

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara beriklim tropis yang kaya akan keanekaragaman hayati. Tingginya keanekaragaman hayati ini terlihat dari beragam ekosistem yang ada di Indonesia. Tidak hanya itu, sekitar 300.000 jenis tumbuhan juga dapat dijumpai di Indonesia (Priyanto, 2015). Salah satu jenis tumbuhan yang banyak tumbuh di Indonesia adalah tanaman bambu. Populasi tanaman bambu di Indonesia sekitar 143 jenis dari 1200-1300 populasi bambu yang ada didunia (Fitriani, 2018). Bambu merupakan jenis tumbuhan yang tergolong kedalam keluarga *Graminiae* (rumput-rumputan) dengan bagian tubuh terdiri dari sejumlah batang dengan pertumbuhan bertahap dimulai dari rebung, batang muda, dan batang tua (Amelia dkk., 2016).

Tanaman bambu memiliki banyak manfaat baik pada bagian akar, batang, rebung maupaun daun. Di daerah pedesaan, batang bambu dimanfaatkan sebagai bahan pembuatan pagar dan juga kerajinan tangan seperti tikar dan tirai bambu. Akan tetapi, daun bambu belum banyak dimanfaatkan oleh masyarakat. Mayoritas masyarakat menganggap daun bambu adalah limbah organik yang tidak dapat diolah atau dimanfaatkan secara langsung menjadi sesuatu yang berguna sehingga seringkali hanya dibakar atau dibiarkan menjadi tumpukan sampah.

Salah satu wilayah di Indonesia yang banyak ditumbuhi pohon bambu yaitu Desa Bandingan Kecamatan Rakit, Kabupaten Banjarnegara, Provinsi Jawa Tengah. Masyarakat Desa Bandingan memanfaatkan batang bambu sebagai atap rumah, penopang pada proses pembangunan, peralatan rumah tangga, dan kerajinan tangan. Pemanfaatan tersebut menghasilkan bagian batang bambu yang tidak dimanfaatkan dan menjadi limbah. Bagian batang yang tidak dimanfaatkan tersebut hanya dijadikan sebagai kayu bakar untuk keperluan memasak. Sedangkan untuk daun bambu tidak dimanfaatkan dan hanya dibakar. Oleh karena itu, perlu adanya penanganan didalam menanggulangi permasalahan yang ditimbulkan oleh daun bambu dan batang bambu tersebut. Salah satu cara yang

dapat dilakukan adalah dengan memanfaatkan batang bambu dan daun bambu yang tidak digunakan sebagai salah satu bahan baku untuk membuat produk yang bernilai ekonomis yaitu bioadsorben.

Bioadsorben merupakan zat yang menyerap adsorbat atau zat yang terserap. Proses peyerapan molekul-molekul oleh permukaan dalam maupun luar dalam suatu padatan bioadsorben atau oleh permukaan larutan disebut dengan adsorpsi (Abdi dkk., 2015). Proses adsorpsi menggunakan bioadsorben dari daun bambu dan arang bambu dapat dimanfaatkan sebagai salah satu pengelolaan air bersih untuk menurunkan kandungan logam didalam air.

Beberapa logam yang sangat umum ditemukan didalam air adalah besi (Fe). Besi merupakan unsur kimiawi yang sering ditemui baik di lapisan geologis maupun di badan air. Besi yang terkandung di dalam air umumnya bersifat terlarut dan dengan kadar yang tinggi (Febriana & Ayuna, 2015). Besi adalah salah satu logam berat yang dapat mempengaruhi kesehatan manusia dan mempengaruhi kualitas lingkungan (Ismiyati, 2020).

Selain logam berat seperti besi, kualitas air bersih yang baik juga harus memenuhi standar baku mutu terhadap parameter lain seperti klorin, salinitas, dan pH. Kadar sisa klor yang rendah akan menyebabkan bakteri mudah berkembang misalnya bakteri penyebab *Waterborne diseases*. Akan tetapi kadar sisa klor yang tinggi dapat menyebabkan terbentuknya THM (trihalometan) dengan karakteristik karsinogenik dan mutagenik (Lisna, 2021). Sedangkan air yang mengandung salinitas dapat mengganggu kesehatan walaupun dalam konsentrasi yang rendah. Salinitas merupakan kadar garam atau tingkat keasinan yang terkandung dalam air berupa garam dapur (NaCl). Hal demikian juga sama untuk kadar parameter pH, jika nilai pH kurang dari 6,5 tergolong asam mampu meningkatkan korosifitas terhadap logam dan dapat menjadikan kandungan bahan kimia menjadi racun yang membahayakan kesehatan (Hasrianti & Nurasia, 2016).

Berdasarkan uraian diatas, perlu dilakukannya penelitian mengenai pemanfaatan limbah daun bambu dan batang bambu menjadi suatu produk yang lebih bermanfaat yaitu bioadsorben. Bioadsorben daun bambu dan batang bambu yang dibuat diujikan untuk proses penyerapan polutan besi (Fe), klorin, penurunan

kadar salinitas dan pH.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini antara lain sebagai berikut:

1. Berapa konsentrasi aktivator HNO_3 yang terbaik di dalam menjerap polutan limbah artifisial yang terbuat dari larutan FeSO_4 , larutan klorin, larutan NaCl , dan larutan CH_3COOH ?
2. Bagaimana karakteristik pada bioadsorben daun bambu dan batang bambu berdasarkan analisis kadar air?
3. Bagaimana karakteristik pada bioadsorben daun bambu dan batang bambu berdasarkan analisis kadar zat menguap?
4. Bagaimana karakteristik pada bioadsorben daun bambu dan batang bambu berdasarkan analisis kadar daya serap iodin?
5. Bagaimana karakteristik pada bioadsorben daun bambu dan batang bambu berdasarkan analisis kadar abu?
6. Berapa kombinasi berat bioadsorben daun bambu dan batang bambu yang efektif di dalam menjerap polutan limbah artifisial yang terbuat dari larutan FeSO_4 , larutan klorin, larutan NaCl , dan larutan CH_3COOH ?
7. Berapa lama waktu kontak yang efektif dibutuhkan bioadsorben daun bambu dan batang bambu di dalam menjerap polutan limbah artifisial yang terbuat dari larutan FeSO_4 , larutan klorin, larutan NaCl , dan larutan CH_3COOH ?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dalam penelitian ini antara lain sebagai berikut :

1. Mengetahui konsentrasi aktivator HNO_3 yang terbaik di dalam menjerap polutan limbah artifisial yang terbuat dari larutan FeSO_4 , larutan klorin, larutan NaCl , dan larutan CH_3COOH .
2. Mengetahui karakteristik pada bioadsorben daun bambu dan batang bambu berdasarkan analisis kadar air.
3. Mengetahui karakteristik pada bioadsorben daun bambu dan batang bambu berdasarkan analisis kadar zat menguap.

4. Mengetahui karakteristik pada bioadsorben daun bambu dan batang bambu berdasarkan analisis kadar daya serap iodin.
5. Mengetahui karakteristik pada bioadsorben daun bambu dan batang bambu berdasarkan analisis kadar abu.
6. Mengetahui kombinasi berat bioadsorben daun bambu dan batang bambu yang efektif di dalam menjerap polutan limbah artifisial yang terbuat dari larutan FeSO_4 , larutan klorin, larutan NaCl , dan larutan CH_3COOH .
7. Mengetahui lama waktu kontak yang efektif dibutuhkan bioadsorben daun bambu dan batang bambu di dalam menjerap polutan limbah artifisial yang terbuat dari larutan FeSO_4 , larutan klorin, larutan NaCl , dan larutan CH_3COOH .

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dalam penelitian ini antara lain:

1. Mendapatkan konsentrasi aktivator HNO_3 yang terbaik di dalam menjerap polutan limbah artifisial yang terbuat dari larutan FeSO_4 , larutan klorin, larutan NaCl , dan larutan CH_3COOH .
2. Mendapatkan karakteristik pada bioadsorben daun bambu dan batang bambu berdasarkan analisis kadar air.
3. Mendapatkan karakteristik pada bioadsorben daun bambu dan batang bambu berdasarkan analisis kadar zat menguap.
4. Mendapatkan karakteristik pada bioadsorben daun bambu dan batang bambu berdasarkan analisis kadar daya serap iodin.
5. Mendapatkan karakteristik pada bioadsorben daun bambu dan batang bambu berdasarkan analisis kadar abu.
6. Mendapatkan kombinasi berat bioadsorben daun bambu dan batang bambu yang efektif di dalam menjerap polutan limbah artifisial yang terbuat dari larutan FeSO_4 , larutan klorin, larutan NaCl , dan larutan CH_3COOH .
7. Mendapatkan lama waktu kontak yang efektif dibutuhkan bioadsorben daun bambu dan batang bambu di dalam menjerap polutan limbah artifisial yang

terbuat dari larutan FeSO_4 , larutan klorin, larutan NaCl , dan larutan CH_3COOH .

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah di dalam penelitian ini yaitu:

1. Bahan baku yang digunakan di dalam pembuatan bioadsorben berupa daun bambu dan batang bambu yang telah menjadi limbah atau tidak dimanfaatkan tanpa melihat kondisi daun dan batang bambu apakah masih muda ataupun sudah tua.
2. Proses pembuatan bioadsorben dengan cara pirolisis dilakukan pada suhu 110°C selama 2 jam untuk daun bambu dan 300°C selama 1 jam untuk batang bambu. Selain itu senyawa aktivator yang digunakan berupa HNO_3 .
3. Limbah air yang digunakan berupa limbah artifisial yang mengandung besi (Fe) yang di buat dari FeSO_4 dan klorin yang terbuat dari klorin tablet. Adapun parameter yang diujikan antara lain kadar besi (Fe), kadar klorin, salinitas, dan kadar keasaman (pH). Polutan yang terdapat di dalam limbah artifisial ini digunakan sebagai acuan untuk mengukur efektifitas dari bioadsorben daun dan batang bambu.