

1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam acara Forum Air Dunia II (*World Water Forum*) di den Haag (Maret, 2000) disebutkan bahwa indonesia termasuk salah satu negara yang akan mengalami krisis air pada 2025. Menurut Rachmat Fajar Lubis (2016) penyebabnya antara lain kelemahan dalam pengelolaan air, seperti pemakaian air yang tidak efisien. Laju kebutuhan akan sumber daya air dan potensi ketersediaannya sangat pincang dan semakin menekan kemampuan alam dalam menyediakan air. Permasalahan yang muncul adalah perluasan kota yang sangat cepat tidak dapat diimbangi oleh ketersediaan debit air yang memadai. Sumber daya air secara kuantitatif akan semakin terbatas dan secara kualitatif akan semakin menurun. Potensi ketersediaan air relatif tetap sedangkan jumlah penduduk cenderung bertambah. Pertambahan, pertumbuhan ekonomi akan menambah penggunaan air baik kuantitas maupun kualitasnya. Untuk mengatasi keperluan penduduk yang makin bertambah, diperlukan sumber daya air dengan kuantitas yang memadai, juga harus memenuhi standar kualitas yang telah ditetapkan untuk menjamin kesehatan masyarakat pengguna.

Daerah yang tidak ada akses air bersih, biasanya menggunakan air hujan sebagai sumber air alternative yang sangat penting disamping sumber dari air tanah. Di Indonesia khususnya wilayah DKI Jakarta merupakan wilayah yang memiliki permasalahan terkait dengan aspek sumber daya air terutama untuk kebutuhan air minum dan kebutuhan sehari – sehari. Salah satunya untuk penggunaan kegiatan komersial seperti mall hotel restoran dll. Dalam kondisi ini, penggunaan air hujan bisa jadi pilihan lain, karena mengingat Indonesia Negara yang mempunyai curah hujan yang tinggi, terutama Indonesia bagian barat, dan pertimbangan lain dalam rangka konservasi air tanah yang sudah kritis pada daerah-daerah tertentu, akibat penggunaan yang berlebihan.

Berdasarkan pemantauan BMKG jakarta dan WT Mulyo (2007) yang mengutip penelitian pengujian dari Pusat Litbang Kualitas dan Laboratorium Lingkungan (P3KLL) serpong diketahui bahwa pH air hujan di wilayah jakarta

cenderung menurun bahkan sampai dibawah batas normal periode 2007 – 2015 kisaran pH 4,63 – 4,84

Istilah hujan asam pertama kali digunakan oleh Robert A Smith (1872), dalam Kupchella (Kupchella, Charles, & C, 1989) yang menyatakan keadaan sebuah daerah industri di Inggris yang telah terjadi hujan asam, Hujan asam adalah turunnya asam dalam bentuk hujan. Hal ini terjadi apabila asam diudara larut dalam butir-butir air di awan. Jika hujan turun dari awan itu air hujan akan bersifat asam. Masalah hujan asam terjadi pada lapisan atmosfer rendah, yaitu di troposfir, Asam yang terkandung dalam hujan asam adalah Asam Sulfat (H_2SO_4) dan asam Nitrat (HNO_3). Asam Sulfat berasal dari gas SO_2 dan Asam Nitrat dari gas NO_x , dengan demikian kemungkinan besar terjadinya hujan asam ini adalah pada daerah-daerah yang kadar pencemar yang penyumbang gas SO_x dan NO_x yang tinggi, seperti kota-kota besar dan industri-industri yang berasal dari emisi gas buang kendaraan (tingkat kemacetan yang tinggi seperti Jakarta) dan emisi dari cerobong industri

Penelitian ini dilakukan untuk mendeteksi pH air hujan yang fluktuatif selalu dibawah standar baku mutu yang ditetapkan Permenkes No.32 Tahun 2017 tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan Air Untuk Keperluan Higiene Sanitasi, Kolam Renang, Solusi Per Aqua, dan Pemandian Umum menyatakan bahwa, baku mutu pH untuk air bersih kisaran 6,5 – 8,5.

Inkopkar Plaza 1 yang terletak di Lenteng Agung Jakarta Selatan yang terdiri dari hotel, pusat perbelanjaan dan pusat kuliner. Di lokasi ini belum terlayani air bersih dari PDAM sehingga inkopkar plaza ini menggunakan teknologi pemanfaatan air hujan dengan cara menampung bak *Rain Water Tank* (RWT) air hujan dengan teknologi sederhana yang penerapannya mudah dilaksanakan, disamping bisa untuk penghematan penggunaan air tanah.

Air yang ditampung di *Rain Water Tank* (RWT) yang berada di inkopkar plaza berasal dari air hujan yang dikumpulkan dari talang air sepanjang plaza. Air ini digunakan untuk keperluan plaza, hotel dan restoran. Untuk mengantisipasi adanya penurunan pH akibat terjadinya hujan asam maka pihak pengelolaan membuntuhkan adanya control turun naiknya pH di *Rain Water Tank* (RWT). Kebutuhan air untuk keperluan operasional sehari-hari di inkopkar plaza 1 ini rata-

rata 10 m³/hari. Air ini digunakan untuk keperluan, restaurant, kamar-kamar hotel dan kebutuhan perkantoran.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka permasalahan yang muncul dapat dirumuskan:

1. Bagaimana memantau kadar pH air hujan dalam Rain Water Tank sesuai dengan baku mutu?
2. Bagaimana merancang sistem yang dapat menetralkan kadar pH pada air secara otomatis dengan penambahan zat kimia?

1.3 Tujuan

Berdasarkan latar belakang diatas, maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Memantau kadar pH air hujan dalam Rain Water Tank sesuai dengan baku mutu
2. Merancang dan membuat purwarupa sistem yang dapat menetralkan kadar pH pada air secara otomatis dengan penambahan zat kimia

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan penelitian dari proposal ini sebagai berikut :

1. Hasil penelitian ini dibuat untuk di uji coba di lokasi kegiatan untuk mengukur pH air hujan di *Rain Water Tank* secara otomatis.
2. pH air yang di ukur sebagai acuan awal pada bulan maret 2020 pada puncak musim hujan dengan menggunakan uji dengan kertas lakmus dengan hasil pHnya Asam
3. Data pH air hujan diambil dari Inkopar Plaza - 1 yang berlokasi di lenteng agung, Jakarta Selatan
4. Hasil penelitian ini dirancang sampai fase pengujian untuk implementasi disesuaikan dengan kebutuhan di lapangan

1.5 Manfaat Penelitian

Memberikan masukan kepada Inkopkar Plaza-1 untuk menghasilkan pH air hujan sesuai dengan baku mutu yang diwajibkan untuk keperluan air bersih hotel, restoran dan pusat perbelanjaan.

1.6 Sistematika Penulisan

- Studi Literatur

Bab ini memuat tentang pengertian dari pokok – pokok permasalahan yang akan digunakan didalam sistem, meliputi Mikrokontroler, Pompa air, Rain Water Tank, Derajat Keasaman (pH), pH meter, Sensor pH, Soda Ash, Arduino, Android, dan pokok bahasan lain yang berhubungan penelitian ini

- Perancang sistem

Menggambarkan kebutuhan perancangan sistem secara umum meliputi gambaran umum rancangan sistem, fungsionalitas sistem, perancangan hard ware (perangkat keras), Tata letak lokasi, kebutuhan perangkat keras dan perangkat lunak dan perencanaan skenario pengujian sesuai dengan rumusan masalah yang ada.

- Implementasi sistem

Membahas tentang pengujian hasil implementasi. Pengujian dilakukan dengan beberapa percobaan untuk menguji dan menganalisis sistem sesuai dengan permasalahan yang sudah didefinisikan pada pendahuluan.

- Analisis Hasil

Berisi hasil dari sistem purwarupa yang dibuat sesuai dengan perumusan masalah.