

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

Nurhayati, I., & Triastuti, S. A. (2011), dengan judul Pengolahan Sampah Medis Jarum Rs. Dr. Sutomo Surabaya Dengan *Incenerator* Modifikasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh suhu dan waktu pembakaran terhadap efisiensi pembakaran, dan untuk mengetahui kondisi optimum pembakaran sampah medis jarum suntik dan plastik dengan *incenerator* modifikasi. Variabel dalam penelitian ini adalah suhu pembakaran yaitu 600°C, 800°C dan 1000°C, dan waktu pembakaran yaitu 5 menit, 10 menit, 15 menit dan 20 menit. Parameter penelitian ini adalah efisiensi pembakaran, kualitas asap dan abu pembakaran. Data hasil penelitian dianalisis dengan menggunakan grafik. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa semakin tinggi suhu pembakaran dan semakin lama waktu pembakaran menghasilkan efisiensi yang semakin tinggi, kualitas abu dan asap pembakaran juga semakin baik. Kondisi optimum untuk pembakaran sampah medis jarum suntik dan plastik dengan *incenerator* modifikasi tercapai pada suhu 1000°C dan lama pembakaran 15 menit.

Sukamta dkk, (2017), telah melakukan penelitian tentang Pembuatan Alat *Incinerator* Limbah Padat Medis Skala Kecil. Sampah merupakan salah satu masalah utama di kota-kota besar. Sampah berdampak negatif bagi lingkungan, karena limbah dapat menyebabkan pencemaran lingkungan, serta kebersihan dan masalah kesehatan. Untuk mengolah limbah medis padat, harus dibakar pada suhu lebih tinggi dari 800 °C untuk mengurangi sampah yang mudah terbakar yang tidak bisa lagi didaur ulang, dan bahan kimia beracun, untuk membunuh bakteri dan virus. Secara hemat energi perspektif, untuk mengatasi hal ini, sebuah *incinerator* telah dikembangkan. Utama rangka *incenartor* terbuat dari besi siku. Siku besi dipotong menggunakan pas mesin tergantung pada dimensi desain, dan mereka dirakit oleh proses pengelasan. Langkah selanjutnya adalah menyelesaikan pembuatan bilik, dan cerobong asap. Dinding mesin *incinerator* terbuat dari batu bata merah, dan kaca woll untuk isolator. Untuk mengukur dan

mengontrol suhu, termokopel dan *thermocontrol* yang diletakkan di dinding bagian dalam mesin *incinerator* digunakan. Itu fungsi mesin *incinerator* telah diuji, dan bekerja dengan baik. Pengujian mesin limbah medis padat yaitu botol infus, spets, botol kaca, dilakukan pempers bayi dan obat kadaluarsa. Ini menunjukkan bahwa tercapai suhu 998°C selama 25 menit operasi dan semua padatan sampah telah menjadi abu kecuali jarum, plastik dan kaca. Jadi, mesin ini bisa dioperasikan sebagai peralatan pengolahan limbah medis padat skala kecil.



Gambar 2. 1 *Incinerator* (Sukamta, dkk., 2017).

Lesmana A dkk, (2021), dengan judul Rancang Bangun Alat Pembakar Sampah (*Incinerator*) Dengan *Burner* Oli Bekas. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui cara kerja *incinerator* yang dibuat, parameter uji *incinerator*, temperatur tertinggi yang dihasilkan dari proses pembakaran yaitu limbah plastik kering dan daun kering serta kapasitas limbah yang bisa ditampung dalam ruang pembakaran (ruang *chamber*). Dari hasil rancang bangun alat pembakar sampah (*incinerator*) terdapat 5 bagian utama yaitu ruang pembakar utama, cerobong asap, ruang *filterisasi*, tangki bahan bakar dan tungku *burner* dengan spesifikasi ruang pembakar utama berdimensi 930 x 580 mm dengan volume sampah didalam ruang pembakaran 0,245 m³ atau 8 - 15Kg sampah dalam satu kali pembakaran serta temperatur tertinggi didalam ruang pembakaran 443,2 °C untuk sampah daun kering dan 480,7 °C untuk sampah plastik kering adapun efisiensi alat *incinerator* yaitu 96,94% sampah daun kering dan 90,68% sampah plastik kering.

2.2 Landasan Teori

2.2.1 Blower

Blower adalah Mesin atau alat yang digunakan untuk menaikkan atau memperbesar tekanan udara atau gas yang akan dialirkan dalam suatu ruangan tertentu, juga sebagai pengisapan atau pemvakuman udara atau gas tertentu. Biasanya blower digunakan untuk mensirkulasikan gas-gas tertentu didalam suatu ruangan. Selain itu blower merupakan mesin yang memampatkan udara atau gas oleh gaya sentrifugal ketekanan akhir yang melebihi dari 40 psi. Blower tidak didinginkan dengan air karena karena penambahan biaya yang dibutuhkan untuk sistem pendinginan tidak menguntungkan atau efisiensi bila ditinjau dari keuntungan yang diperoleh begitu kecil dari kinerja blower ini (Church, Austin H., author, 1986).

2.2.2 Burner

Burner adalah perangkat yang digunakan untuk membakar bahan bakar dengan pengoksidasi untuk mengubah energi kimia dalam bahan bakar menjadi energi panas. Sistem pembakaran tertentu mungkin memiliki pembakar tunggal atau banyak pembakar, tergantung pada ukuran dan jenisnya aplikasi misalnya, dalam tanur putar, satu pembakar terletak di tengah dinding di salah satu ujung tungku berbentuk silinder. Ada banyak cara untuk mengklasifikasikan *burner*, Salah satu jenis klasifikasi adalah berdasarkan jenis bahan bakar. Pembakar juga dapat diklasifikasikan menurut jenis bahan bakar, Pembakar bahan bakar cair digunakan dalam beberapa aplikasi terbatas, minyak adalah bahan bakar cair yang paling umum digunakan. Bahan bakar cair limbah juga digunakan dalam proses insinerasi (Baukal, 2003).

2.2.3 Limbah medis

Sampah dan limbah rumah sakit adalah semua sampah dan limbah yang dihasilkan dari kegiatan rumah sakit dan kegiatan penunjangnya lainnya. Secara umum sampah dan limbah klinis dan nonklinis baik padat maupun cair. Selain sampah klinis, dari kegiatan penunjang rumah sakit juga menghasilkan sampah

non klinis atau dapat disebut juga sampah non medis. Sampah non medis ini bisa berasal dari kantor/administrasi kertas, unit pelayanan berupa karton, kaleng, botol, sampah dari ruang pasien, sisa makanan buangan; sampah dapur sisa pembungkus, sisa makanan/bahan makanan, sayur (Asmadi, 2013).

2.2.4 Proses produksi

Proses produksi adalah kegiatan untuk menciptakan atau menambah kegunaan suatu barang atau jasa dengan menggunakan faktor-faktor yang ada seperti tenaga kerja, mesin, bahan baku dan dana agar lebih bermanfaat bagi kebutuhan manusia. Fungsi produksi adalah menciptakan barang atau jasa sesuai dengan kebutuhan masyarakat pada waktu harga dan jumlah yang tepat. Karena itu, agar fungsi produksi dapat berperan dengan baik. Perencanaan produksi merupakan hal yang penting untuk dilaksanakan. Penentuan jumlah pola produksi didalam perencanaan produksi harus diikuti dengan penetapan pola untuk periode bersangkutan yaitu: Stabilitas produksi, stabilitas persediaan akhir, produksi dan persediaan akhir tidak stabil (Wirawan, 2008).

2.2.5 Pengukuran material

Proses pengukuran merupakan proses membandingkan ukuran dimensi dari benda kerja dengan gambar kerja desain yang telah dibuat sekaligus memberikan penandaan *marking* pada benda kerja sebelum benda kerja diproses. Tujuan dilakukan pengukuran salah satunya supaya benda kerja yang diproses memiliki ukuran dimensi yang sama dengan gambar kerja desain yang telah direncanakan. Alat yang digunakan contohnya yaitu jangka sorong dan meteran sebagai alat ukur, penitik dan penggores sebagai alat untuk memberikan penandaan *marking* (Widarto, 2008).

2.2.6 Proses pemotongan material

Proses pemotongan adalah proses memisahkan suatu bagian menjadi beberapa bagian sesuai dengan kebutuhan dan proses pembentukan material sesuai bentuk yang di butuhkan (Rochim, 2007)

Berikut rumus perhitungan proses pemotongan untuk mengetahui waktu pemotongan pada material:

- a. Perhitungan waktu per satuan luas (Rochim, 2007)

$$t = \frac{t_{rata-rata}}{A} \quad (2.1)$$

Dimana :

t = Waktu per satuan luas (detik/cm²)

$t_{rata-rata}$ = Waktu rata-rata (detik)

A = Luas penampang potong (cm²)

- b. Perhitungan waktu total pemotongan (Rochim, 2007)

$$t_c = t \times A \times n \quad (2.2)$$

Dimana :

n = jumlah benda

2.2.7 Pengelasan

Proses pengelasan merupakan teknik penyambungan logam dengan cara meleburkan sebagian logam induk dan logam pengisi dengan atau tanpa logam tambahan, dan menciptakan logam yang kontinyu.

Berikut rumus tentang perhitungan waktu pengelasan dan banyaknya elektroda (Winarto, 2010) :

1. Menghitung daerah sambungan las (Winarto, 2010)

$$A = a \times t \quad (2.3)$$

Dimana:

A = Luas daerah pengelasan (mm²)

a = Jarak antar plat (mm)

t = Tebal plat (mm)

2. Menghitung volume sambungan las (Winarto, 2010)

$$V_s = A.L \quad (2.4)$$

Dimana:

V_s = Volume sambungan las (mm³)

A = Luas penampang pengelasan (mm²)

L = Panjang pengelasan (mm)

3. Menghitung volume elektroda (Winarto, 2010)

$$V_E = \frac{\pi}{4} d^2 \cdot L \quad (2.5)$$

Dimana:

d = Diameter elektroda (mm)

L = Panjang elektroda (mm)

4. Menghitung banyaknya elektroda yang dibutuhkan (Winarto, 2010)

$$B_E = \frac{V_s}{V_E} \quad (2.6)$$

Dimana:

B_E = Banyak elektroda (batang)

V_s = Volume sambungan las (mm³)

V_E = Volume elektroda (mm³)

5. Menghitung waktu pengelasan (Winarto, 2010)

$$T_p = B_E \times T \quad (2.7)$$

Dimana:

T_p = Waktu pengelasan (menit)

B_E = Banyak elektroda (batang)

T = Waktu pengelasan per batang elektroda (menit)

2.2.8 Proses perakitan

Perakitan merupakan suatu proses penyusunan dan penyatuan beberapa bagian komponen menjadi suatu alat atau mesin yang mempunyai fungsi tertentu. Pekerjaan perakitan dimulai bila obyek sudah siap untuk dipasang dan berakhir bila obyek tersebut telah bergabung secara sempurna. Perakitan juga dapat diartikan penggabungan antara bagian yang satu dengan bagian yang lain atau pasangannya (Suhdi, 2009).