

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

(QS. An-Nisaa : 43)

يَا أَيُّهَا الَّذِينَ ءَامَنُوا لَا تَقْرَبُوا الصَّلَاةَ وَأَنتُمْ سُكَرَىٰ حَتَّىٰ  
تَعْلَمُوا مَا تَقُولُونَ وَلَا جُنُبًا إِلَّا عَابِرِي سَبِيلٍ حَتَّىٰ تَغْتَسِلُوا وَإِن  
كُنْتُمْ مَرْضَىٰ أَوْ عَلَىٰ سَفَرٍ أَوْ جَاءَ أَحَدٌ مِّنْكُمْ مِنَ الْغَايِبِ أَوْ لَمَسْتُمُ  
النِّسَاءَ فَلَمْ تَجِدُوا مَاءً فَتَيَمَّمُوا صَعِيدًا طَيِّبًا فَامْسَحُوا  
بِوُجُوهِكُمْ وَأَيْدِيكُمْ إِنَّ اللَّهَ كَانَ عَفُورًا غَفُورًا ﴿٤٣﴾

“Hai orang-orang yang beriman, janganlah kamu shalat, sedang kamu dalam keadaan mabuk, sehingga kamu mengerti apa yang kamu ucapkan, (jangan pula hampiri mesjid) sedang kamu dalam keadaan junub, terkecuali sekedar berlalu saja, hingga kamu mandi. Dan jika kamu sakit atau sedang dalam musafir atau datang dari tempat buang air atau kamu telah menyentuh perempuan, kemudian kamu tidak mendapat air, maka bertayamumlah kamu dengan tanah yang baik (suci); sapulah mukamu dan tanganmu. Sesungguhnya Allah Maha Pema'af lagi Maha Pengampun.”

Sampah adalah benda yang sudah dibuang dan tidak diinginkan lagi, terutama sampah plastik yang susah diuraikan dan terus meningkat jumlahnya dari tahun ketahun. Tempat pembuangan Sampah Terpadu(TPST) telah disiapkan untuk

menampung sampah. Di Yogyakarta terdapat TPST Piyungan yang menampung buangan sampah kiriman dari Jogja, Sleman dan Bantul. Menurut data dari surat kabar Harian Jogja pada tanggal 28 Agustus 2018, disebutkan bahwa volume sampah di Jogja yang dibuang ke TPST Piyungan menembus 700 ton per hari. Jumlah tersebut melebihi kapasitas TPST Piyungan baik dari segi peralatan dan lokasi pengumpulan sampah. Sampah yang didatangkan ke TPST Piyungan secara umum dapat di proses oleh industri dalam berbentuk pecahan, biji maupun butiran. Meski demikian sampah yang telah didaur ulang tetapi masih ada saja sampah yang berdatangan.

Berdasarkan pemilahannya, sampah dikelompokkan menjadi empat jenis, Pertama, sampah layak jual. Jenis ini tak perlu dilakukan pengolahan apa pun untuk bisa dijual. Contohnya beberapa jenis sampah dari botol kaca, lempengan logam atau kertas. Kemudian sampah jenis kedua adalah sampah layak kompos yang terdiri dari dua jenis yaitu sampah organik dapur dan organik halaman. Sampah ini dapat diolah menjadi kompos dengan suatu proses tertentu. Jenis ketiga adalah sampah layak kreasi, yaitu sampah yang tak laku dijual atau dibuat kompos, misalnya sisa bungkus plastik dan shampo. Sampah ini didaur ulang menjadi suatu barang yang memiliki nilai seni (*upcycle*), misalnya miniatur motor vespa yang dibuat dari potongan seng dan logam bekas. Yang terakhir adalah jenis sampah keempat yaitu sampah layak buang, yang tidak laku dijual, dibuat kompos atau dijadikan kreasi, contohnya adalah diaper.

Dari keempat jenis sampah tersebut, sampah plastik mendominasi prosentase volume terbesar di TPST Piyungan. Sampah plastik ini merupakan sampah

anorganik sangat bahaya bagi lingkungan karena mengandung bahan kimia dan susah terurai dalam tanah serta memerlukan waktu bertahun-tahun agar dapat terurai. Sampah plastik yang dibiarkan saja tergeletak di tanah akan membahayakan lapisan tanah sehingga diperlukan pengolahan sampah plastik yang tepat agar tidak merusak lingkungan. Berbagai upaya yang telah dilakukan masyarakat untuk mengolah sampah plastik yaitu menerapkan 3R.

3R merupakan kependekan dari *reuse*, *reduce*, dan *recycle*. *Reuse* berarti menggunakan kembali sampah yang masih dapat digunakan untuk fungsi yang sama ataupun fungsi lainnya. *Reduce* berarti mengurangi segala sesuatu yang mengakibatkan sampah. Sedangkan *recycle* berarti mengolah kembali (daur ulang) sampah menjadi barang atau produk baru yang bermanfaat. Namun penerapan 3R ini belum mampu mengimbangi penambahan volume sampah plastik yang terus meningkat dari hari ke hari. Oleh karenanya, diperlukan solusi yang efektif dalam mengolah dan mendaur ulang sampah, khususnya sampah kantong plastik.

Salah satu solusi efektif dalam mengolah dan mendaur ulang sampah kantong plastik adalah mengubah sampah kantong plastik menjadi bahan bakar. Pengolahan sampah kantong plastik menjadi bahan bakar merupakan solusi tepat untuk mengatasi jumlah sampah plastik yang *overload*. Mengingat kebutuhan bahan bakar menjadi kebutuhan yang sangat *urgent* di masyarakat. Kebutuhan bahan bakar masyarakat terus bertambah dari hari ke hari. Namun cadangan bahan bakar minyak bumi yang menjadi sumber bahan bakar utama masyarakat terus berkurang dan memerlukan proses yang sangat lama untuk menghasilkannya kembali.

Selain itu, dalam proses perubahan kantong plastik menjadi bahan bakar diperlukan 10kg sampah plastik untuk menghasilkan 3 liter bahan bakar. Jumlah tersebut akan memberikan sumbangan yang besar dalam mengurangi jumlah sampah plastik. Pengolahan sampah kantong plastik akan lebih efektif apabila dapat dilakukan dalam lingkup rumah. Oleh karena itu, dikembangkan sebuah desain alat untuk menghasilkan bahan bakar dari sampah kantong plastik yang dapat digunakan di rumah.

Untuk menghasilkan sebuah bahan bakar diperlukan serangkaian proses pirolisis yang meliputi pembakaran dan pendinginan. Proses pirolisis memerlukan beberapa komponen yaitu reaktor, pipa, kondensor udara, dan kondensor air. Semua komponen tersebut perlu dirangkai sedemikian rupa agar menghasilkan alat pirolisis pengubah limbah plastik menjadi minyak bahan bakar yang efektif dan efisien. Untuk menghasilkan desain pirolisis digunakan software autodesk inventor untuk menguji kekuatan sambungan pipa.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Perumusan masalah dalam tugas akhir ini adalah untuk mendesain suatu alat untuk membuat bahan bakar minyak dari sampah kantong plastik agar bisa mengurangi jumlah sampah yang ada di rumah. karena jumlah sampah yang ada di TPST piyungan semakin hari semakin meningkat maka diperlukan suatu alat untuk mengurangi jumlah sampah yang dipasokan ke TPST piyungan

### **1.3 Batasan Masalah**

Batasan masalah untuk desain alat untuk menghasilkan bahan bakar dari sampah kantong plastik yaitu :

1. Pembuatan alat untuk menghasilkan bahan bakar dari sampah kantong plastik dilakukan di Bengkel UMY kampus Wirobrajan.
2. Desain alat pirolisis menggunakan material yang mudah didapat di lingkungan masyarakat yaitu *stainless steel* dan *steel* serta memiliki batas tegangan, tekanan, dan faktor keamanan yang baik dalam skala rumah tangga
3. Desain alat untuk menghasilkan bahan bakar dari sampah kantong plastik dibuat menggunakan autodesk inventor professional 2016.
4. Analisis pada desain dilakukan dengan stress analysis autodesk inventor.

### **1.4 Tujuan**

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui hasil desain dari alat untuk menghasilkan bahan bakar dari sampah kantong plastik menggunakan software autodesk inventor 2016.
2. Mengetahui tekanan dari alat pirolisis dengan software autodesk inventor 2016.
3. Mengetahui kekuatan tegangan dan beban maksimal desain alat pirolisis menggunakan software autodesk inventor 2016.

## **1.5 Manfaat Penelitian**

1. Menambah pengetahuan dalam bidang ilmu pengelasan dan peleburan.
2. Memberikan sumbangan terhadap penerapan ilmu pengelasan dan peleburan dalam bidang pengolahan sampah.
3. Mengurangi jumlah sampah yang ada di TPST piyungan agar jumlahnya makin berkurang dari ke hari
4. Membantu masyarakat dalam mengelola sampah plastik

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

### **BAB I PENDAHULUAN**

Berisi mengenai latar belakang masalah pada penelitian, rumusan masalah penelitian, batasan masalah penelitian, tujuan dan manfaat penelitian serta sistematika penulisan pada penelitian.

### **BAB II DASAR TEORI**

Berisi tinjauan pustaka yang berkaitan dengan pengolahan limbah kantong plastik menjadi bahan bakar dan desain alat pirolisis yang meliputi reaktor, kondensor udara, kondensor air. Landasan teori berisis tentang proses pirolisis, kandungan limbah plastik, perancangan inventor, strees analysis, dan proses pengubahan plastik menjadi bahan bakar minyak dengan proses pirolisis.

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Berisikan penjelasan mengenai persiapan alat dan bahan penelitian, langkah-langkah penelitian, dan diagram alir penelitian.

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Berisikan penjelasan data-data hasil penelitian dan analisa hasil penelitian.

### **Bab V PENUTUP**

Berisikan Kesimpulan Dan Saran.