

BAB I

PENDAHULUAN

1.2 LATAR BELAKANG

Pencemaran udara saat ini telah mencapai tingkat yang meresahkan. Pencemaran udara diartikan sebagai masuknya atau dimasukkannya zat, energi, dan/atau komponen lain ke dalam udara ambien oleh kegiatan manusia, sehingga mutu udara ambien turun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan udara ambien tidak dapat memenuhi fungsinya. Pencemaran udara dapat menyebabkan kerugian terhadap manusia dan lingkungan, misalnya peningkatan masalah kesehatan manusia, penurunan kualitas lingkungan ekosistem, mengganggu estetika, dan sebagainya. Dari dampak pencemaran udara tersebut di atas, dampak terhadap kesehatan dan kesejahteraan manusia adalah yang dominan dengan kontribusi 90% dari total kerugian akibat pencemaran udara. [1]

Pencemaran udara tidak hanya berupa asap mesin pabrik atau mesin kendaraan saja, namun juga asap dari rokok yang dapat kita temui dimana-mana. Banyaknya faktor pendukung seperti pertumbuhan penduduk, pertumbuhan ekonomi, promosi produsen rokok yang gencar, lingkungan yang permisif pada perokok, dan faktor lainnya turut berperan dalam terus melonjaknya jumlah perokok di Indonesia.

Sayangnya dampak buruk akibat rokok tidak hanya ditanggung penikmatnya saja, namun orang-orang sekitar yang tidak merokok yang ikut menghisap asap rokok atau disebut perokok pasif, juga terimbas dampaknya. Rokok yang terbakar menghasilkan sekitar 4000 bahan kimia, 200 diantaranya beracun, 60 jenis bersifat karsinogen (pemicu kanker). Zat berbahaya ini dapat dengan mudah memasuki sistem pernafasan manusia yang menghirup asap rokok. Bahan kimia berbahaya tersebut diantaranya Tar, Karbon Monoksida, Nikotin, Ammonia, Formaldehyde, Aceton, DDT dan zat-zat lain. [2]

Berdasarkan laporan Badan Lingkungan Hidup Amerika (EPA - Environmental Protection Agency) tercatat tidak kurang dari 300 ribu anak-anak berusia 1 hingga 1,5 tahun menderita bronchitis dan pneumonia, karena turut mengisap asap rokok yang diembuskan orang di sekitarnya terutama ayah-ibunya. Selain anak-anak, kecenderungan peningkatan jumlah korban asap rokok juga terlihat pada kaum wanita. Penelitian yang dilakukan EPA menghasilkan kesimpulan bahwa dari 30 wanita, 24 di antaranya berisiko tinggi terserang kanker paru-paru bila suaminya perokok. WHO memperkirakan 0,5 juta kematian terjadi pada perokok pasif karena berbagai penyakit yang terkait dengan rokok. Di Amerika Serikat (AS), khusus pada kelompok orang dewasa, setiap tahun sebanyak 3.400 kematian perokok pasif karena kanker paru, sekitar 3.400 sampai 70.000 kematian karena penyakit jantung. [2]

Indonesia merupakan negara perokok terbesar kelima di dunia setelah Rusia. Sebanyak 31,4 persen penduduk atau 62 juta jiwa adalah perokok, dengan perokok pasif yang berjumlah jauh lebih banyak. [3]

Pemerintah telah berusaha mengendalikan dampak buruk asap rokok dengan mengatur tempat yang dikhususkan untuk perokok, sehingga non-perokok tidak terganggu. Contohnya Gubernur Provinsi DKI Jakarta telah mengeluarkan SK Gubernur No. 11 Tahun 2004 mengenai Pengendalian Merokok Di Tempat Kerja Di Lingkungan Pemerintah Provinsi Daerah Khusus Ibukota Jakarta. Peraturan ini dipertegas dengan Peraturan Gubernur Provinsi Daerah Khusus Ibukota Jakarta Nomor 75 Tahun 2005 Tentang Kawasan Larangan Merokok. Dalam Pergub tersebut terdapat tujuh kawasan yang dinyatakan sebagai kawasan dilarang merokok adalah tempat umum seperti terminal, stasiun dan pusat perbelanjaan, tempat kerja seperti gedung perkantoran, pabrik dan ruang rapat, tempat belajar, tempat pelayanan kesehatan, tempat kegiatan anak dan sejenis, serta tempat ibadah. [4]

Khusus untuk Tempat Umum dan Tempat Kerja, Pergub Nomor 75 Tahun 2005 menyebutkan Pimpinan dan/atau penanggung jawab tempat umum atau tempat kerja, dapat menyediakan tempat khusus untuk merokok sebagai Kawasan merokok (Pasal 6 ayat 5 dan Pasal 7 ayat 5).

Salah satu pasal dalam Pergub Nomor 75 Tahun 2005, yaitu pasal 18 mendefinisikan Tempat Khusus/Kawasan Merokok sebagai :

- a. Tempat terpisah atau secara fisik atau tidak tercampur dengan kawasan dilarang merokok;
- b. Dilengkapi alat penghisap udara atau memiliki sistem sirkulasi udara;
- c. Dilengkapi asbak atau tempat pembuangan puntung rokok.
- d. Dapat dilengkapi dengan data dan informasi bahaya merokok bagi kesehatan.

Pada pasal diatas disebutkan keberadaan alat penghisap udara dan asbak puntung rokok merupakan persyaratan yang harus dipenuhi oleh sebuah kawasan merokok. Tujuannya adalah mengurangi tingkat polusi udara yang ditimbulkan asap rokok pada kawasan tersebut.

Mengacu pada persyaratan diatas, penulis ingin mencoba merancang dan membuat alat yang mampu mengurangi dampak negatif asap rokok dengan cara menghisap dan menyaring asap rokok dengan memanfaatkan filter udara mobil, filter karbon aktif, dan gaya thermophoresis sebelum melepaskannya ke udara sekitar, khususnya dalam ruangan tertutup. Dengan alat ini diharapkan partikel berbahaya dan bau asap rokok yang mengganggu dapat dikurangi atau bahkan dihilangkan, sehingga orang sekitar perokok tidak terancam dampak membahayakan akibat menghisap asap rokok.

1.2 PERUMUSAN MASALAH

Tujuan dari penelitian ini adalah membuat suatu alat penyaring asap rokok yang terdiri dari filter udara konvensional yang digunakan pada mobil, filter karbon aktif dan memanfaatkan gaya thermophoresis sebagai penyaring partikel-partikel berukuran mikro dalam asap rokok. Alat ini dirancang untuk menyaring asap rokok yang berasal dari ujung rokok yang terbakar saja atau disebut *sidestream smoke*.

Filter udara mobil bertujuan menyaring partikel asap rokok berukuran medium, karbon aktif diharapkan mampu menyaring partikel penghasil bau asap

rokok, sedangkan rangkaian *thermophoretic* ditujukan menangkap partikel asap rokok berukuran mikro.

Setelah pembuatan alat selesai, penelitian bertujuan untuk menguji kinerja alat penyaring dalam mengurangi partikel asap rokok yang terlepas ke udara sekitar. Hasil dari penelitian ini dapat digunakan untuk mempelajari pengaruh penggunaan beberapa tipe filter karbon aktif serta rangkaian *thermophoretic* terhadap keefektifan penyaringan asap rokok yang dilakukan oleh saudara Ari Widiarto.

1.3 TUJUAN PENELITIAN

Tujuan dari penelitian yang dilakukan adalah merancang dan membuat alat penyaring asap rokok yang digunakan untuk menyaring *sidestream smoke* untuk penggunaan dalam ruangan sehingga partikel asap tidak mencemari udara sekitar, bau asap rokok berkurang, serta memiliki nilai estetika.

1.4 PEMBATASAN MASALAH

Pembatasan masalah pada penelitian ini meliputi :

1. Merancang dan membuat alat penyaring asap rokok yang menggunakan filter udara mobil, filter karbon aktif dan memanfaatkan gaya *thermophoresis* sebagai penyaring partikel-partikel berukuran mikro dalam asap rokok.
2. Tidak dilakukan perhitungan terhadap penyerapan partikel asap rokok pada filter yang digunakan dalam proses perancangan.
3. Penelitian dilakukan menggunakan tiga variasi kandungan penyusun dan metode pembentukan filter karbon aktif.
4. Menggunakan *thermoelectric* yang terdapat di pasaran sebagai alat pemanas pelat pada rangkaian *thermophoretic*.
5. Pengujian menggunakan pengatur tegangan DC (*Voltage Regulator VDC*) sebagai input daya *thermoelectric*.
6. Perancangan dan pembuatan alat tidak mempertimbangan penggunaan sistem kontrol temperatur untuk *thermoelectric*.

1.5 METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Studi Literatur

Melakukan studi literatur dari bermacam sumber yang sesuai dengan pokok pembahasan yang berasal dari buku, jurnal ilmiah dan situs internet.

2. Perancangan *Cigarette Smoke Filter*

Merancang *Cigarette Smoke Filter* dengan mempertimbangkan sifat material penyaring, teknologi yang digunakan, ketersediaan komponen dasar di pasaran, kemudahan proses produksi dan pertimbangan aspek estetis alat.

3. Pembuatan *Cigarette Smoke Filter*

Pembuatan *Cigarette Smoke Filter* berikut variasi elemen karbon aktif dan rangkaian *thermophoretic* sebagai alat yang digunakan untuk pengambilan data.

4. Analisa dan kesimpulan hasil pembuatan alat penyaring

Setelah *Cigarette Smoke Filter* dibuat, selanjutnya dilakukan proses analisa terhadap hasil yang diperoleh. Dari analisa tersebut akan diperoleh kesimpulan terhadap kinerja dari *Cigarette Smoke Filter* yang telah dibuat dengan variasi elemen penyaringan yang digunakan dan memberikan saran terhadap pengembangan desain *Cigarette Smoke Filter* selanjutnya.

1.6 SISTEMATIKA PENULISAN

Sistematika penulisan skripsi ini dilakukan menurut urutan bab - bab sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bagian ini berisi latar belakang masalah yang melandasi penulisan skripsi; perumusan masalah; tujuan penelitian; pembatasan masalah; metodologi penelitian; dan sistematika penulisan.

BAB II DASAR TEORI

Bagian ini merupakan penjabaran dari teori-teori dasar yang melandasi penelitian ini. Dasar teori meliputi : teori asap rokok, teori karbon aktif, serta teori gaya thermophoresis.

BAB III PERANCANGAN DAN PEMBUATAN *CIGARETTE SMOKE FILTER*

Bagian ini berisi penjelasan tentang perancangan alat penyaring asap dan proses pembuatannya.

BAB IV METODE PENGUJIAN *CIGARETTE SMOKE FILTER*

Bagian ini menjelaskan prosedur dan metode pengujian untuk mengetahui kinerja alat serta komponen yang digunakan pada pengujian.

BAB V HASIL DAN ANALISA

Bagian ini menjelaskan analisa dari proses perancangan dan pembuatan *Cigarette Smoke Filter*.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Bagian ini merupakan kesimpulan yang didapat setelah melakukan kegiatan penelitian dan saran-saran untuk pengembangan alat selanjutnya.