

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Masalah pencemaran lingkungan kini dirasakan semakin meningkat, terutama yang diakibatkan dari pembuangan limbah oleh pabrik atau industri. Oleh karena itu setiap industri diharapkan mempunyai unit pengolahan limbah. Salah satu industri yang telah memiliki unit pengolahan limbah adalah pabrik tekstil PT. Kusuma Hadi Santosa di Solo. Berdasarkan hasil pengujian dari Balai Penelitian dan Pengembangan Industri di Semarang, telah menetapkan bahwa hasil analisa contoh air buangan dari PT. Kusuma Hadi Santosa tersebut adalah sebagai berikut :

Tabel 1. Hasil Analisa Kimia Air Limbah Industri Tekstil PT. Kusuma Hadi Santosa Solo

No.	Parameter	Kualitas	Bahan kg/hari
I	FISIKA		
1.	Temperatur	36 °C	
2.	Zat padat terlarut	2438 ppm	
3.	Zat padat tersuspensi	227 ppm	326,653
4.	Debit M <sup>3</sup> /hari	1439 M <sup>3</sup>	
II	KIMIA		
1.	pH	7	
2.	Besi terlarut (Fe)	0,0299 ppm	
3.	Seng (Zn)	0,0078 ppm	
4.	Cadmium (Cd)	0,0016 ppm	
5.	Timbal (Pb)	0,0033 ppm	
6.	Sulfida	0,3872 ppm	
7.	Amonia bebas NH <sub>3</sub> -N	1,6353 ppm	2,3532
8.	Nitrit NH <sub>2</sub> -N	0,1726 ppm	
9.	BOD	160,7200 ppm	231,276
10.	COD	341,1760 ppm	490,952
11.	Fenol	0,0502 ppm	0,0722
12.	Minyak dan lemak	0,0025 ppm	0,0036

Pada umumnya limbah cair yang berasal dari pabrik atau industri akan dibuang ke lingkungannya, seperti ke sungai, danau, kolam, parit atau kali. Perairan tersebut merupakan tempat untuk tumbuh bagi tanaman air. Salah satu tanaman itu adalah kangkung air (*Ipomoea aquatica* Forsk.). Kangkung ini termasuk jenis sayuran daun yang banyak mengandung vitamin dan zat besi. Selain itu kangkung sangat mudah tumbuh dan banyak terdapat di sungai kecil, danau, aliran air, kolam ataupun sawah. Karena toleransinya yang tinggi terhadap daerah perairan, maka apabila menanam kangkung di tempat yang sudah tercemar, kangkung yang ditanam di tempat tersebut akan menyerap zat-zat beracun yang terdapat di dalamnya (Nazaruddin, 1993). Hasil penelitian di Kalimas Surabaya oleh Haryana (1983), menunjukkan bahwa kadar logam berat yaitu Cd, Hg, Pb, Cu, Mn dan Zn dalam kangkung air lebih besar daripada di dalam air.

Dengan adanya zat pencemar di dalam lingkungan pertumbuhan suatu tanaman, secara langsung akan mempengaruhi proses metabolisme yang terjadi pada tanaman tersebut. Seperti telah diketahui bahwa proses metabolisme yang terjadi pada tanaman dikendalikan oleh enzim. Di antara sekian banyak enzim tanaman, NR merupakan enzim yang penting dalam metabolisme N. Dilaporkan oleh beberapa peneliti bahwa jenis tumbuhan sama, cultivar atau varietas beda, sifat dan aktivitas enzim ini berbeda (Nelson *et al.*, 1986). Carroll dan Gresshoff (1986) mela-

porkan bahwa konsentrasi dan jenis substrat sumber N, pH, inhibitor dan temperatur dapat bersifat menghambat atau memacu aktivitas enzim. Hasil penelitian Yandow dan Klein (1986) tentang pengaruh beberapa ion logam terhadap ANR ujung akar primer *Picea rubens* tidak menunjukkan pengaruh yang sama dan signifikan.

Johnson *et al.* (1976) menyatakan, bahwa pendekatan biokimiawi mengenai NR yang dapat digunakan dalam penelitian lapangan didasarkan pada beberapa alasan, yaitu :

- a. Sebagian besar kebutuhan nitrogen tanaman didapat dari nitrat tanah yang merupakan nutrien paling mudah digunakan. Telah terbukti pula, ANR daun berkorelasi tinggi dengan nitrat tanah (Walsh *et al.*, 1976).
- b. Reduksi nitrat menjadi nitrit yang kemudian segera berubah menjadi amonium oleh jaringan tanaman digunakan untuk membentuk asam amino, protein dan senyawa nitrogen lain yang penting untuk sintesis sel.
- c. Reduksi nitrat menjadi nitrit merupakan langkah awal metabolisme nitrogen di dalam tumbuhan.
- d. ANR dipengaruhi oleh faktor luar, seperti kekeringan, status nutrisi dan tingkat pertumbuhan tanaman.

ANR di daun lebih besar daripada di akar, karena daun mempunyai fungsi utama sebagai tempat fotosintesa dan asimilasi senyawa organik yang penting bagi pertumbuhan tanaman. Di dalam daun NR terletak pada sitoplasma dan membran kloroplas. Selain itu ANR daun dan kadar klorofil berkaitan dengan pertumbuhan tanaman seperti

berat kering total, N-total, serat kasar, luas permukaan daun dan tinggi tanaman.

#### **B. Permasalahan**

Kangkung air sebagai sayuran yang mudah ditanam, mempunyai toleransi yang tinggi terhadap lingkungan tercemar. Sedangkan ANR sangat labil terhadap perubahan lingkungan dan dapat mempengaruhi kandungan klorofil di dalam daun, selain itu ANR berkaitan dengan pertumbuhan tanaman. Oleh karena itu perlu diteliti bagaimana pengaruh limbah cair pabrik tekstil terhadap ANR daun, kadar klorofil dan pertumbuhan tanaman kangkung air.

#### **C. Tujuan**

Berdasarkan permasalahan tersebut di atas, maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh limbah cair dari pabrik tekstil terhadap ANR daun, kadar klorofil dan pertumbuhan tanaman kangkung air.

#### **D. Hipotesa**

Adanya logam berat seperti Cd, Pb dan fenol di dalam limbah cair pabrik tekstil berpengaruh negatif terhadap ANR, kadar klorofil dan pertumbuhan tanaman kangkung air.