

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Menurut sejarah, tanaman nanas berasal dari Brazil dan dibawa ke Indonesia oleh para pelaut Spanyol dan Portugis sekitar tahun 1599 (Afrianti, 2010:78). Sentra penanaman nanas terbesar yang ada di Indonesia terdapat di Pulau Jawa, Sumatera, Kalimantan, Sulawesi, dan Bali. Luas panen nanas di Indonesia kurang lebih 165.690 hektar atau 25,24% dari sasaran panen buah-buahan nasional (657.000 hektar). Beberapa tahun terakhir luas areal tanaman nanas menempati urutan pertama dari 13 jenis buah-buahan komersial yang dibudidayakan di Indonesia (Agromedia, 2009:174).

Berdasarkan bentuk daun dan buahnya dikenal empat jenis nanas, yaitu *Cayenne*, *Queen*, *Spanyol* atau *Spanish*, dan *Abacaxi*. Jenis nanas yang banyak dikembangkan di Indonesia adalah golongan *Cayenne* dan *Queen*. Sedangkan untuk golongan *Spanyol* atau *Spanish* dikembangkan Di kepulauan India Barat, Puerte Rico, Mexico, dan Malaysia (Agromedia, 2009:176).

Varietas nanas yang sudah lama dikembangkan di Indonesia yaitu nanas *Queen* dan *Smooth Cayenne*. Nanas *Queen* banyak ditanam di daerah Bogor dan Palembang, sementara nanas *Smooth Cayenne* di tanam di daerah Subang. Pada tahun 2002, nanas *Smooth Cayenne* dilepas oleh Menteri Pertanian sebagai varietas unggul dengan nama Subang (Agromedia, 2009:176).

Nanas merupakan buah olahan unggulan ekspor Indonesia, bahkan Indonesia merupakan eksportir nanas kalengan nomer tiga di dunia setelah Filipina dan Thailand. Jumlah ekspor nanas Indonesia mencapai 450.000 ton/tahun, terutama suplai dari PT.GGPC di Lampung (Agromedia, 2009:174). Dengan tingginya jumlah angka ekspor nanas tersebut berakibat adanya limbah, salah satunya yaitu daun nanas. Besarnya limbah yang berada dilapangan mencapai 60 ton per hektar (Waluyo, 2010:38).

Kebanyakan masyarakat hanya mengetahui tanaman nanas ini dengan buahnya saja, tanpa terpikirkan bahwa limbah daun nanas tersebut dapat dimanfaatkan sebagai olahan alternatif. Dimana daun nanas ini dapat dijadikan sebagai adsorben logam berat. Limbah daun nanas ini dapat dijadikan sebagai adsorben logam berat, karena daun nanas mengandung bahan kimia salah satunya *Cellulosa*, dan selulosa sebagian besar tersusun atas unsur karbon (Budiyanto, dkk, 2012:88).

Air merupakan penentu kesinambungan hidup di bumi karena air selain dikonsumsi juga digunakan dalam berbagai aktivitas kehidupan seperti memasak, mandi, mencuci, dan sebagainya. Di sisi lain, air mudah sekali terkontaminasi oleh bahan-bahan pencemar sehingga dapat mengganggu kesehatan makhluk hidup (Antara, dkk. 2008:87). Pencemaran lingkungan oleh logam berat menjadi salah satu masalah yang cukup serius seiring dengan penggunaan logam berat dalam bidang industri yang semakin meningkat. Logam berat banyak digunakan karena sifatnya yang dapat menghantarkan listrik dan

panas serta dapat membentuk logam paduan dengan logam lain (Raya, 1998 dalam Purwaningsih 2009:59-60).

Efek logam berat dapat berpengaruh langsung hingga terakumulasi pada rantai makanan walaupun pada konsentrasi yang sangat rendah (Fahmiati, 2004 dalam Purwaningsih 2009:60). Logam berat tersebut dapat ditransfer dalam jangkauan yang sangat jauh sehingga akhirnya berpengaruh terhadap kesehatan manusia walaupun dalam jangka waktu yang cukup lama dan jauh dari sumber pencemar. Beberapa logam berat yang dapat mencemari lingkungan dan bersifat toksik adalah krom (Cr), perak (Ag), kadmium (Cd), timbal (Pb), seng (Zn), merkuri (Hg), tembaga (Cu), besi (Fe), molibdat (Mo), nikel (Ni), timah (Sn), kobalt (Co) dan unsur-unsur yang termasuk ke dalam logam ringan seperti arsen (As), aluminium (Al) dan selenium (Se) (Purwaningsih, 2009:60).

Kandungan selulosa yang terkandung dalam daun nanas sebesar 69,6-71%, dengan kandungan selulosa yang tinggi serat daun nanas dapat dijadikan sebagai adsorben logam berat karena struktur rongga dalam selulosa dapat mengadsorpsi logam berat (Handayani dalam Budiyanto, 2012:88). Jenis adsorben yang banyak dikembangkan untuk adsorpsi logam berat adalah karbon aktif (arang aktif). Karbon aktif dapat dibuat dari semua bahan yang mengandung karbon atau arang, baik arang organik maupun anorganik dengan syarat bahan tersebut mempunyai struktur berpori (Sudrajat, 1994). Salah satu jenis bahan yang berpotensi untuk dikembangkan sebagai bahan dasar karbon aktif adalah daun nanas.

Proses penelitian mengenai pemanfaatan daun nanas yang akan dilakukan ini memiliki beberapa tahapan, yaitu tahap pembuatan karbon aktif dari daun nanas,

tahap uji karakterisasi terhadap karbon aktif daun nanas yang meliputi uji kadar air dan uji serap terhadap iodin (I_2), dan daya serap karbon aktif daun nanas terhadap logam berat khususnya perak (Ag).

Dalam proses pembelajaran kimia adsorben logam berat ini terdapat pada mata kuliah Praktikum Kimia Fisika mengenai adsorpsi isotermis. Menurut Hariandja (2009: 5) ilmu kimia berperan untuk mencari materi alternatif, misalnya pemanfaatan daun nanas yang digunakan sebagai adsorben dalam metode atau teknik adsorpsi.

Penelitian ini ditujukan pada limbah daun nanas yang dapat dimanfaatkan dan dapat memberikan alternatif pengolahan limbah perkebunan tanaman nanas. Selain itu, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui karakteristik produk hasil pembuatan karbon aktif dari daun nanas, dan mengetahui kemampuan karbon aktif daun nanas. Hasil penelitian dikembangkan menjadi format lembar kerja khususnya untuk Perguruan Tinggi, yaitu format lembar kerja pemanfaatan daun nanas (*Ananas comosus*) sebagai adsorben logam berat. Berdasar latar belakang di atas, peneliti bermaksud melakukan penelitian yang berjudul **“PEMANFAATAN DAUN NANAS (*Ananas comosus*) SEBAGAI ADSORBEN LOGAM BERAT (Penelitian Dan Pengembangan Format Lembar Kerja Kimia Terapan Berbasis Saintifik)”**.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka dapat dirumuskan masalah yang diteliti yaitu sebagai berikut:

1. Bagaimana proses pembuatan karbon aktif dari limbah daun nanas (*Ananas comosus*) sebagai adsorben logam berat ?
2. Bagaimana karakteristik karbon aktif dari daun nanas (*Ananas comosus*) sebagai adsorben logam berat dengan perbandingan SNI ?
3. Bagaimana efektifitas adsorbansi karbon aktif dari daun nanas (*Ananas comosus*) terhadap logam berat ?
4. Bagaimana hasil uji kelayakan LKM berbasis saintifik pada pemanfaatan daun nanas (*Ananas comosus*) sebagai adsorben logam berat berdasarkan penelitian ?

C. Tujuan penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dikemukakan di atas, tujuan penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Mendeskripsikan cara pembuatan karbon aktif dari limbah daun nanas (*Ananas comosus*) sebagai adsorben logam berat.
2. Mendeskripsikan karakteristik karbon aktif dari daun nanas (*Ananas comosus*) sebagai adsorben logam berat dengan perbandingan SNI.
3. Menganalisis efektifitas adsorbansi karbon aktif dari daun nanas (*Ananas comosus*) terhadap logam berat.

4. Mendeskripsikan hasil uji kelayakan LKM berbasis saintifik pada pemanfaatan daun nanas (*Ananas comosus*) sebagai adsorben logam berat.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini yaitu:

1. Alternatif pengolahan limbah perkebunan tanaman nanas berupa adsorben dari serat daun nanas sebagai penanggulangan dampak lingkungan.
2. Format lembar kerja pemanfaatan daun nanas (*Ananas comosus*) sebagai adsorben logam berat.
3. Dijadikan sebagai bahan ajar dan bahan pertimbangan untuk menggunakan prosedur praktikum kimia ini pada pembelajaran kimia yaitu adsorpsi isotermis.

