

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Tomat (*Solanum lycopersicum* L.) merupakan salah satu hortikultura di Indonesia yang memiliki peminat cukup tinggi (nomor 2 setelah kentang), tomat juga termasuk sebagai makanan fungsional karena memiliki senyawa bioaktif yang melimpah, salah satunya likopen (Dobrin *et al.*, 2019). Selain sebagai sayuran, tomat juga dapat digunakan untuk bahan baku industri obat-obatan dan kosmetik serta bahan untuk pengolahan makanan (Wijayanti & Susila, 2013). Tercatat produksi tomat di Indonesia pada tahun 2022 mengalami peningkatan sebesar 0,21% dari tahun 2021 (BPS, 2023).

Meningkatnya konsumsi tomat berkaitan erat dengan peningkatan produksinya. Untuk memenuhi kebutuhan tomat, diperlukan pupuk kaya nutrisi dalam jumlah banyak. Namun, permasalahan yang terjadi di kalangan petani, petani sedang mengalami kenaikan harga pupuk anorganik. Pada awal tahun 2022, harga pupuk urea non-subsidi mengalami peningkatan berkisar 78,57%-114,29%. Di Pulau Jawa, harga per karung seberat 50 kg mencapai Rp 500.000,- (Sarwani *et al.*, 2023). Menurut Grebmer *et al.* (2022), salah satu penyebab naiknya harga pupuk adalah kondisi geopolitik perang Rusia-Ukraina. Rusia sebagai pemasok pupuk N, P, K mengalami masalah dalam distribusi pupuk ke negara lain. Cara petani menanggulangi permasalahan ini dengan mengurangi dosis pemupukan, akibatnya bisa terjadi penurunan produktivitas dan produksi komoditas pertanian, salah satunya tomat.

Alternatif lain menghadapi naiknya harga pupuk anorganik yang bisa digunakan oleh petani dan masyarakat umum adalah dengan memanfaatkan bahan organik di sekitar yang berpotensi sebagai pupuk organik. Menurut Purnomo *et al.* (2013), pupuk organik memiliki kelebihan dalam memperbaiki sifat fisik dan kimia tanah. Tanah pertanian di Indonesia memiliki kadar bahan organik <1%, untuk pertanian lebih optimal diperlukan kadar bahan organik >2% (Suntoro, 2003). Bahan organik mampu meningkatkan kesuburan tanah dengan memasok

C-organik, hara makro dan mikro serta memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah (Kahar *et al.*, 2020).

Salah satu solusi untuk menghasilkan pupuk organik dari bahan organik sekitar bisa memanfaatkan teknologi biokonversi sampah organik oleh larva (BSF) *Black Soldier Fly*. BSF merupakan lalat yang berasal dari Amerika Selatan dan tersebar di wilayah tropis hingga subtropis (Rohacek & Hora, 2013). BSF memiliki kemampuan mendegradasi sampah organik dengan memanfaatkan larvanya dengan cara mengekstrak energi dan nutrien dari sampah sayuran, sisa makanan, bangkai hewan, dan kotoran sebagai bahan makanannya menjadi biomassa yang disebut kasgot (bekas maggot) (Popa & Green, 2012). Maggot (larva BSF) mampu mengurai sampah organik sebanyak 2 hingga 5 kali bobot tubuhnya selama 24 jam (Fauzi & Muharram, 2019).

Untuk mempermudah proses pengomposan sampah organik menjadi pupuk organik oleh larva BSF, dalam penelitian ini digunakan bantuan dari fermentasi khamir pada proses awalnya, yaitu fermentasi sampah organik. Proses pengomposan berfungsi untuk mengurai bahan organik dengan bantuan mikroorganisme menjadi lebih kecil sehingga lebih efektif sebagai kompos (Kurniawati *et al.*, 2015). Kahar *et al.* (2020) melaporkan bahwa kompos bekas maggot (kasgot) memiliki karakteristik C/N rasio sebesar 15 dan pH sebesar 7,88. Berdasarkan kadar nutrisi tersebut, kasgot berpotensi untuk digunakan sebagai pupuk organik.

Dalam penelitian ini, digunakan khamir *Saccharomyces cerevisiae* Y-87 UNJCC dan *Meyerozyma guilliermondii* Y-159 UNJCC untuk fermentasi awal sampah organik sebelum diproses oleh maggot BSF. Fermentasi oleh khamir ini bertujuan untuk meningkatkan efektivitas proses pengomposan dan membantu maggot memproses limbah organik menjadi lebih mudah karena sudah dalam bentuk sederhana. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa *S. cerevisiae* dapat meningkatkan kandungan nutrisi dalam kompos dan mempercepat proses fermentasi (Zhao *et al.*, 2014). Untuk *M. guilliermondii* diketahui mampu menghasilkan enzim yang membantu dalam dekomposisi bahan organik (Adebayo-Tayo *et al.*, 2016). *S. cerevisiae* dan *M. guilliermondii* juga memiliki kemampuan sebagai agen bikontrol yang mampu untuk membantu sebagai

pembasmi hama organik (Cook & Baker, 1983; Kthiri *et al.*, 2021; Robador *et al.*, 2023).

Penggunaan kasgot sebagai pupuk organik telah terbukti meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman. Menurut penelitian oleh Kurniawati *et al.* (2019), penggunaan kasgot pada tanaman tomat meningkatkan tinggi tanaman, jumlah daun, dan berat buah dibandingkan dengan tanaman yang hanya diberi pupuk anorganik. Hasil serupa juga dilaporkan oleh Alattar *et al.* (2020), yang menemukan bahwa aplikasi kasgot pada media tanam tomat meningkatkan kandungan nutrisi dalam tanah dan efisiensi penyerapan hara oleh tanaman, sehingga menghasilkan tanaman yang lebih sehat dan produktif. Penelitian lainnya pemanfaatan kasgot terhadap pertumbuhan tomat, seperti penelitian Hidayah *et al.* (2023) yang meneliti pengaruh dari pupuk kasgot hasil biokonversi limbah kulit lada putih menggunakan lalat tentara hitam terhadap pertumbuhan tomat rampai. Penelitian Haryanto *et al.* (2022) yang meneliti kajian kompos limbah *black soldier fly* sebagai pupuk organik tanaman tomat. Namun, penelitian tersebut berfokus pada pemberian kasgot sebagai campuran pupuk anorganik. Karena itu, dilakukan penelitian ini yang berfokus pada pemberian kasgot hasil fermentasi oleh khamir dengan diaplikasikan sebagai campuran media tanam.

B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu:

1. Apakah variasi komposisi media tanam dengan kasgot yang dibantu fermentasi limbah organik oleh khamir *S. cerevisiae* Y-87 UNJCC dan *M. guilliermondii* Y-159 UNJCC berpengaruh bagi pertumbuhan tinggi, jumlah daun, dan diameter tanaman tomat (*S. lycopersicum* L.)?
2. Diantara benih tomat ‘Servo’ dan tomat ‘Tora’, benih tomat varietas apa yang memiliki nilai uji viabilitas-vigor tertinggi?
3. Apakah kasgot yang dibantu fermentasi limbah organik oleh *S. cerevisiae* Y-87 UNJCC dan *M. guilliermondii* Y-159 UNJCC bisa digunakan sebagai media tanam?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Mengetahui pengaruh dari variasi komposisi media tanam dengan kasgot yang dibantu fermentasi limbah organik oleh khamir *S. cereviciae* Y-87 UNJCC dan *M. guilliermondii* Y-159 UNJCC bagi pertumbuhan tinggi, jumlah daun, dan diameter tanaman tomat (*S. lycopersicum* L.).
2. Mengetahui varietas benih tomat dengan nilai viabilitas-vigor tertinggi dalam uji perkecambahan benih.
3. Mengetahui kasgot yang dibantu fermentasi limbah organik oleh *S. cereviciae* Y-87 UNJCC dan *M. guilliermondii* Y-159 UNJCC bisa digunakan sebagai media tanam atau tidak.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini untuk mendapatkan campuran komposisi media tanam organik baru dalam mengurangi penggunaan bahan anorganik agar tidak terjadi kerusakan pada tanah di kemudian hari. Dapat digunakan sebagai acuan untuk penelitian berikutnya mengenai pemanfaatan kasgot dengan bantuan fermentasi limbah organik oleh khamir *S. cereviciae* Y-87 UNJCC dan *M. guilliermondii* Y-159 UNJCC terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman hortikultura.