

## BAB I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara yang sebagian besar masyarakatnya bermata pencaharian sebagai petani. Namun, ada beberapa kendala yang selalu dihadapi oleh petani untuk meningkatkan hasil produksinya, salah satunya adalah gangguan hama. Untuk menangani hal tersebut petani mencari alternatif dengan menggunakan insektisida. Hasil yang diperoleh dari penggunaan insektisida memberikan dampak positif bagi petani, yaitu insektisida mampu menyelamatkan tanaman dari gangguan hama dan meningkatkan hasil produksi. Akan tetapi, dilain pihak tingkat pengetahuan dan keterampilan petani masih rendah. Hal ini terlihat dengan penggunaan insektisida secara intensif oleh petani terutama petani sayuran, dimana petani tetap mengusahakan lahannya dari sisi peningkatan produksi tanpa memperhatikan dampak negatif yang akan ditimbulkan terhadap lingkungan dan kesehatan.

Data penggunaan pestisida secara nasional menurut data Komisi Pestisida (Kementerian Pertanian pada tahun 2002) menunjukkan jenis total pestisida yang terdaftar sebanyak 813 nama dagang, pada tahun 2004 meningkat menjadi 1082 nama dagang dan pada tahun 2006 ditemukan lebih dari 1500 nama dagang. Selanjutnya data Komisi Pestisida tahun 2013 menunjukkan jenis total pestisida yang terdaftar sebanyak 1750 nama dagang yang terdiri dari Fungisida sebanyak 350 nama dagang, Herbisida sebanyak 600 nama dagang, dan Insektisida sebanyak 800 nama dagang (Irianto, 2013). Dari data tersebut menunjukkan bahwa pemakaian pestisida khususnya insektisida di Indonesia cukup tinggi.

Penggunaan insektisida terutama jenis Organofosfat secara intensif dapat meninggalkan residu pada tanah dan tanaman. Penggunaan ini akan terus meningkat jika tidak terkontrol, oleh karenanya dapat membahayakan lingkungan. Syahbirin, *et al* (2001) menjelaskan ada tiga bahan aktif jenis Organofosfat yang sering digunakan oleh petani sayuran maupun buah-buahan, salah satunya adalah klorpirifos dengan nama dagang Dursban. Klorpirifos terdaftar pada tahun 1985 dan sekarang telah dipakai lebih dari 98 negara, salah satunya Indonesia (Yasar, 2016). Klorpirifos merupakan insektisida dari jenis pestisida organofosfat yang

beredar di pasaran dan memiliki mobilitas yang rendah pada pH 4 dan sedang pada pH 7 (Singh dan Kumar, 2000). Selain itu klorpirifos memiliki toksisitas yang cukup tinggi serta persistensi lama dalam tanah sehingga dapat mencemari lingkungan dan membahayakan kesehatan manusia. Adanya pencemaran akibat klorpirifos menyebabkan tanah pertanian kehilangan kesuburannya karena tidak stabilnya nilai pH, dan menyebabkan berkurangnya populasi bakteri, jamur, dan diketahui menghambat mineralisasi nitrogen (N) dalam tanah. Selain itu, klorpirifos juga berbahaya untuk organisme non-target pada ekosistem terestrial dan perairan.

Nagari Sungai Nanam merupakan Nagari sentral hortikultura di Alahan Panjang Kabupaten Solok yang beresiko tinggi terhadap pencemaran lingkungan akibat penggunaan insektisida. Aplikasi insektisida di nagari ini cukup tinggi, yaitu 3-4 kali dalam seminggu yang digunakan mulai saat penanaman, pemeliharaan, bahkan setelah panen. Ironisnya, dalam satu kali penyemprotan pestisida yang digunakan lebih dari dua jenis pestisida, hal ini dikarenakan untuk efisiensi waktu dan tenaga yang dikeluarkan. Pada tahun 2014, jumlah penjualan insektisida di daerah ini mencapai 57 ton (Gusti dan Desnizar, 2017).

Hal yang dikhawatirkan dari penggunaan insektisida adalah dapat menjadi salah satu sumber pencemar air tanah, karena sebagian insektisida dapat hanyut melalui aliran permukaan maupun pelindian melalui profil tanah (Efimarleni, 2000). Salah satu peristiwa yang mempengaruhi berkurangnya insektisida yang masuk ke air tanah adalah adsorpsi. Adsorpsi merupakan suatu proses dimana molekul-molekul yang terlarut dalam larutan tanah terikat secara fisika maupun kimia ke fase padatan tanah (koloid tanah) (Scheunert, 1992). Diantara faktor-faktor yang mempengaruhi adsorpsi insektisida ke tanah adalah (1) jenis tanah, dimana tiap jenis tanah mempunyai daya adsorpsi yang berbeda tergantung kepada jenis mineral dan bahan organik yang dikandungnya. (2) sifat insektisida, yaitu kemampuan insektisida tersebut untuk dapat terion, pKa, dan kelarutan insektisida tersebut di dalam air. (3) kandungan air tanah, karena air berfungsi sebagai pelarut dari polutan yang terdapat dalam larutan tanah (Prima, 1997).

Ordo tanah yang dominan pada nagari Sungai Nanam Kec. Lembah Gumanti adalah Inceptisol. Inceptisol merupakan ordo tanah yang belum

berkembang lanjut dengan ciri-ciri bersolum tebal antara 1,5-10 meter diatas bahan induk, bereaksi masam dengan pH 4,5-6,5 dan kejenuhan basa (KB) dari rendah sampai sedang (Sudirja, 2007). Sebagian besar Inceptisol menunjukkan kelas besar butir berliat dengan kandungan liat cukup tinggi (35-78%), dan kandungan bahan organik sebagian rendah sampai sedang (1,00-4,20 % ) dan sebagian lagi sedang sampai tinggi (2,10-6,00 %) (Puslittanak, 2000). Sifat fisik dan kimia tanah ini akan mempengaruhi kemampuan tanah dalam mengadsorpsi insektisida.

Tahir, *et al* (2010) menyatakan bahwa tanah dengan kandungan bahan organik dan liat lebih tinggi menunjukkan afinitas adsorpsi insektisida lebih kuat. Umumnya pada lapisan atas tanah (0-20 cm) memiliki kandungan bahan organik yang cukup tinggi, sehingga kemungkinan terjerapnya insektisida pada lapisan ini juga akan tinggi. Sedangkan pada lapisan tanah 20-40 cm kandungan liat akan semakin meningkat sehingga kapasitas adsorpsi insektisida juga semakin tinggi. Hal ini juga disampaikan oleh Sarief (1986) bahwa semakin halus butir-butir fraksi tanah maka semakin besar luas permukaannya sehingga banyak unsur yang diadsorpsi. Tanah dengan adsorpsi tinggi akan mengurangi resiko pelindihan insektisida ke air tanah. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian tentang adsorpsi insektisida klorpirifos pada Inceptisol. Sebagaimana diketahui bahwa setiap tanah mempunyai sifat dan ciri yang berbeda yang akan mempengaruhi proses adsorpsi. Proses adsorpsi berperan penting dalam menentukan nasib dan mobilitas insektisida pada tanah, sehingga dapat dievaluasi resiko pencemaran lingkungan dan air tanah akibat insektisida.

Berdasarkan uraian masalah di atas, maka penulis telah melakukan penelitian dengan judul **“Adsorpsi Insektisida Klorpirifos pada Inceptisol dengan Dua Kedalaman.”**

## **B. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kapasitas adsorpsi insektisida klorpirifos pada Inceptisol pada kedalaman 0-20 cm dan 20-40 cm dan mengetahui konstanta laju reaksi adsorpsiinsektisida klorpirifos sehingga dapat diprediksi resiko pencemaran lingkungan dan air tanah akibat Insektisida.