BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pestisida merupakan semua zat kimia yang digunakan untuk memberantas atau mencegah hama yang merusak tanaman,mematikan daun dan mencegah pertumbuhan yang tidak diinginkan. Untuk melindungi keselamatan manusia, sumber-sumber kekayaan perairan, flora dan fauna serta melindungi kontaminasi terhadap lingkungan maka diperlukan peraturan penggunaannya. Pestisida memiliki peranan yang penting dalam upaya peningkatan produksi pertanian [1].

Peningkatan sektor pertanian memerlukan berbagai sarana yang mendukung agar dapat dicapai hasil yang memuaskan dan terutama dalam hal mencukupi kebutuhan nasional dalam bidang sandang atau pangan dan meningkatkan perekonomian nasional dengan mengekspor hasilnya ke luar negeri. Sarana–sarana yang mendukung peningkatan hasil di bidang pertanian adalah alat-alat pertanian, pupuk, bahan-bahan kimia termasuk didalamnya pestisida.

Penggunakan pestisida yang menyalahi aturan, selain dosis yang digunakan melebihi takaran, terkadang juga mencampurkan beberapa jenis pestisida, dengan alasan untuk meningkatkan daya racun pada tanaman. Tindakan yang demikian sebenarnya sangat merugikan, karena terjadi penumpukan bahan kimia pada tanah kemudian residu akan diserap akar dan masuk ke semua jaringan tumbuhan sehingga dapat menyebabkan semakin tinggi tingkat pencemaran oleh pestisida. Dampak yang ditimbulkan seperti pencemaran air, tanah dan udara efeknya dapat mengganggu keseimbangan ekosistem. Disamping itu, makhluk hidup yang mengkosumsi air yang tercemar residu pestisida akan keracunan akibat penumpuknya residu pestisida di dalam tubuh yang tidak dapat terurai dengan sempurna [2].

Resiko bagi petani yang menggunakan pestisida adalah kontaminani pestisida secara langsung, yang dapat mengakibatkan keracunan, baik akut maupun kronis. Keracunan akut dapat menimbulkan gejala sakit kepala, pusing, mual, muntah dan sebagainya. Beberapa pestisida dapat menimbulkan iritasi

kulit, bahkan dapat mengakibatkan kebutaan. Keracunan pestisida yang berat dapat mengakibatkan penderita tidak sadarkan diri dan kejang-kejang. Keracunan kronis sulit terdeteksi karena tidak cepat terasa, tetapi dalam jangka panjang yang dapat mengganggu kesehatan. Salah satu pestisida yang beracun adalah jenis karbamat berbahan aktif karbaril.

Karbaril beracun bagi manusia, menyebabkan gangguan pada darah, saraf dan sistem reproduksi. Pengolahan insektisida secara konvensional telah banyak dilakukan yaitu dengan cara pembakaran lumpur, pengendapan, dan adsorpsi. Selanjutnya lumpur yang terbentuk dibakar secara mikrobiologi. Akan tetapi, metoda pembakaran lumpur ini kurang efektif karena pembakaran lumpur mengakibatkan terbentuknya senyawa klorooksida dan karbonmonoksida [3].

Metoda adsorpsi tidak dapat mendegradasi pestisida menjadi senyawa yang tidak berbahaya, melainkan hanya memindahkan limbah dari cairan ke permukaan adsorben, sehingga adsorben tersebut perlu diregenerasi bila telah jenuh. Proses mikrobiologi hanya dapat menguraikan senyawa biodegradable, sedangkan senyawa non-degradable tetapakan kembali ke lingkungan, akibatnya terjadi akumulasi senyawa berbahaya tersebut di alam [1]. Hal ini menjelaskan bahwa penanganan limbah secara konvensional hanya bersifat sementara karena tidak merombak kontaminan, tetapi hanya mengubah senyawa tersebut dari satu bentuk ke bentuk lain. Oleh karena itu, diperlukan metoda alternatif lain yang lebih efektif untuk menguraikan limbah tersebut.

Salah satu teknologi yang sedang dikembangkan untuk mendegradasi berbagai limbah adalah proses fotokatalitik yang memiliki beberapa keunggulan yaitu limbah insektisida dapat didegradasi menjadi senyawa yang tidak berbahaya seperti air dan CO_2, serta lebih hemat pemakaian energi dan bahan kimia [4,5,6,7]. Residu pestisida tersebut dapat mencemari perairan. Untuk itu diperlukan suatu metoda untuk mengatasi limbah tersebut. Beberapa penelitian telah dilakukan mengenai biodegradasi dan fotodegradasi karbaril [8,9]. Beberapa penelitian mengenai degradasi zat warna dan pestisida menggunakan katalis N-*doped* TiO_2dan TiO_2-Anatase secara fotolisis, ozonolisis dan sonolisis telah dilakukan [10,11,12,13].

1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan yang melatarbelakangi penelitian ini adalah

1. Berapa jumlah katalis optimum yang dibutuhkan dalam mendegradasi karbaril secara fotolisis dan ozonolisis?
2. Berapa besar persentase degradasi karbaril secara fotolisis dan ozonolisis dengan dan tanpa penambahan katalis ?

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan jumlah katalis optimum dari N-*doped* TiO_2 dan TiO_2-anatase yang dapat digunakan untuk mendegradasi karbaril dan mengetahui besar persentase degradasi karbaril secara fotolisis dan ozonolisis dengan dan tanpa penambahan katalis.

1.4 Luaran Yang Diharapkan

Luaran yang diharapkan dari penelitian ini adalah hasil penelitian dapat dipublikasikan di jurnal ilmiah nasional atau internasional.

1.5 Manfaat Penelitian

Dari hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi dalam menentukan katalis dan metoda yang dapat diaplikasikan oleh lembaga-lembaga pemerhati lingkungan, lembaga terkait serta masyarakat yang dijadikan sebagai rujukan dalam mengatasi limbah insektisida yang terdapat dilingkungan.