

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah.

Pencemaran udara dewasa ini semakin menampakkan kondisi yang sangat memprihatinkan. Sumber pencemaran udara dapat berasal dari berbagai kegiatan antara lain industri, transportasi, perkantoran, dan perumahan. Sumber pencemaran udara juga dapat disebabkan oleh berbagai kegiatan alam, seperti kebakaran hutan, gunung meletus, gas alam beracun dan lain-lain. Akibat dari pencemaran udara tersebut adalah menyebabkan penurunan kualitas udara, yang berdampak negatif terhadap kesehatan manusia.

Diperkirakan pencemaran udara akibat kegiatan industri dan kendaraan bermotor meningkat dua kali pada tahun 2000 dari kondisi tahun 1990 dan akan meningkat 10 kali pada tahun 2020. Untuk kota Yogyakarta prosentase kenaikan rata-rata kendaraan bermotor berkisar 0,5-1,0 persen per tahun [pantauan Badan Pengendalian Dampak Lingkungan Daerah (BAPEDAL) Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta]. Hasil studi yang dilakukan oleh Ditjen PPM & PL, tahun 1999 pada pusat keramaian di tiga kota besar di Indonesia seperti Jakarta, Yogyakarta dan Semarang menunjukkan gambaran sebagai berikut: kadar debu (TSP) 280 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, kadar sulfur dioksida (SO_2) sebesar 0,76 ppm, dan kadar oksida nitrogen (NO_x) sebesar 0,50 ppm, dimana angka tersebut telah melebihi nilai ambang batas/standar kualitas udara, antara lain:

1. Kadar SO_2 dalam udara *ambien* (udara diluar ruangan) mempunyai baku mutu ($365\text{mg}/\text{Nm}^3$ udara dengan rata-rata waktu pengukuran 24 jam).
2. Kadar CO dalam udara *ambien* mempunyai baku mutu ($10.000\text{ ug}/\text{Nm}^3$ udara dengan rata-rata waktu pengukuran 24 jam).
3. Kadar NO_2 dalam udara *ambien* telah melebihi baku mutu ($150\text{ mg}/\text{Nm}^3$ dengan waktu pengukur 24 jam).

Disamping kualitas udara *ambien*, kualitas udara dalam ruangan (*indoor air quality*) merupakan masalah yang perlu mendapat perhatian karena akan berpengaruh terhadap kesehatan manusia. Khusus untuk penurunan kualitas udara akibat kendaraan bermotor atau alat transportasi lainnya akan sangat terasa bagi orang yang berada ditempat-tempat sumber polusi misalnya: penjaga loket jalan tol, pos penjagaan polisi, loket penjualan tiket di terminal, penjaga loket parkir gedung perkantoran yang terletak dilantai basement dan lain sebagainya. Setiap hari mereka berhubungan langsung dengan polutan-polutan tersebut, bahkan tidak jarang kita jumpai ditempat-tempat tersebut merupakan komunitas perokok sehingga tempat-tempat tersebut syarat dengan asap rokok. Mereka tidak menyadari bahwa udara yang mereka hirup telah terkontaminasi beberapa polutan. Beberapa polutan berbahaya yang terkandung dalam asap rokok dan asap kendaraan bermotor atau alat transportasi, diantaranya adalah karbon monoksida (CO), nitrogen dioksida (NO_2) dan sulfur dioksida (SO_2).

B. Rumusan Masalah

Untuk mengurangi polusi di tempat-tempat sumber polusi yang diakibatkan asap kendaraan bermotor atau alat transportasi lain dan asap rokok yang mengandung beberapa polutan diatas maka diperlukan alat yang mampu menurunkan kadar polutan-polutan tersebut yaitu merancang sebuah generator *air ionizer* dengan cara kerjanya adalah membangkitkan medan listrik bertegangan tinggi dengan polarisasi negatif yaitu 5500-8500 Volt. Hal ini sesuai teori plasma apabila dua elektroda diudara bebas dan saling berhadapan yang diberi tegangan listrik yang cukup tinggi (10000 Volt) maka sifat konduktor pada udara akan muncul sehingga terjadi aliran listrik yang menunjukkan adanya ionisasi pada udara diantara kedua elektroda. Aliran listrik pada udara yang mengandung molekul-molekul air (H_2O) akan membentuk ion negatif (O_2^-) (<http://www.plasmatech-indonesia.ws/>) dan ion-ion negatif inilah yang dimanfaatkan untuk mengurangi polutan.

C. Batasan Masalah.

Asap rokok dan asap kendaraan bermotor yang mengandung bermacam-macam polutan antara lain: karbon monoksida, karbon dioksida, hidrogen sianida, amoniak, sulfur dioksida, nitrogen dioksida dan senyawa hidrokarbon. Komponen partikel terdiri dari: tar, nikotin, benzopiren, fenol, dan kadmium. Adapun pengujian kemampuan generator *air ionizer* ini dilakukan untuk:

1. Mengurangi polutan dari asap rokok yang berupa karbon monoksida (CO).

2. Mengurangi polutan dari asap kendaraan bermotor 4 tak yang berupa karbon monoksida (CO), nitrogen dioksida (NO₂) dan sulfur dioksida (SO₂).

D. Tujuan Penelitian.

Penelitian ditujukan untuk merancang, membuat dan mengukur pengaruh generator *air ionizer* terhadap polutan-polutan diudara

E. Manfaat Penelitian.

Generator *air ionizer* hasil perancangan ini diharapkan dapat digunakan sebagai salah-satu alternatif untuk mengurangi pencemaran udara ditempat-tempat sumber polusi misalnya: di loket parkir, loket penjagaan jalan tol, pos penjagaan polisi, pos perlintasan kereta api dan lain-lain.

F. Sistematika Penulisan.

Skripsi ini ditulis dalam lima bab yang masing-masing bab menguraikan hal-hal sebagai berikut:

BAB I. PENDAHULUAN

Merupakan bab yang berisi latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II. DASAR TEORI

Memberikan penjelasan teoritis tentang tinjauan *air ionizer* yang meliputi: ion negatif, ion positif dan kesehatan, sulfur dioksida

(SO₂), oksida nitrogen (NO_x), karbon monoksida (CO) dan generator *air ionizer* yang meliputi: catu daya, osilator, transistor sebagai saklar, transformator dan pelipat ganda tegangan.

BAB III. TATA-CARA PERANCANGAN

Menguraikan tentang prosedur perancangan, analisa kebutuhan, spesifikasi dan desain, implementasi dan verifikasi, validasi serta metode pengambilan kesimpulan.

BAB IV. HASIL DAN ANALISA PERANCANGAN ALAT

Membahas tentang hasil uji coba dan analisis terhadap sistem yang telah dibangun.

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

Merupakan bab penutup yang berisi kesimpulan dan saran dari permasalahan-permasalahan yang timbul selama dan setelah pembuatan alat.