

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air sumur di Kota Surabaya adalah salah satu sumber air yang penting bagi masyarakat Kota Surabaya dalam memasok air bersih maupun air minum. Saat ini kondisi air sumur telah banyak berubah dari awalnya jernih berubah menjadi berwarna keruh akibat pencemaran air. Pencemaran air sumur di Kota Surabaya disebabkan oleh berbagai faktor, termasuk efek penggunaan pestisida, pembuangan limbah domestik dan industri, serta aktivitas manusia lainnya. Dalam beberapa tahun terakhir, air sumur di Kota Surabaya ini mengalami peningkatan pencemaran, terutama dalam parameter Fe dan Mn terlarut. Hal itu dibuktikan dari penelitian Ardiansah et al., (2023) berdasarkan analisis kualitas air yang telah dilakukan bahwa kandungan parameter Besi (Fe) dalam air sumur di beberapa daerah di Kota Surabaya adalah sebesar 1,521 mg/L, dan kandungan parameter Mangan (Mn) adalah sebesar 1,108 mg/L. Peningkatan parameter Fe dan Mn dalam air sumur ini dapat mengancam kesehatan masyarakat dan ekosistem secara keseluruhan. Oleh karena itu, perlu adanya solusi yang efektif untuk menangani masalah ini.

Terdapat beberapa tantangan serta solusi yang dihadapi dalam menurunkan parameter Fe dan Mn dari air sumur di Kota Surabaya ini. Salah satu caranya yaitu memanfaatkan limbah ampas tebu dan kulit pisang kepok yang secara karakteristik cocok untuk dijadikan sebagai karbon aktif. Berdasarkan penelitian Ali et al., (2017) ampas tebu tersusun atas penyusun-penyusunnya antara lain air (kadar air 44,5%), serat yang berupa zat padat (kadar serat 52,0%) dan brix yaitu zat padat yang dapat larut, termasuk gula yang larut (3,5%). Komponen utama penyusun ampas tebu secara kimiawi adalah serat yang didalamnya terkandung selulosa, pentosan dan lignin. Kandungan lignin pada ampas tebu bisa dijadikan komponen utama dalam pembentukan karbon. Lignin yang direaksikan dengan asam asetat atau asam fosfat dapat dijadikan serat arang dan serat karbon aktif dan kandungan karbon didalam lignin dapat mencapai 60-65% (Pari et al., 2006).

Dan yang tak kalah penting juga kulit pisang kepok memiliki kemampuan dalam mengikat ion logam berat karena memiliki karakteristik dengan berbagai gugus fungsi yang berperan sebagai gugus aktif seperti gugus hidroksil, gugus karboksilat, dan gugus amina (Sariwahyuni., 2023). Kulit pisang mengandung komposisi yang terdiri dari lignin (6% - 12%), pektin (10% -21%), selulosa (7,6% -9,6%) dan hemiselulosa (6,4% -9,4%). Pektin sendiri merupakan kompleks heteropolisakarida yang mengandung asam galacturonic, arabinosa, galaktosa, dan rhamnosa sebagai konstituen utama gula. Gugus karboksil dari asam galacturonic yang menyebabkan kulit pisang kuat dalam mengikat ion logam pada larutan sehingga dapat dijadikan sebagai karbon aktif (Alifaturrahma & Hendriyanto., 2019).

Selain itu, berdasarkan penelitian terdahulu dari Kaur dkk., (2008) mengemukakan bahwa ampas tebu juga dapat dimanfaatkan sebagai karbon aktif atau adsorben logam berat seperti Zn^{2+} (90%), Cd^{2+} (70%), Pb^{2+} (80%), dan Cu^{2+} (55%). Kandungan karbon yang cukup tinggi pada ampas tebu menjadi dasar untuk dikonversi menjadi karbon aktif ataupun arang aktif. Selain itu, studi tentang pengolahan ampas tebu untuk berbagai aplikasi juga dapat memberikan wawasan yang berguna dalam penelitian ini. Referensi dari lembaga-lembaga riset dan universitas terkemuka juga dapat menjadi pedoman yang baik untuk metodologi penelitian dan analisis data.

Masalah pencemaran air sumur merupakan isu yang mendesak di banyak kota besar, termasuk Surabaya. Dengan demikian, penelitian tentang penggunaan karbon aktif dari ampas tebu dan kulit pisang kepok dalam menurunkan kadar Fe dan Mn terlarut dalam air sumur tidak hanya relevan secara lokal, tetapi juga memiliki implikasi yang lebih luas dalam upaya mengatasi pencemaran air di seluruh Indonesia. Selain itu, penelitian ini juga memiliki potensi untuk menjadi solusi yang ramah lingkungan dan ekonomis dalam pengelolaan limbah pertanian, seperti ampas tebu dan kulit pisang kepok yang seringkali menjadi masalah lingkungan di banyak daerah. Dengan demikian, hasil penelitian ini dapat memberikan kontribusi positif bagi industri pengelolaan lingkungan dan pertanian di Indonesia.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas maka dapat diketahui rumusan masalah antara lain sebagai berikut :

1. Apakah kelayakan karakteristik dari karbon aktif ampas tebu dan kulit pisang kepok sesuai dengan persyaratan untuk dijadikan karbon aktif ?
2. Berapakah dosis optimum karbon aktif ampas tebu dan kulit pisang kepok dalam menyisihkan parameter Fe dan Mn terlarut dalam air sumur ?
3. Bagaimana efektivitas karbon aktif ampas tebu dan kulit pisang kepok dalam menyisihkan parameter Fe dan Mn terlarut dalam air sumur ?
4. Bagaimana model isotherm adsorpsi karbon aktif ampas tebu dan kulit pisang kepok dalam menyisihkan parameter Fe dan Mn terlarut dalam air sumur ?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian sesuai dengan rumusan masalah di atas antara lain sebagai berikut :

1. Menganalisis kelayakan karakteristik dari karbon aktif ampas tebu dan kulit pisang kepok sesuai dengan persyaratan untuk dijadikan karbon aktif.
2. Menganalisis dosis optimum karbon aktif ampas tebu dan kulit pisang kepok dalam menyisihkan parameter Fe dan Mn terlarut dalam air sumur.
3. Menganalisis efektivitas karbon aktif ampas tebu dan kulit pisang kepok dalam menyisihkan parameter Fe dan Mn terlarut dalam air sumur.
4. Menganalisis model isotherm adsorpsi karbon aktif ampas tebu dan kulit pisang kepok dalam menyisihkan parameter Fe dan Mn terlarut dalam air sumur.

1.4 Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian yang telah diuraikan di atas maka dapat diketahui manfaat penelitian ini sebagai berikut :

1. Mendapatkan wawasan dan pengetahuan bahwa ampas tebu dan kulit pisang kepok dapat dijadikan karbon aktif.

2. Dapat meminimalisir dan mengurangi adanya timbunan sampah pertanian berupa ampas tebu dan kulit pisang kepok.
3. Menjadikan ampas tebu dan kulit pisang kepok sebagai alternatif karbon aktif yang lebih murah dan mudah didapatkan.

1.5 Ruang Lingkup

Adapun ruang lingkup dari dilakukannya penelitian ini antara lain :

1. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Air Teknik Lingkungan UPN “Veteran” Jawa Timur.
2. Penelitian menggunakan sampel air sumur yang didapatkan di daerah Kecamatan driyorejo, Kabupaten Gresik.
3. Penelitian memanfaatkan limbah ampas tebu dan kulit pisang kepok yang didapatkan dari salah penjual olahan minuman dan pasar tradisional di Kota Surabaya.
4. Penelitian fokus pada parameter uji yaitu Fe dan Mn terlarut.