

BAB I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.) merupakan komoditas hortikultura yang memiliki banyak manfaat yaitu sebagai bahan sayuran, selain itu dapat digunakan sebagai bahan baku industri obat-obatan, kosmetik, dan pengolahan makanan. Produksi tomat di Sumatera Barat pada tahun 2022 mencapai 26,04 ton/ha dan pada tahun 2023 produksi tomat hanya mencapai 23,51 ton/ha. (Kementrian Pertanian, 2024). Angka ini masih jauh dari produksi optimum tanaman tomat yang dapat menghasilkan tomat 45-75 ton/ha (Suhardjadinaret *et al.*, 2020).

Rendahnya produksi tomat salah satunya disebabkan oleh berbagai serangan Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) yang menyebabkan berbagai macam penyakit bagi tanaman seperti bakteri, jamur, dan virus. Beberapa contoh patogen yang menyebabkan penyakit pada tanaman tomat ialah rebah kecambah (*damping-off*) yang umumnya disebabkan oleh patogen tular tanah seperti *Pythium* sp., *Phytophthora infestans* penyebab busuk daun, *Alternaria solani* penyebab bercak coklat, *Tomato Yellow Leaf Curl Virus* penyebab kuning keriting pada daun tomat dan *Fusariummoxysporum* ff. sp. *lycopersici* (Fol) penyebab layu Fusarium. Penyakit layu Fusarium yang disebabkan infeksi jamur Fusarium merupakan penyakit paling penting dan paling banyak menyerang tanaman tomat. (Wati, 2021).

Penyakit layu Fusarium pada tanaman tomat pertama kali ditemukan oleh *G. E. Massee* di Inggris pada tahun 1895. Penyakit ini sangat berdampak pada tanaman tomat di seluruh dunia, terutama pada negara-negaraa beriklim hangat. Jamur patogen ini ditemukan di semua wilayah yang menjadi pusat produksi tomat di dunia. Fol menghasilkan tiga jenis spora, yaitu mikrokonidia, makrokonidia, dan klamidospora (Maurya *et al.*, 2019).

Fol menjadi salah satu penyebab penyakit utama yang menyerang tanaman tomat melalui akar. Gejala awal munculnya penyakit ini ialah pucatnya tulang-tulang daun, layunya daun bagian bawah. Selanjutnya tanaman menjadi kerdil, tangkai daunnya merunduk dan akhirnya tanaman tomat layu keseluruhan. Jika tanaman dipotong dekat pangkal batangnya, terlihat ada cincin coklat diberkas

pembuluh (Susannapet *et al.*, 2010). Penyakit layu Fusarium pada tanaman tomat dapat menyebabkan kerugian yang sangat signifikan, seperti yang terjadi di daerah Kopeng, di mana kerugian mencapai lebih dari 75%. Pada tahun 2005, ditemukan bahwa Fol telah menyerang benih tomat di persemaian dengan tingkat keparahan penyakit mencapai 20% (Ambar *et al.*, 2010)

Untuk mengendalikan penyakit ini petani seringkali menggunakan fungisida sintetik karena lebih mudah ditemukan dipasaran (Candrawati *et al.*, 2018). Penggunaan pestisida yang kurang tepat dapat menyebabkan masalah kesehatan petani dan konsumen serta membahayakan mikroorganisme nontarget dan mencemari lingkungan tanah dan air. Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) menyatakan bahwa setiap tahun ada 1-5 juta kasus keracunan pestisida pada pekerja pertanian, dengan tingkat kematian mencapai 220.000 jiwa. Negara berkembang hanya menggunakan 25% dari penggunaan pestisida di seluruh dunia, tetapi angka kematian mencapai 99% (Sinambela, 2024). Sehingga perlu dicarikan pengendalian lebih ramah lingkungan dan mudah ditemukan yaitu dengan memanfaatkan limbah organik seperti tandan sawit landak tidak produktif yang dapat diolah menjadi ekoenzim.

Ekoenzim diperoleh dari limbah organik rumah tangga, seperti kulit buah-buahan, melalui proses fermentasi (KLHK, 2021). Fermentasi merupakan proses yang memanfaatkan mikroorganisme untuk memecah senyawa organik dan menghasilkan energi yang berlangsung secara anaerobik, di mana penguraian zat organik terjadi tanpa bantuan oksigen. Ekoenzim yang sudah siap panen harus memenuhi beberapa kriteria, yaitu warna cerah, dan aromanya segar khas fermentasi. Larutan ekoenzim berwarna kecokelatan dan mempunyai aroma asam yang segar serta kuat. Fermentasi ekoenzim membutuhkan waktu sekitar 3 bulan. Limbah organik seperti kulit buah dan sayuran, yang berfungsi sebagai sumber karbon selama fermentasi, diproses dengan cara dipotong kecil-kecil (Sunarsih *et al.*, 2024).

Ekoenzim memiliki kemampuan antimikroba yang efektif untuk menghambat pertumbuhan berbagai jenis mikroorganisme (Rukmini & Herawati, 2023). Kandungan dalam ekoenzim mencakup alkohol, asam asetat, asam laktat, dan beberapa metabolit sekunder yang berperan sebagai agen antimikroba (Sunarsih *et*

al., 2024). Kandungan antimikroba ini menunjukkan bahwa ekoenzim dapat dimanfaatkan sebagai pengendali berbagai patogen tanaman, seperti bakteri *Pantoea stewartii* yang menyebabkan layu Stewart pada jagung, jamur *Fusarium* sp. penyebab layu fusarium pada tanaman dan jamur *Colletotrichum capsici* yang menyebabkan antraknosa pada cabai (Sunarsih *et al.*, 2024). Sudah banyak penelitian yang membuktikan bahwa ekoenzim dapat menekan berbagai jenis patogen.

Penggunaan larutan ekoenzim memiliki banyak fungsi karena mengandung senyawa flavonoid didalamnya sebagai antijamur dan antibakteri. Ekoenzim juga mampu meningkatkan laju reaksi kimia dan bertindak sebagai katalis alami. Flavonoid yang dikandung ekoenzim juga berperan sebagai pelindung tumbuhan dari pengaruh lingkungan karena memiliki sifat antimikroba (Fadlurrahman, 2022).

Menurut Syahrul (2023), ekoenzim yang berasal dari kulit buah memiliki potensi dalam menekan perkembangan jamur *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici* secara *In vitro*, penyebab layu fusarium pada tanaman tomat, dengan efektivitas mencapai 41,73% hingga 100%. Penelitian Saresti (2025) juga menunjukkan bahwa ekoenzim campuran kulit jeruk dan nanas dengan berbagai konsentrasi mampu menghambat pertumbuhan penyakit antraknosa pada buah cabai, dengan konsentrasi terbaik 15% yang menunjukkan efektivitas penekanan masa inkubasi hingga 62,5%.

Salah satu bahan baku utama yang bisa dimanfaatkan sebagai ekoenzim ialah tandan sawit landak yang tidak produktif, bagian dari tanaman kelapa sawit yang selama ini kurang dimanfaatkan. Walaupun belum ada penelitian yang secara khusus membahas potensi ekoenzim dari tandan sawit landak, namun penelitian terkait asap cair dari tandan sawit menunjukkan bahwa limbah ini juga memiliki potensi untuk pengendalian penyakit tanaman. Seperti penelitian yang dilakukan oleh Akhriani (2021), yang menyatakan bahwa mikroba isolat dari tandan sawit kosong berpotensi sebagai agen biokontrol terhadap *Fusarium* sp. Matondang (2022), juga menyatakan bahwa pengaplikasian asap cair dari tandan sawit dapat menekan penyakit layu *Fusarium* pada bawang merah di lapangan.

Asap cair tandan kelapa sawit dapat digunakan sebagai antimikroba. Kandungan senyawa turunan fenol dan asam organik yang terkandung didalamnya

dapat menghambat pertumbuhan jamur. Senyawa fenol dan asam organik merupakan senyawa toksin dalam asap cair, yang memiliki sifat antimikroba. Kandungan senyawa tersebut bekerja dengan mengganggu membran patogen mengakibatkan terhambatnya proses metabolisme sel dan denaturasi enzim patogen (Mahmud *et al.*, 2021).

Berdasarkan pemaparan tersebut, belum banyak informasi tentang pemanfaatan ekoenzim dari tandan sawit landak dalam menekan patogen *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici*, untuk itu perlu dilakukan penelitian tentang potensi ekoenzim dari tandan sawit landak. Berbagai temuan sebelumnya menunjukkan bahwa tandan sawit dan produk turunannya memiliki potensi besar untuk mendukung pengendalian penyakit tanaman. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Konsentrasi Ekoenzim Tandan Sawit dalam Menekan Pertumbuhan Jamur *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici* Penyebab Layu Fusarium pada Tanaman Tomat Secara *In Vitro*”.

B. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan konsentrasi ekoenzim dari tandan sawit landak yang berpotensi menekan pertumbuhan jamur *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici*.

C. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah memberikan informasi dasar tentang manfaat ekoenzim tandan sawit landak yang berpotensi dalam menekan pertumbuhan jamur *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici*.