

PERANCANGAN ALAT PEMBAKARAN SAMPAH TANPA ASAP UNTUK MENGATASI PENCEMARAN LINGKUNGAN

Nanang tawaf^{1*}, Rama Prangeta SS², M. Taufik³, Istomi⁴

¹²³⁴Universitas Samawa, Sumbawa, Indonesia

Email: ntawaf@gmail.com

Abstrak: Pembakaran merupakan proses penanganan sampah yang mudah dilakukan. Hal ini yang menjadi salah satu alasan banyak orang menggunakan proses pembakaran untuk mengatasi masalah limbah padat terutama limbah yang sangat berbahaya. Akibatnya menyebabkan pencemaran udara di lingkungan sekitar. Pokus penelitian ini adalah perancangan alat pembakaran sampah tanpa asap, dengan proses pembakaran dalam suatu sistem yang terkontrol (*maintenance*), dengan tujuan menghasilkan alat pembakaran sampah tanpa asap untuk mengatasi pencemaran lingkungan. Metode perancangan alat pembakaran sampah tanpa asap menggunakan metode perakitan dan peroperasian alat pembakaran tanpa asap. Perakitan alat adalah menyatukan seluruh komponen-komponen yang sudah disiapkan dan diukur sesuai perhitungan sehingga menjadi satu kesatuan alat yang siap untuk dioperasikan. Peroperasian alat dilakukan dengan melakukan proses pembakaran pada alat pembakar sampah. Sampah yang digunakan adalah sampah rumah tangga, berupa sampah plastik, sampah kertas, dan daun-daun kering dengan berat 250 kg/m³. Air yang digunakan berupa air bersih dengan pencampuran antara air dan asap sebesar ½ dari volume isi tabung. Proses pembakaran dilakukan ±45 menit. Limbah hasil pembakaran yang berbentuk padat dibersihkan dan dikeluarkan melalui lubang bagian bawah mesin untuk dijadikan produk olahan pupuk kompos, dan cairan yang berada di dalam bak penampung air dapat diolah menjadi bahan pupuk cair untuk tanaman. Kesimpulan dari penelitian ini yaitu menghasilkan produk berupa alat dan alat pembakaran sampah tanpa asap (APSTA) telah dihasilkan melalui proses desain, proses pemilihan material, serta proses perakitan alat.

Kata Kunci: *Alat, desain, sampah, pembakaran*

Pendahuluan

Pembakaran merupakan proses penanganan sampah yang mudah dilakukan. Hal ini yang menjadi salah satu alasan banyak yang memilih menggunakan proses pembakaran untuk mengatasi masalah limbah padat terutama limbah yang sangat berbahaya. Pembakaran adalah proses bereaksinya bahan bakar (biomassa, minyak, dll) dengan oksigen atau dengan istilah lain disebut oksidasi (Adia Nuraga G.P, 2011). Untuk melakukan proses pembakaran dibutuhkan tungku pembakaran yang dapat mengurangi volume padatan sehingga tidak menimbulkan timbunan padatan (limbah).

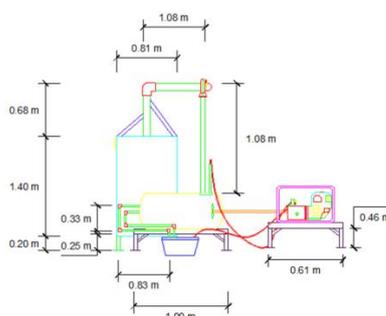
Sebagian pemikiran masyarakat terhadap solusi pengelolaan sampah memang masih terjebak pada jangka pendek. Mereka masih berpikir bahwa dengan cara membakar, timbunan sampah mereka akan habis, tetapi jika dipikirkan efek jangka panjang, sebenarnya membakar sampah akan merugikan individu maupun masyarakat di sekitarnya yaitu dampak buruk bagi kesehatan.

Berdasarkan penjelasan di atas, maka penulis dengan demikian membuat metode pengelolaan sampah rumah tangga dengan proses pembakaran dalam suatu sistem yang terkontrol (*maintenance*) yang suatu material lingkungan. Teknologi tersebut dinamakan pembakaran sampah tanpa asap sesuai bentuk di dalam mengatasi pencemaran lingkungan.

Metode

Metode peropsian alat pembakaran sampah tanpa asap yaitu (1) memasukan sampah seberat 250 kg atau sesuatu volume isi tungku; (2) memastikan air bersih di masukan ke dalam tabung pencampuran antara air dan asap sebesar dari volume isi tabung; (3) memberikan pemicu awa api melalui bagian lubang bawah ke dalam tungku pembakaran, setelah terbakar pintu di tutup kembali; (4) menghidupkan mesin pompa air dan turbin yang akan bergerak berputar dalam tabung pecampuran (air dan asap); (5) menghidupkan blower untuk membantu mempercepat menghisap asap masuk ke tabung pencampuran; (6) di ruang pencampuran antara asap dan air bersikulasi kedalam bak penampung air melalui saluran pipa pvc, dan seiring waktu terjadi perubahan warnah air menjadi warna hitam; (7) setelah 45 menit sampah yang sudah terbakar dala tungku, maka mesin sebagai penggerak turbin dan *blower off*; dan (8) waste (limbah) bentuk padat dalm tungku hasil dari pembakaran sampah di bersihkan dan di dikeluarkan melalui lubang bagian bawah untuk di jadikan produk olahan pupuk kompos. Dan cairan yang berada dalam bak penampung air dapat di olah menjadi bahan pupuk cair untuk tanaman.

Hasil dan Pembahasan



Gambar 1. Desain Alat Pembakar Sampah

Pada pembuatan desain, Perancang akan melakukan beberapa metode pembuatan sebagai berikut:

1. Line/Ketik L pada Keyboard = Untuk membuat garis lurus 2 titik putus
2. Circle/ketik C pada keyboard = untuk membuat atau menggambar garis lingkaran
3. Arc/ketik a pada keyboard = untuk membuat atau menggambar garis busur tiga titik putus
4. Spline/ketik Sp pada keyboard = untuk menciptakan kurva halus atau garis lengkung dapat titik yang di tentukan
5. Erase/ketik E pada keyboard = untuk menghapus garis
6. Copy/ketik CO atau CV pada keyboard = untuk menggandakan garis
7. Move/ketik M pada keyboard = untuk memindahkan objek gambar
8. Mirror/ketik MI pada keyboard = untuk menduplikat objek yang dipilih arah berlawanan
9. Offset/ketik of pada keyboard = untuk menciptakan lingkaran konsentris, garis sejajar, dan kurva parallel
10. Fillet/ketik F pada keyboard = untuk membuat garis lengkung pada sudut objek

11. Trim/ketik TR pada keyboard = untuk memotong garis
12. Extend/ketik EX pada keyboard = untuk menyambung garis

A. Proses persiapan material

1. Membuat lubang pelat



Gambar 2. Membuat Lubang Plat

Membuat lubang pada plat dengan menggunakan las SMAW dengan membuat diameternya terlebih dahulu lalu membuat lubang pada plat.

2. Memotong plat



Gambar 3. Memotong Plat

Memotong plat dengan cara di ukur plat yang akan di potong dengan ukurannya 80x80 sebanyak 4 buah, sedangkan untuk bagian atas dan bawah 2 buah.

3. Memotong besi siku



Gambar 4. Memotong Besi Siku

Memotong besi siku sebanyak 12 buah sesuai dengan ukuran yang telah di buat dan lebar besi siku 4x4.

4. Membuat lubang campuran air dan asap



Gambar 5. Membuat Lubang Campuran Air dan Asap

Membuat lubang campuran dengan cara membuat polanya terlebih dahulu dan setelah membuat polanya di lanjutkan dengan menggunakan gergaji bes.

5. Pembuatan ulir



Gambar 6. Proses Pembuatan Ulir

Proses pembuatan ulir turbin dengan cara di bubut di tempat bengkel bubut atau menggunakan alat untuk membuat ulir baut.

B. Maintenance alat pembakaran sampah tanpa asap (APSTA)

1. Maintenance secara rutin adalah perawatan tungku bakar melakukan pembersihan mesin, (menggunakan kain) dan memperhatikan bahan bakar seperti:
 - a. Pemeriksaan tungku pembakaran dari kebocoran
 - b. Mengganti air dalam tabung dan di dalam bak peampung selama 4 kali proses pembakaran sampah atau per hari dilakukan pergantian air
 - c. Melakukan pembersihan dalam tungku bakar
 - d. Memeriksa bahan bakar pada mesin pompa air
 - e. Memeriksa oli pompa torak
 - f. Memeriksa poros penggerak turbin
2. Maintenance preventive adalah pemeliharaan yang di lakukan secara terjadwal, umumnya secara periodik, dimana sejumlah tugas pemeliharaan seperti inspeksi mesin, penggantian, sparpert, seperti:
 - a. Mengganti oli mesin pompa air
 - b. Memperbaiki busi atau mengganti busi dengan yang baru

Kesimpulan

Adapun kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan yaitu:

1. Alat pembakaran sampah tanpa asap (APSTA) telah di hasilkan melalui proses desain, proses pemilihan material, serta proses perakitan alat.

2. Alat terbuat dari plat, besi siku.
3. Saluran asap terbuat dari besi galpanis diameter 3 mm.
4. Menggunakan blower dari tungku bakar menuju tabung pencampuran untuk mempercepat aliran asap menggunakan volume tabung campuran asap dan air.
5. Asap yang bercampur di air menggunakan turbin yang berasal dari putaran daya mesin pompa.

Referensi

- Hayat & Hasan Zayadi. (2018). Model Inovasi Pengelolaan Sampah Rumah Tangga. *Jurnal Ketahanan Pangan*, 2 (2), 131-141.
- Margono & Hengki PR. (2011). Rancang Bangun Prototipe Tungku Pembakar Sampah Radioaktif. *Jurnal Perangkat Nuklir*, 5 (1), 1-8.
- Nefli Yusuf, Feni E & Muchlisinalahuddin. (2019). Perancangan, Pembuatan, dan Pengujian Kereta Pembakar Sampah. *Rank Teknik Journal*, 2 (1), 101-108.
- Petrucci, H. (1989). Kimia Dasar Prinsip dan Terapan Modern. Jakarta: Erlangga.
- Pradipta, Adia Nuraga Galih. (2011). Desain dan Uji Kinerja Alat Pembakar Sampah (Incinerator) Tipe Batch untuk Perkotaan Dilengkapi dengan Pemanas Air. Skripsi. 1-54.
- Sunardi. 2008. Unsur Kimia. Bandung: Yrama Widya.