

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar residu awal pestisida pada air cucian cabai cukup tinggi, yaitu 50,80 mg/L untuk Cherizeb dan 4,81 mg/L untuk Emacel. Proses degradasi dengan penyinaran UV jauh lebih efektif dibandingkan tanpa UV. Pada kondisi dengan UV menggunakan katalis ZnO/Zeolit, degradasi pestisida Cherizeb mencapai 85,66% pada menit ke-60 dan Emacel 83,97% pada menit ke-75, sedangkan pada kondisi tanpa UV degradasi hanya 53,84% untuk Cherizeb dan 54,09% untuk Emacel. Perlakuan tanpa katalis menunjukkan hasil yang sangat rendah, yakni hanya 8,01% untuk Cherizeb dan 7,69% untuk Emacel. Penggunaan zeolit saja meningkatkan degradasi hingga 60,18% untuk Cherizeb dan 62,07% untuk Emacel, Namun mekanismenya terbatas pada adsorpsi. Penggunaan katalis ZnO memberikan degradasi lebih tinggi, yaitu 72,63% untuk Cherizeb dan 69,79% untuk Emacel. Dimana, sinar UV mampu mengeksitasi elektron pada ZnO dan menghasilkan radikal reaktif yang dapat memutus ikatan kimia pestisida. Hasil tertinggi diperoleh dari kombinasi ZnO/zeolit dengan penyinaran UV, yang menunjukkan sinergi antara aktivitas fotokatalitik ZnO dan peran zeolit dalam memperluas luas permukaan katalis. Dengan demikian, kombinasi ZnO/zeolit dengan bantuan sinar UV terbukti sebagai metode yang efektif untuk menurunkan residu pestisida pada air cucian cabai.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, maka disarankan penelitian selanjutnya sebaiknya menguji pengaruh pH larutan pada kondisi asam, netral, maupun basa sehingga dapat diketahui kondisi optimum fotodegradasi. Selain itu, analisis kinetika reaksi fotodegradasi penting dilakukan untuk memperoleh informasi mengenai orde reaksi serta konstanta laju, sehingga mekanisme degradasi dapat dipahami lebih mendalam. Identifikasi produk degradasi menggunakan instrumen lanjutan seperti GC-MS atau LC-MS juga perlu digunakan agar dapat mengetahui senyawa hasil degradasi dan memastikan tidak terbentuk produk samping yang berbahaya. Kajian mengenai stabilitas serta reusabilitas katalis dengan melihat seberapa banyak kali katalis dapat digunakan kembali tanpa kehilangan aktivitasnya secara signifikan. Selanjutnya, penelitian dapat diperluas ke skala lebih besar dengan menggunakan limbah tekstil sehingga hasilnya lebih aplikatif. Kombinasi metode fotolisis dengan teknik lain seperti sonolisis, ozonisasi, atau elektrokoagulasi juga berpotensi diteliti untuk meningkatkan efisiensi proses degradasi.