

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kutabawa merupakan desa yang berada di kecamatan Karangreja, kabupaten Purbalingga dengan ketinggian 1200-1400 mdpl. Luas Kutabawa 762 Ha, 10% dari luas Kutabawa merupakan daerah potensi pertanian hortikultura. (Badan Pusat Statistika Purbalingga, 2015). Hasil komoditi pertanian Kutabawa meliputi Kobis, Tomat, dan Sawi. Tanaman tomat dibandingkan kobis dan sawi mengalami penurunan produksi per tahun 2013 hingga 2014 dikarenakan intensitas hama dan penyakit dalam menyerang tanaman tomat. Produksi tomat mengalami penurunan tahun 2013 sebesar 2.105 ton sedangkan tahun 2014 sebesar 1.490 ton (Badan Pusat Statistika Purbalingga, 2015). Pengaruh hama dan penyakit menyebabkan penggunaan pestisida yang lebih tinggi pada tanaman tomat dibandingkan kobis dan sawi (Zikria, 2014).

* Keberhasilan pertanian dalam mengendalikan hama dan penyakit menggunakan pestisida merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari panca usaha tani baik tanaman pangan maupun perkebunan (Untung, 1996). Pestisida yang digunakan mempunyai peranan penting untuk mengatasi permasalahan organisme pengganggu dalam meningkatkan hasil produksi pertanian (Lumantouw *et al.*, 2013). Peningkatan produksi hasil tanaman tidak hanya pada pemupukan namun usaha dalam perlindungan tanaman agar memiliki umur tanaman yang panjang karena terhindar dari hama penyakit tanaman. Keberhasilan pestisida dalam peranannya menyelamatkan hasil produksi pertanian ternyata berdampak pada

meningkatnya penggunaan pestisida, diperkirakan mencapai hampir 2,5 milyar kg per tahun (Sastroutomo, 1992). Penggunaan pestisida jenis fungisida di Indonesia menempati urutan ketiga yaitu mencapai 12,05 % diatas herbisida dan insektisida (Soemirat, 2005).

Penggunaan pestisida yang tinggi oleh petani disebabkan oleh frekuensi serta intensitas hama dan penyakit dalam menyerang tanaman. Keterampilan dari petani, waktu aplikasi dan kondisi cuaca dapat memberikan pengaruh signifikan terhadap toksisitas pestisida yang dapat menjadi sangat berbahaya. Penggunaan pestisida berlebihan secara terus menerus baik sengaja maupun tidak disengaja sangat berpengaruh pada kualitas tanah, air tanah, daratan, perairan pesisir, dan udara (Nurdin, 2011). Dampak negatif bagi organisme nontarget antara lain terjadinya pencemaran lahan pertanian, adanya residu pestisida pada tanaman, serta keracunan, bahkan dapat menimbulkan kematian bagi manusia. (Raharjo *et al.*,2004). Penggunaan pestisida hanya 20% mengenai sasaran sedangkan 80% lainnya jatuh ke tanah (Sa'id, 1994). Residu pestisida dalam tanah akan dapat mempengaruhi keadaan tanah, seperti berkurangnya kesuburan tanah dan resistensi hama terhadap pestisida yang digunakan. Penggunaan pestisida perlu memperhatikan ketepatan penentuan dosis. Dosis yang terlalu tinggi akan menyebabkan kerusakan lingkungan sedangkan dosis yang terlalu rendah menyebabkan hama sasaran tidak mati, sehingga timbul resistensi (Sudarmo, 1991).

Pada lahan pertanian yang tercemar pestisida terdapat populasi mikroorganisme yang dapat bertahan hidup melalui adaptasi terhadap kontaminan. Mikroorganisme yang mampu beradaptasi yaitu bakteri. Bakteri beradaptasi

terhadap lingkungan yang tercemar dengan cara memecah atau mendegradasi senyawa pencemar menjadi bahan yang kurang beracun atau tidak beracun (Warouw, 2008). Terdapat 3 genus bakteri yang toleran atau resisten terhadap fungisida Mancozeb karena tumbuh pada medium seleksi yang dibuat dari NA ditambah dengan fungisida berbahan aktif Mancozeb yaitu *Vibrio* sp., *Mycobacterium* sp., dan *Corynebacterium* sp. (Lumantouw *et al.*, 2013). Degradasi merupakan salah satu aktifitas bakteri untuk bertahan hidup atau toleran terhadap pestisida.

Menurut petani tomat yang merupakan pemilik lahan tomat terluas di desa Kutabawa kecamatan Karangreja kabupaten Purbalingga adalah sebagai berikut, lahan tersebut ditanami sebanyak 20.000 tanaman tomat, dengan lahan seluas 588 m². Penanggulangan serangan hama dan penyakit dilakukan penyemprotan secara terus-menerus menggunakan insektisida dan fungisida. Penyemprotan dilakukan pada saat pembibitan hingga panen dalam kurun waktu 100 hari. Penyemprotan dilakukan dengan intensitas 2 hari sekali. Insektisida yang digunakan adalah Abamektin, Clorfenapir, Metomil, dan Chlorpyrifos sedangkan fungisidanya adalah Metalaksil, Mancozeb, Simoksnil, Fluopikolid, dan Propinop.

Fungisida yang paling sering digunakan oleh petani yaitu Mancozeb terdapat pada nama dagang Dithane M-24 yang merupakan fungisida kontak sistemik untuk mengendalikan penyakit busuk daun (*Phytophthora infestans*) pada tanaman tomat. Insektisida yang paling sering digunakan oleh petani yaitu Chlorpyrifos terdapat pada nama dagang Dursban yang merupakan insektisida racun kontak dan lambung untuk mengendalikan ulat grayak (*Spodoptera exigua*), kutu daun (*Apis*

medicaginis), thrips (*Thrips* sp), penggerek daun (*Liriomyza huidobrensis*) pada tanaman tomat.

Berdasarkan hal tersebut maka muncul pemikiran bahwa penggunaan fungisida dan insektisida oleh para petani tersebut yang secara terus menerus diduga dapat menimbulkan ketahanan atau toleran bakteri tanah yang sering terpapar oleh fungisida dan insektisida tersebut, sehingga perlu dilakukan penelitian tentang bakteri yang toleran terhadap fungisida dan insektisida dalam rangka mendukung teknologi bioremediasi.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang maka dapat dirumuskan suatu permasalahan yaitu.

1. Bagaimana pengaruh konsentrasi Chlorpyrifos dan Mancozeb terhadap bakteri yang toleran dari tanah yang tercemar pestisida tersebut?
2. Bagaimana mekanisme degradasi pestisida jika bakteri membentuk zona bening pada kultur?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian adalah.

1. Mengetahui isolat-isolat bakteri yang toleran terhadap Chlorpyrifos dan Mancozeb dari tanah yang tercemar pestisida tersebut.
2. Mengetahui karakterisasi bakteri berdasarkan pengamatan makroskopis koloni, mikroskopis sel, dan uji biokimia aktivitas sel.

3. Mengetahui genus bakteri berdasarkan identifikasi dari karakteristik isolat-isolat bakteri.
4. Mengetahui genus bakteri yang mampu toleran serta mampu mendegradasi Chlorpyrifos dan Mancozeb berdasarkan ujiantang bakteri terhadap pestisida tersebut.

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian yang berjudul “Isolasi dan Identifikasi Bakteri yang Toleran terhadap Insektisida Chlorpyrifos dan Fungisida Mancozeb pada Tanah Pertanian Tomat di Desa Kutabawa, Kecamatan Karangreja, Kabupaten Purbalingga” diharapkan dapat mengetahui nama jenis bakteri dari hasil karakterisasi berdasarkan pengamatan makroskopis koloni, mikroskopis sel, dan uji biokimia aktivitas sel serta mengetahui bakteri yang toleran terhadap Chlorpyrifos dan Mancozeb yang berpotensi sebagai agen bioremediasi lingkungan yang terkontaminasi Chlorpyrifos dan Mancozeb.