

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Air**

Salah satu sumber daya yang memegang peranan penting dalam kehidupan manusia adalah air. Tanpa air bersih yang cukup, kehidupan di Bumi tidak akan ada. Air sangat penting bagi kehidupan manusia dan kehidupan semua makhluk hidup lainnya. Karena kemurnian air merupakan kebutuhan yang paling penting untuk menjaga kesehatan manusia dan makhluk hidup lainnya, keberadaan pencemaran air dari limbah cair membuat mustahil untuk mendapatkan air bersih (Pahude, 2022).

Air adalah molekul kimia yang sangat penting bagi semua kehidupan di Bumi, termasuk kehidupan manusia. Zat lain tidak dapat menggantikan air dalam fungsinya yang paling penting bagi kehidupan. Ini adalah langkah paling penting dalam memasok tubuh dengan air bersih. Air dibagi menjadi tiga kategori berdasarkan jenisnya:

1. Air hujan

Air hujan, yang tercemar oleh zat kimia yang jatuh ke permukaan bumi, merupakan sumber uap air yang paling signifikan di planet ini. Air yang paling penting terkontaminasi saat berada di atmosfer, meskipun air tersebut paling murni saat presipitasi.

2. Air permukaan

Sungai, danau, kolam, waduk, rawa, air terjun, dan air sumur permukaan merupakan contoh air permukaan, yang sebagian berasal dari presipitasi yang jatuh di permukaan bumi.

### 3. Air tanah

Air hujan yang jatuh ke permukaan atau semua air di daerah batuan dasar yang secara alami naik ke permukaan melalui rembesan dan pencemaran merupakan sumber air tanah. Air hujan merupakan sumber utama air tanah karena paling mudah diserap oleh bumi.

#### **B. Air sumur gali**

Air sumur gali merupakan sarana pengambilan air yang di buat dengan mengali tanah cara tradisional sehigga mencapai sumber mata air yang ada di bawah permukaan sumur gali. Air yang diperoleh sering surut pada musim kemarau singgah secara kuantitatif untuk menjamin air yang bersih dari sumur gali berresiko mencemarin bila sistem perlindungannya kurang memadai untuk menghindari kontaminasi dari permukaan maka dibuat pengaman yang disebut dengan bibir sumur yang kedap air yang diatas permukaan lantai sumur (slab), Dinding sumur kedap air hingga kedalaman 10 kaki di bawah permukaan tanah, yang berfungsi sebagai penghalang penting untuk mencegah air permukaan merembes ke dalam sumur setelah melewati lapisan tanah sedalam 10 kaki. Ini memastikan bahwa bakteri potensial apa pun di dalam sumur telah disaring dengan memadai. Kontaminasi yang akan jauh dapat ditekan lain dari sumber pencemarannya seperti debu, serangga, binatang kecil, burung, air hujan, yang kontaminasi karena air sumur dengan timba yaitu dengan melindungi sumur gali dengan penutupnya dan melengkapi dengan pompa untuk pengambilan air sumur gali (Oktania B, 2019).

Sumber air bersih yang paling penting bagi masyarakat di kota-kota dan daerah pedesaan di Indonesia adalah sumur gali. Secara teknis, sumur gali terbagi menjadi dua kategori:

1. Sumur dangkal ( swallow well)

Sumur dangkal jenis ini bersumber dari infiltrasi air hujan di permukaan bumi, terutama di daerah dataran rendah. Sumur dangkal jenis ini banyak dijumpai di Indonesia karena memenuhi kriteria sanitasi yang sangat penting. Permukaan sumur tercemar oleh air kotor dari kegiatan memasak, membersihkan, dan mandi.

2. Sumur dalam (deep well)

Sumber air di sumur dalam tidak tercemar dan memenuhi standar kesehatan karena merupakan hasil pemurnian alami kerak bumi terhadap air hujan menjadi air tanah.

### **C. Bambu**

Bambu, yang sering dikenal sebagai rumput raksasa, merupakan anggota famili rumput Gramineae. Bambu merupakan sejenis rumput yang dapat tumbuh sebagai semak atau batang tunggal. Serbuk bambu yang sudah matang merupakan titik awal bagi banyak batang (rambut) yang membentuk tanaman bambu. Batang bambu memiliki dinding yang kuat, bersegmen, berongga, silindris, dan mengandung buku dengan kuncup atau cabang di setiap buku. Karena rimpang cenderung bercabang di dalam tanah, batang tanaman bambu simpodial yang tumbuh di Indonesia cenderung mengelompok bersama-sama. Bambu merupakan biomassa lignoselulosa serbaguna yang sangat

menjanjikan. Bambu dimanfaatkan sebagai bahan baku untuk elemen struktur konstruksi, serta untuk pembuatan kertas panel kayu, termasuk papan penyangga berorientasi (OSB), dan barang-barang material, termasuk nanoselulosa dan karbon aktif.



**Gambar 1. Bambu Betung**

Proses aktivasi fisik melibatkan pembakaran arang pada suhu  $85^{\circ}\text{C}$  dalam tungku. Ini adalah yang pertama dari dua potensi arang aktif secara umum. Namun, menambahkan bahan kimia tertentu ke arang aktif adalah cara proses aktivasi kimia dilakukan. Zat kimia berikut dapat digunakan sebagai bahan pengaktif: KCl, NaCl,  $\text{ZnCl}_2$ ,  $\text{CaCl}_2$ ,  $\text{MgCl}_2$ ,  $\text{H}_3\text{PO}_4$ ,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  dan garam mineral lainnya (Sujarwanta & Zen, 2020).

#### **D. Arang Bambu Aktif**

Pembakaran bahan yang mengandung karbon menghasilkan arang bambu aktif, yang berbentuk padat dan berpori dengan sebagian pori-porinya tetap tertutup oleh hidrokarbon dan senyawa organik lain yang terbuat dari air, abu, sulfur, dan nitrogen. Suhu dan durasi proses pembuatan arang akan menentukan dan memengaruhi kualitas produk akhir. Metode yang sama

digunakan untuk menghasilkan arang bambu, yang dihasilkan dengan memanaskan atau membakar bahan padat dan berpori (dalam hal ini, bambu) di ruang tertutup. Ruang ini bisa berupa tungku tanpa bukaan yang terbuat dari tanah liat, batu bata, atau logam untuk mencegah udara masuk ke dalam. Bambu merupakan tanaman serbaguna yang memiliki potensi baik sebagai bahan baku pembuatan arang aktif karena harganya murah, mudah diperoleh, serta mengandung 42,40–53,60 persen selulosa, komponen utama arang aktif, dengan kapasitas penyerapan yodium sebesar 1150 mg/g (Bensin, 2020).



**Gambar 2. Arang Aktif**

Kapasitas penyerapan arang aktif merupakan karakteristik terpentingnya. Sejumlah variabel memengaruhi kapasitas penyerapan. Arang aktif merupakan material berpori yang sebagian besar terdiri dari komponen karbon dan tidak memiliki komponen lain, berfungsi sebagai penyerap. Bambu merupakan salah satu material alami yang digunakan untuk membuat beberapa jenis arang aktif yang tersedia (Ummah, 2019)

Menurut (Christine J.K 2023) Meskipun harus melalui proses aktivasi terlebih dahulu, arang aktif dapat digunakan. Ada dua metode aktivasi itu sendiri, yaitu;

1. Aktivasi fisik: Aktivasi secara fisik dengan cara dipanaskan dalam furnace atau tanur dengan suhu  $300^{\circ}\text{C}$  selama 40 menit.
2. Aktivasi kimia: Arang aktif yang telah mengalami aktivasi kimia direndam dalam larutan  $\text{CaCl}_2$  selama dua periode 24 jam. Proses ini dilakukan dengan menggunakan aktivator  $\text{CaCl}_2$ . Setelah itu, air suling digunakan untuk pencucian. Dijemur selama dua periode 24 jam di bawah sinar matahari.

Karakteristik karbon aktif, komponen yang diserap, dan larutan yang bersentuhan langsung merupakan faktor yang memengaruhi kemampuan penyerapannya. Kondisi permukaan dan struktur pori karbon aktif menentukan kemampuannya untuk menyerap zat dalam larutan atau gas. Jenis bahan baku, distribusi pori, dan karakteristik kimia permukaan karbon aktif semuanya memengaruhi sifat material yang sebenarnya, tetapi juga dipengaruhi oleh proses aktivasi yang digunakan bahan pengaktif, seperti dehidrator yang dapat menurunkan jumlah OH dan CO yang tersisa setelah karbonisasi. Arang dapat digunakan untuk menekan atau menurunkan jumlah karakteristik fisik dan kimia dalam air setelah menjalani proses aktivasi.

#### **E. Salinitas**

Salinitas adalah jumlah garam yang terlarut dalam air, atau tingkat salinitas; khususnya, jumlah gram garam terlarut per liter larutan. sering dinyatakan dalam satuan 0/00 (bagian per seribu). Akibatnya, sampel air garam seberat 1000 gram dengan 35 gram senyawa terlarut memiliki salinitas 350/00.

Kandungan garam dalam tanah adalah istilah lain untuk salinitas. Sebagian besar danau, sungai, dan saluran air alami memiliki kadar garam yang relatif sedikit. Air di lokasi ini tergolong air tawar. Kandungan garam sebenarnya pada air ini, secara definisi, kurang dari  $0,05\text{‰}$ . Jika lebih dari itu, air dikategorikan sebagai air payau atau menjadi saline bila konsentrasinya 3 sampai  $5\text{‰}$  lebih dari  $5\text{‰}$ , ia disebut brine (Setyohadi. D & Wiadnya, 2018).

Curah hujan dan penguapan berdampak pada salinitas. Salinitas suatu wilayah meningkat seiring dengan jumlah penguapan air laut; idealnya, lokasi dengan penguapan air laut minimal memiliki kadar garam rendah. Oleh karena itu, salinitas air laut suatu wilayah laut menurun seiring dengan meningkatnya atau menurunnya curah hujan, dan semakin rendah curah hujan, semakin baik (Setyohadi. D & Wiadnya, 2018).

Mengenai salinitas air tawar di sekitar wilayah pesisir cukup sedikit, yang mencerminkan situasi yang berbeda dan mungkin tidak dapat dibandingkan. Namun, ada dua fitur umum: tingkat salinitas yang bervariasi menurut musim, dan kemungkinan peningkatan historis yang diperkirakan sebagai dampak perubahan iklim dan kenaikan permukaan laut. Meningkatnya kadar garam air merupakan konsekuensi potensial lebih lanjut dari perubahan iklim dan kenaikan permukaan air laut, dan juga menimbulkan masalah keadilan lingkungan.

Namun, dampak salinitas yang lebih tinggi terhadap kesehatan akan terlihat di berbagai daerah yang berproduksi rendah namun airnya tidak diolah secara memadai atau tidak diolah sama sekali.