

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sektor pertanian merupakan pilar perekonomian Indonesia yang perlu dikembangkan melalui agribisnis untuk modernisasi, efisiensi, dan pemberdayaan masyarakat di bidang hortikultura (Erna *et al.*, 2017) Tomat (*Solanum lycopersicum* L.), komoditas hortikultura populer vital secara global-nasional, menjadi mata pencaharian utama di Kabupaten Bangli, khususnya Kintamani dengan tanah vulkanik subur, kaya mineral, dan iklim sejuk dataran tinggi yang optimal untuk pertumbuhan tanaman. Analisis praktik pertanian dalam penelitian ini dibatasi pada pemupukan dan pestisida karena pengaruh langsungnya terhadap keseimbangan mikrobiota rizosfer, resistensi patogen, dan produktivitas tomat, sementara faktor lain seperti irigasi atau varietas dianggap konstan berdasarkan observasi awal. Pengamatan awal di perkebunan tomat Kecamatan Kintamani (Desa Buahon dan Pinggan) menunjukkan perbedaan signifikan dalam vigor tanaman, ketahanan penyakit, dan kualitas panen (ukuran, warna, rasa, kesegaran buah), dipengaruhi variasi kualitas tanah, praktik budidaya, dan lingkungan. Optimalisasi produksi tomat tidak hanya meningkatkan kuantitas, tapi juga kualitas panen demi nilai gizi dan ekonomisnya.

Tomat (*S. lycopersicum*) kaya likopen (4.600 µg/100 gram) sebagai antioksidan anti-inflamasi yang kurangi risiko aterosklerosis dan tekanan darah tinggi (Lismeri *et al.*, 2023; Nugroho dan Nuasirina, 2019), plus vitamin C tinggi pada buah mengkal untuk gusi-gigi serta vitamin A untuk penglihatan (Jumaini dan Astija, 2021). Permintaan tomat meningkat seiring manfaat kesehatannya dan kegunaan kuliner. Indonesia ekspor 10% hasil pertanian segar termasuk hortikultura 411.076 ton (2023–2024) (Susanti dan Supriyatna, 2024), namun produksi tomat nasional turun dari 121.718 kuintal (2021) ke 60.042 kuintal (2022) dan 52.805 kuintal (2023) menurut Badan Pusat Statistik (2024) termasuk Bali (5.390,89 ton/tahun). Desa Buahan dan Pinggan jadi sentra utama (Artha *et al.*, 2022).

Penurunan disebabkan serangan jamur patogen yang dikendalikan pestisida kimia intensif (hanya 20% efektif sasaran, 80% cemari tanah, bunuh mikroba non-target, picu resistensi, dan tinggalkan residu berbahaya) di Kintamani (Subakti, 2018; Wattimury *et al.*, 2021; Ibrahim dan Sillegu, 2022; Januati dan Saida, 2020). Hal ini mengganggu keseimbangan rizosfer dan pertumbuhan tanaman. Alternatifnya agensia hayati ramah lingkungan seperti jamur rizosfer lokal untuk pertanian berkelanjutan.

Rizosfer, zona tanah sekitar akar, pertahanan pertama lawan patogen dengan populasi jamur lebih tinggi-beragam daripada tanah biasa (Liza *et al.*, 2015; Widiyanti *et al.*, 2022). Jamur rizosfer tingkatan pertumbuhan, tekan patogen, induser ketahanan, perbaiki kesuburan tanah via siklus mineral. Isolat dari rizosfer sehat berpotensi biofertilizer. Genus utama: *Rhizopus* sp., *Penicillium* sp., *Aspergillus* sp., *Trichoderma* sp., *Fusarium* sp.; *Fusarium*

patogen tular tanah rusak vaskuler hingga rugi 100% % (Tanzil *et al.*, 2022), sementara *Trichoderma* antagonis ramah lingkungan.

Penelitian yang dilakukan Ubaidillah *et al.*, (2024) identifikasi *Trichoderma* sp., *Aspergillus*, *Rhizopus*, *Mucor* rizosfer kelapa hambat *Phytophthora palmivora*; Rusli *et al.*, (2021) jamur rizosfer kentang hambat *Curvularia* sp.; Safitri *et al.*, (2022) *Trichoderma* tanah kopi hambat *Fusarium* sp.; Lestari, (2023) jamur rizosfer jeruk hambat *Botryodiplodia theobromae*; (Ristiati *et al.*, 2019) jamur di lahan anggur Buleleng. Sebagian besar penelitian jamur rizosfer masih berfokus pada uji antagonistik di laboratorium, sementara data lapangan yang mengaitkan komposisi jamur rizosfer dengan praktik pertanian aktual petani (pemupukan dan pestisida) masih terbatas, khususnya pada ekosistem tomat dataran tinggi Kintamani, di mana studi lokal minim dibanding eksplorasi endemis/non-endemis di Jawa.

Penelitian ini fokus identifikasi jamur rizosfer perkebunan tomat Desa Buahan dan Pinggan, Kintamani Bangli, serta pengaruh praktik pemupukan-pestisida petani terhadap komposisinya. Tujuannya pahami potensi jamur menguntungkan untuk produktivitas berkelanjutan, pengelolaan patogen efektif, dan dasar strategi kesuburan tanah serta ketahanan tanaman.

1.2 Identifikasi Masalah

Adapun permasalahan yang dapat diidentifikasi berdasarkan pemaparan latar belakang dapat di deskripsikan sebagai berikut.

1. Terjadi penurunan produksi tomat yang mengancam keberlanjutan pasokan dan pendapatan petani dalam kurun waktu tiga tahun terakhir yang terhitung dari tahun 2021 hingga 2023.

2. Pertanian tomat terancam oleh meningkatnya jamur patogen, yang menyebabkan penurunan hasil panen. Ketergantungan petani pada pestisida kimia sebagai solusi justru menciptakan masalah baru seperti resistensi patogen, residu berbahaya pada tomat, dan kerusakan lingkungan, termasuk terganggunya keseimbangan mikroorganisme tanah.
3. Terdapat kesenjangan data signifikan mengenai jenis jamur rizosfer pada tingkat genus yang dapat teridentifikasi di tanah rizosfer tomat (*S. lycopersicum*) pada perkebunan di Desa Buah dan Desa Pinggan, Kecamatan Kintamani, Kabupaten Bangli. Sedangkan, jamur ini berpotensi besar sebagai solusi biologis alami untuk mendukung pertumbuhan dan mengendalikan patogen tanaman. Hal ini menghambat pemahaman mengenai jamur rizosfer di wilayah tersebut, yang krusial untuk menghambat penyebaran penyakit dan pengelolaan praktik pertanian yang diterapkan.
4. Belum adanya variasi praktik pertanian yang diterapkan petani tomat di kedua desa seperti metode irigasi, pemupukan, pengelolaan atau pengendalian hama yang berkontribusi terhadap perbedaan komposisi genus jamur rizosfer antara lokasi. Keterbatasan data ini menyulitkan pengembangan rekomendasi budidaya berkelanjutan yang memanfaatkan mikroba antagonis atau pemanfaatan agen hayati lokal yang efektif.

1.3 Pembatasan Masalah

Penurunan tingkat produksi tomat di Kabupaten Bangli pada tahun 2021 hingga 2023 terjadi dikarenakan berbagai faktor salah satunya adalah praktik pertanian yang tidak tepat serta serangan dari penyakit yang diakibatkan jamur patogen yang bersifat merugikan. Petani pada umumnya masih menggunakan pupuk berbahan kimia dengan tidak bijak, sehingga menjadikan resistennya penyebab penyakit (jamur patogen) dan dapat merusak lingkungan sekitar. Penelitian terkait dengan identifikasi jenis jamur rizosfer pada tingkat genus di Kecamatan Kintamani belum pernah dilakukan. Oleh karena itu, maka permasalahan dalam penelitian ini dibatasi sebagai berikut.

1. Penelitian ini berfokus pada identifikasi jenis jamur rizosfer pada tingkat genus perkebunan tomat (*S. lycopersicum*) di Kecamatan Kintamani, khususnya di Desa Buahan dan Desa Pinggan.
2. Penelitian ini terbatas menganalisis antara jenis jamur rizosfer yang teridentifikasi dengan praktik pertanian yang diterapkan petani tomat di Desa Buahan dan Desa Pinggan, dalam konteks penggunaan pupuk.
3. Penelitian ini tidak akan mencakup pengujian fungsional jamur rizosfer yang teridentifikasi sebagai agensia hayati ataupun pemicu kesuburan di luar dari observasi terkait praktik pertanian yang ada.
4. Variabel praktik pertanian yang dianalisis dibatasi pada aspek-aspek yang dapat diperoleh melalui survei dan observasi lapangan terbatas di Desa Buahan dan Desa Pinggan, tanpa melibatkan eksperimen budidaya terkontrol.

1.4 Rumusan Masalah

Adapun permasalahan yang dapat dirumuskan berdasarkan latar belakang, identifikasi masalah, dan pembatasan masalah dapat di deskripsikan sebagai berikut.

1. Apa saja jenis jamur rizosfer pada tingkat genus yang dapat teridentifikasi pada dua lokasi perkebunan tomat (*S. lycopersicum*) di Desa Buah dan Desa Pinggan, Kecamatan Kintamani, Kabupaten Bangli?
2. Apakah praktik pertanian yang diterapkan oleh petani tomat (*S. lycopersicum*) pada dua lokasi perkebunan tomat di Desa Buah dan Desa Pinggan dapat mempengaruhi jenis jamur yang ditemukan?

1.5 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini sebagai berikut.

1. Mengetahui jenis jamur rizosfer pada tingkat genus yang dapat teridentifikasi pada dua lokasi perkebunan tomat (*S. lycopersicum*) di Desa Buah dan Desa Pinggan, Kecamatan Kintamani, Kabupaten Bangli
2. Mengetahui praktik pertanian yang diterapkan oleh petani tomat (*S. lycopersicum*) pada dua lokasi perkebunan tomat di Desa Buah dan Desa Pinggan dapat mempengaruhi jenis jamur yang ditemukan

1.6 Manfaat Hasil Penelitian

Adapun manfaat yang dapat diambil dari penelitian ini sebagai berikut.

1.6.1 Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan bermanfaat sebagai berikut.

1. Hasil penelitian ini akan memberikan data dasar yang komprehensif mengenai genus jamur rizosfer yang spesifik berada di ekosistem perakaran tanaman tomat di Kecamatan Kintamani, khususnya masing-masing lokasi perkebunan di Desa Buahan dan Desa Pinggan
2. Hasil penelitian ini akan memberikan pemahaman teoritis tentang bagaimana variasi praktik pertanian lokal dalam penggunaan pupuk dapat mempengaruhi komposisi komunitas jamur rizosfer dan dapat menjadi landasan untuk studi lebih lanjut dalam ruang lingkup mikrobiologi

1.6.2 Manfaat Praktis

Hasil penelitian ini diharapkan bermanfaat sebagai berikut.

1. Hasil penelitian ini dapat digunakan bagi petani ataupun pengelola perkebunan tomat di dua lokasi perkebunan tomat (*S. lycopersicum*) di Desa Buahan dan Desa Pinggan, Kecamatan Kintamani untuk menentukan metode pencegahan penyakit akibat jamur patogen sehingga dapat menjaga stabilnya hasil panen
2. Hasil penelitian ini dapat digunakan untuk mengurangi dampak lingkungan dengan mendorong pemanfaatan agensia hayati lokal melalui pemahaman jamur rizosfer, sehingga dapat mendukung

pengurangan penggunaan pestisida kimia, yang akan berdampak positif bagi kesehatan lingkungan tanah dan sekitarnya.

