakan sebagai komponen media tanam (*topsoil*). Menurut Nasution (2019), sebagian besar tanah lapisan atas di kawasan ini merupakan jenis Ultisol yang memiliki kendala bawaan berupa pH masif, kapasitas tukar kation rendah, serta fiksasi Aluminium yang tinggi terhadap unsur Fosfat. Asam-asam organik yang terkandung di dalam cairan fermentasi Jakaba diproyeksikan mampu bertindak sebagai chelating agent (pengkelat) yang melepaskan ikatan Fosfat tersebut, sehingga menjadi tersedia bagi perakaran cabai rawit (Gunawan & Lestari, 2022). Melalui pendekatan eksperimental RAK Non-Faktorial ini, penentuan konsentrasi POC Jakaba yang presisi akan menjadi landasan ilmiah baru dalam menyusun rekomendasi pemupukan organik yang efektif, murah, dan mandiri bagi petani hortikultura perkotaan.

1.2 Rumusan Masalah

1. Apakah pengaplikasian POC Jakaba berpengaruh nyata terhadap performa pertumbuhan vegetatif dan komponen hasil panen tanaman cabai rawit yang dibudidayakan di dalam *polybag*?
2. Berapakah tingkat konsentrasi aplikasi POC Jakaba yang paling optimal dalam menyajikan pertumbuhan terbaik serta produktivitas buah cabai rawit tertinggi?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk menganalisis dan membuktikan pengaruh pengaplikasian POC Jakaba terhadap parameter pertumbuhan dan komponen hasil tanaman cabai rawit di dalam *polybag*.
2. Untuk mengidentifikasi dan menetapkan konsentrasi POC Jakaba terbaik yang mampu memicu efisiensi hara guna menghasilkan pertumbuhan dan produksi cabai rawit yang optimal.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Bagi Petani dan Masyarakat, yaitu memberikan panduan praktis dan rekomendasi teknologi pemupukan organik berbasis limbah domestik yang murah, efektif, dan mandiri guna meningkatkan hasil panen cabai rawit di lahan terbatas.
2. Bagi Perkembangan Ilmu Pengetahuan, yaitu menyajikan data ilmiah dan kontribusi empiris baru mengenai efektivitas makro, fungi lokal (Jakaba) sebagai biostimulan pada tanaman hortikultura, sekaligus menjadi referensi akademik bagi peneliti selanjutnya di bidang pertanian organik.