

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Semburan lumpur Lapindo sejak Mei 2006 telah menyebabkan pencemaran yang signifikan di Sungai Porong, Sidoarjo. Kondisi ini berdampak buruk pada kualitas air dan mengganggu aktivitas tambak masyarakat di sekitarnya yang bergantung pada air sungai untuk keperluan budidaya (Purba, 2024). Untuk mengatasi masalah ini, diperlukan metode penanganan yang efektif dan ekonomis untuk meremediasi air yang telah tercemar. Salah satu metode yang potensial untuk diterapkan adalah adsorpsi, yaitu proses penyerapan zat terlarut pada permukaan sebuah material penyerap atau adsorben (Giyatmi, 2008). Penelitian ini mengusulkan penggunaan karbon aktif dari limbah organik sebagai solusi yang ramah lingkungan. Limbah kulit pisang dan kulit singkong dipilih karena ketersediaannya yang melimpah namun belum dimanfaatkan secara optimal. Kedua bahan ini memiliki kandungan selulosa dan pektin yang tinggi, yang setelah melalui proses karbonisasi dan aktivasi kimia (misalnya dengan H_3PO_4), dapat membentuk struktur berpori dengan luas permukaan spesifik yang besar dan efektif untuk menyerap polutan.

Tujuan utama penelitian ini adalah untuk mengevaluasi efektivitas karbon aktif dari campuran kulit pisang dan kulit singkong dalam menurunkan kadar polutan pada sampel air Sungai Porong. Parameter kualitas air yang dianalisis meliputi *Biochemical Oxygen Demand* (BOD), *Chemical Oxygen Demand* (COD), Besi (Fe), dan *Total Suspended Solids* (TSS). Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk menganalisis mekanisme dan kapasitas adsorpsi melalui pemodelan isotherm Langmuir dan Freundlich.

1.2 Rumusan masalah

1. Apakah kulit pisang dan kulit singkong dapat diolah menjadi karbon aktif yang efektif sebagai adsorben?
2. Apakah kulit pisang dan kulit singkong mampu menurunkan COD, BOD, kadar besi (Fe) dan TSS pada air Sungai Porong?
3. Bagaimana laju penurunan kadar limbah dapat dianalisis menggunakan model isotherm Freundlich dan Langmuir?

1.3 Tujuan penelitian

1. Menganalisa karbon aktif dari bahan kulit pisang dan kulit singkong untuk dijadikan sebagai adsorben.
2. Menganalisa kemampuan kulit pisang dan kulit singkong sebagai adsorben untuk menurunkan Parameter Besi (Fe), TSS, BOD, dan COD.
3. Menganalisa dengan metode isotherm Frenlich dan Langmuir yang sesuai untuk menentukan kapasitas maksimum adsorpsi karbon aktif dari kulit pisang dan kulit singkong.

1.4 Manfaat penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

1. Mencari tahu keunggulan dan efisiensi karbon aktif yang berbahan dasar kulit pisang dan kulit singkong dalam menurunkan parameter, Besi (Fe), TSS, BOD, dan COD.
2. Memberikan referensi kepada mahasiswa dan peneliti selanjutnya untuk mengembangkan penelitian tentang pemanfaatan kulit pisang dan kulit singkong sebagai adsorben untuk menurunkan kadar limbah pada pencemaran air.

1.5 Ruang Lingkup

Adapun batasan dan lingkup pada penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Sampel air diambil dari Sungai Porong Sidoarjo.
2. Pengujian parameter kualitas air mencakup COD, BOD (Besi (Fe), TSS).
3. Penelitian dilakukan di Laboratorium Air dan Laboratorium Riset Progam Studi Teknik lingkungan UPN “Veteran” Jawa Timur.