# BAB I

# PENDAHULUAN

## 1.1. LATAR BELAKANG

[1]Kebakaran hutan telah menjadi masalah tahunan di Indonesia yang berpengaruh terhadap berbagai sektor kehidupan, seperti gangguan aktivitas kehidupan sehari-hari, hambatan transportasi, kerusakan ekologis, dan gangguan kesehatan. Menurut data statistik, sejak tahun 1997 sampai tahun 2012, kebakaran hutan di Indonesia telah menghanguskan lebih dari 165.000 hektar hutan di beberapa provinsi, yaitu Sumatera Utara, Riau, Jambi, Bengkulu, Kalimantan, Maluku, dan Papua. Kebakaran hutan secara alami dapat disebabkan oleh erupsi vulkanik, percikan api akibat reruntuhan batu dan pembakaran spontan. Tetapi kebakaran hutan juga dapat disebabkan ulah manusia seperti membuang puntung rokok yang masih menyala, percikan api dari peralatan, bahkan di beberapa daerah terjadi pembakaran secara sengaja suatu lahan perhutanan agar menjadi subur dengan cara yang lebih murah.

[1]Dampak kebakaran hutan mengakibatkan asap yang menurunkan kualitas udara. Asap dapat menimbulkan iritasi mata, kulit dan gangguan saluran pernapasan yang lebih berat, gangguan fungsi paru, bronkitis, asma, dan kematian dini. Selain itu konsentrasi tinggi partikel-partikel iritasi pernapasan dapat menyebabkan batuk terus-menerus, batuk berdahak, kesulitan bernapas dan radang paru. Materi partikulat juga dapat mempengaruhi sistem kekebalan tubuh dan fisiologi melalui mekanisme terhirupnya benda asing ke paru. Penurunan kualitas udara sampai taraf membahayakan kesehatan dapat menimbulkan dan meningkatkan penyakit

---

[1]Fikri Faisal, Faisal Yunus, Fachrial Harahap, 2012, "Dampak Asap Kebakaran Hutan Pada Pernapasan"

saluran napas seperti infeksi saluran napas akut (ISPA). Penderita ISPA di daerah bencana asap meningkat 1,8 – 3,8 kali dibandingkan jumlah penderita ISPA pada periode sama tahun-tahun sebelumnya. World Health Organitation (WHO) memperkirakan hingga tahun 2012 sekitar 20 juta orang Indonesia telah menghirup asap kebakaran hutan yang mengakibatkan berbagai gangguan paru dan sistem pernapasan. Ditambah lagi dengan pernyataan yang dipublikasikan oleh WHO, bahwa 2 juta orang di dunia meninggal karena polusi udara dan 1,5 juta diantaranya karena polusi udara yang masuk ke dalam ruangan. Namun gas polutan paling berbahaya bagi manusia yang juga dihasilkan dari kebakaran hutan adalah gas karbon monoksida (CO), karena dapat mengikat oksigen dalam darah. [2] Paparan udara yang mengandung gas CO dengan konsentrasi lebih tinggi dari batas toleransi tubuh (50ppm) dapat mengakibatkan keracunan sistem saraf pusat dan jantung. Sebagai contohnya pada tahun 2003 di daerah Pekanbaru, konsentrasi gas CO di udara akibat kebakaran hutan mencapai 114ppm.[3]

[4]Salah satu usaha masyarakat untuk menangani polusi udara yaitu dengan menggunakan *air purifier* di dalam rumah guna mengurangi udara kotor dalam ruangan. Kebanyakan air purifier yang digunakan, secara tidak langsung menghasilkan dampak negatif bagi kesehatan karena menghasilkan ozon yang dapat mengakibatkan gangguan kesehatan, khususnya anak-anak.

Dari beberapa alasan di atas, pada skripsi ini, akan dibuat alat yang dapat mengurangi konsentrasi gas CO di udara khususnya dari asap akibat

---

[2]Badan Pengendalian Dampak Lingkungan, 1998, "Ispu (Indeks Standar Pencemar Udara) Nomor.Kep-107/Kabapedal/11/1997"

[3]www.menlh.go.id/data-harian-kualitas-udara-ispu-dari-stasiun-pemantauankualitas-udara-di-10-kota-di-indonesia/

[4]Rahayu Kusumastuti, Itjeu Karliana, Sriyono, Sumijanto, 2013, "Analisis Pengaruh Ukuran Butir Karbon Aktif Terhadap Adsorpsi Gas N2 Dan O2 Pada Kondisi Kriogenik"

kebakaran hutan pada suatu ruangan tertutup. Alat ini ditujukan untuk membantu masyarakat yang terkena dampak langsung dari asap akibat kebakaran hutan, agar tetap dapat menghirup udara bersih di rumah. Dengan tersediaanya udara bersih di dalam rumah, diharapkan masyarakat tidak mengalami gangguan pernapasan khususnya akibat adanya gas CO yang melebihi batas bahaya, sehingga tetap dapat menjalankan aktifitas sehari-hari di rumah tanpa terganggu asap.

## 1.2. TUJUAN

Adapun tujuan yang hendak dicapai dalam pembuatan alat ini adalah membuat alat pembersih udara otomatis yang dapat mengurangi konsentrasi CO dalam ruang indoor yang udaranya terkontaminasi asap.

## 1.3. PERUMUSAN MASALAH

Permasalahan yang dihadapi dalam proses pembuatan alat skripsi ini adalah :

1. Mendeteksi dan menyerap komponen yang berbahaya di udara, kemudian melepas udara yang sudah lebih bersih kembali ke ruang.
2. Pemilihan sensor yang mampu mengukur kadar gas CO dalam ruangan.
3. Pengaplikasian program Arduino Uno sebagai pusat sistem kontrol alat agar dapat mengatur udara suatu ruangan dalam batas level aman.

## 1.4. BATASAN MASALAH

Agar skripsi ini lebih spesifik dan terarah, maka pembahasan masalah dalam skripsi ini memiliki batasan masalah sebagai berikut:

1. Area simulasi yang digunakan di ruang *indoor* yang memiliki ukuran 3m x 3m x 2,5m.

2. Alat diletakkan pada bidang yang datar, dan tegak lurus terhadap lantai dengan dimensi alat ± panjang 40 cm, lebar 60 cm dan tinggi 100 cm
3. Kecepatan sirkulasi udara 1152$m^3$/jam.
4. Filtrasi udara menggunakan media karbon aktif.
5. Alat diutamakan untuk mengurangi konsentrasi gas CO hingga dalam batas aman (kurang dari 50 ppm).
6. Batas aman konsentrasi gas CO yang digunakan sesuai dengan ISPU (Indeks Standar Pencemaran Udara) Nomor KEP-107/KABAPEDAL/11/1997 pasal 9.

## 1.5. SISTEMATIKA PENULISAN

Sistematika penulisan skripsi ini disusun sebagai berikut:

BAB I Pendahuluan terdiri dari latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan, metodologi perancangan, dan sistematika penulisan.

BAB II Tinjauan pustaka terdiri dari asap akibat kebakaran hutan, peralatan elektronika, dan mekanisme filtrasi udara.

BAB III Perancangan dan pembuatan alat terdiri dari analogi bentuk alat, diagram blok alat, jadwal dan tempat kegiatan, serta rincian anggaran.

BAB IV Pengukuran dan pengujian alat.

BAB V Penutup yang memuat kesimpulan dari skripsi.