

Pengglahan air limbah industri tekstil dengan metode fotdkimia uv-h202

Maulana Hardi

Deskripsi Dokumen: <http://lib.ui.ac.id/opac/themes/libri2/detail.jsp?id=73340&lokasi=lokal>

Abstrak

Pada saat ini pembangunan di Indonesia mengalami kemajuan yang sangat pesat. Hal ini diiringi dengan semakin meningkatnya perkembangan dan kemajuan di bidang industri. Perkembangan dan kemajuan di bidang industri tersebut akan mempengaruhi limbah yang dihasilkan oleh industri, baik dari segi kuantitas maupun kualitas limbah. Limbah yang dihasilkan oleh industri tersebut akan mempunyai risiko sebagai penyebab pencemaran lingkungan, dan saat ini pencemaran lingkungan yang berakhir dengan kerusakan lingkungan menjadi suatu masalah utama dalam pembangunan, terutama bagi manusia. Limbah industri, khususnya limbah cair memberikan kontribusi yang cukup besar terhadap pencemaran air. Hal ini merupakan suatu kondisi yang memiliki risiko tinggi, karena pencemaran pada air dapat menjadi sumber utama terjadinya kontak manusia dengan senyawa kimia beracun. Hal ini harus menjadi perhatian semua pihak yang terkait, mengingat air adalah salah satu kebutuhan pokok manusia.

Dengan pesatnya perkembangan industri di Indonesia, akan mengakibatkan timbulnya masalah pencemaran yang semakin serius. Pencemaran tersebut tidak hanya merusak lingkungan, tetapi dapat berakibat fatal bagi makhluk hidup terutama pada manusia. Senyawa azo, adalah zat warna yang digunakan untuk pewarna tekstil yang dapat mencemari perairan. Zat warna dari limbah tekstil bila dibuang ke perairan dapat menutupi permukaan badan air sehingga menghalangi sinar matahari untuk masuk ke dalam perairan. Berkurangnya sinar matahari yang masuk ke perairan menyebabkan terhambatnya proses fotosintesis oleh tumbuhan yang ada di perairan. Hal ini akan menyebabkan kandungan oksigen di dalam air menurun dan pada akhirnya menyebabkan kematian makhluk hidup yang ada di perairan tersebut. Selain itu, badan air yang tercemar oleh limbah tekstil juga sangat berbahaya bila digunakan oleh manusia untuk kebutuhan sehari-hari. Hal ini dikarenakan beberapa senyawa kimia dan limbah tekstil mempunyai sifat yang toksik bagi makhluk hidup yang dapat menyebabkan berbagai penyakit seperti kanker dan tidak berfungsinya organ-organ tubuh bahkan dapat menyebabkan kematian.

Di samping mempunyai sifat yang berbahaya bagi makhluk hidup terutama bagi manusia, pencemaran limbah tekstil juga dapat mengurangi nilai estetika badan air, badan air (sungai atau danau) menjadi tidak nyaman untuk dipandang karena airnya berwarna bahkan mungkin berwarna gelap atau hitam pekat. Nilai estetika suatu badan air juga menurun dengan timbulnya bau yang tidak sedap seperti bau amoniak dan asam sulfida hasil penguraian limbah oleh bakteri secara anaerob karena badan air mempunyai kandungan oksigen yang sangat minim. Penurunan atau hilangnya nilai estetika suatu badan air akan menurunkan nilai ekonomis badan air, dan tentunya akan merugikan bagi masyarakat yang tinggal disekitar badan air tersebut.

Senyawa-senyawa kimia yang umumnya ada di dalam air limbah industri tekstil adalah senyawa organik. Senyawa organik ini umumnya adalah senyawa azo yaitu zat warna yang digunakan pada pencelupan dan pewarnaan tekstil. Kadar senyawa organik yang ada dalam suatu perairan dapat diukur dengan parameter Chemical Oxygen Demand (COD) atau dengan parameter Biochemical Oxygen Demand (BOD). Sedangkan untuk melihat kepekatan warna maka dapat dilakukan pengukuran intensitas warna.

Saat ini sedang dikembangkan metode fotokimia yaitu suatu metode untuk menguraikan senyawa organik dengan menggunakan bantuan sinar ultra violet yang dipadukan dengan senyawa kimia. Metode ini diharapkan mampu menguraikan secara efektif dan efisien (dari segi waktu, tenaga, dan biaya) berbagai senyawa organik (terutama senyawa organik yang berasal dari limbah tekstil seperti zat warna azo).

Tujuan Penelitian ini adalah:

1) Untuk mengetahui kemampuan maksimum pengolahan zat warna dan senyawa organik pada air limbah industri tekstil dengan metode Fotokimia UV-H₂O₂.

2) Untuk mengetahui kondisi optimum metode Fotokimia UV-F₁₂O₂, yaitu besarnya konsentrasi larutan H₂O₂ dan lamanya waktu penyinaran Ultra Violet yang diberikan untuk pengolahan zat warna dan senyawa organik pada air limbah industri tekstil.

Pengolahan air limbah dengan metode Fotokimia UV-H₂O₂ dapat menurunkan intensitas warna dan jumlah senyawa organik, dan semakin besar konsentrasi larutan H₂O₂ yang digunakan dan semakin lama waktu penyinaran sinar UV, semakin besar penurunan nilai intensitas warna, nilai COD dan BOD pada air limbah industri tekstil.

Pada penelitian ini, metode yang digunakan adalah Metode Eksperimental, yaitu dengan cara memvariasikan nilai variabel bebas untuk mencari variasi apa yang mempunyai kemampuan yang paling optimum.

Dalam penelitian ini yang merupakan variabel terikat (dependen) adalah kemampuan pengolahan limbah, yang didapat dan selisih Konsentrasi Zat Warna sebelum dan sesudah pengolahan limbah cair, sedangkan yang merupakan variabel bebas (Independen) adalah konsentrasi larutan H₂O₂ yang digunakan di dalam pengolahan dan lamanya waktu penyinaran ultra violet pada pengolahan air limbah.

Data hasil analisis yang didapat pada penelitian ini berupa nilai Intensitas warna dan konsentrasi senyawa organik yaitu nilai BOD dan COD dari sampel air sebelum dilakukan pengolahan dan pada sampel air yang telah dilakukan pengolahan dengan metode Fotokimia UV-H₂O₂.

Data yang diperoleh dari hasil pengukuran parameter-parameter yang telah disebutkan pada bagian terdahulu disajikan dalam bentuk tabel dan grafik serta dianalisis secara deskriptif dan hubungan beberapa parameter menggunakan uji statistik sederhana untuk menentukan korelasi antara variasi konsentrasi larutan H₂O₂ dan variasi lama waktu penyinaran dengan data parameter kadar zat warna, BOD dan COD.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat membuktikan bahwa hipotesis penelitian yaitu: Pengolahan air limbah dengan metode Fotokimia UV-H₂O₂ dapat menurunkan intensitas warna dan senyawa organik pada air limbah industri tekstil, dapat diterima. Dan berdasarkan percobaan yang telah dilakukan juga dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Kemampuan pengolahan zat warna dan senyawa organik pada air limbah

industri tekstil dengan metode fotokimia UV-H₂O₂ adalah sebagai berikut::

a. nilai intensitas warna, sebelum pengolahan nilai konsentrasi zat warna

yang ada pada air limbah industri tekstil sebesar 1.073,47 ppm Pt/Co dan

setelah pengolahan menjadi sebesar 81,58 ppm Pt/Co atau mengalami

penurunan sebesar 92,4%.

b. Nilai COD sebelum pengolahan sebesar 773.55 mg/l dan setelah pengolahan sebesar 140 mg/l atau mengalami penurunan sebesar 81,9%.

c. Nilai BOD₅ pada air limbah sebelum pengolahan sebesar 584,6 mg/l dan setelah mengalami pengolahan turun menjadi 42,1 mg/l, ini berarti nilai BOD₅ mengalami penurunan sebesar 92,8%.

2. Kondisi pengolahan optimum yang didapat untuk pengolahan limbah dengan metode fotokimia UV-H₂O₂ adalah sebagai berikut:

a. Konsentrasi larutan H₂O₂ optimum pengolahan air limbah industri tekstil adalah sebesar 2000 ppm

b. Lama waktu penyinaran LTV optimum pada pengolahan air limbah industri tekstil adalah selama 6 jam