

# PEMBAKARAN SAMPAH ANORGANIK MENIMBULKAN DAMPAK POSITIF DENGAN PEROLEHAN ASAP CAIR BAGI MASYARAKAT LINGKUNGAN IX KECAMATAN AMPLAS

Suhardi Napid<sup>1</sup>, Rahmad Setia Budi<sup>2</sup>, Edi Susanto<sup>3</sup>

Teknik Mesin UISU, Agroteknologi UISU, Praktisi P4S Bumi Lestari

## Abstract

### Keywords

Inorganic waste  
Garbage incineration  
closed  
liquid smoke

The impact of open burning of garbage can actually be detrimental to the surrounding community, both for health and the environment. The problem faced by the community of Environment IX in Siti Rejo III Village is the increasing number of piles of garbage with an unpleasant aroma in the riverbank flow area, this means that community awareness is still low so that it littering. The aim of the community service is to obtain liquid smoke from closed burning of garbage on the edge of the river area. The method of implementing the activity is counseling / directing to local residents. A number of inorganic waste is put into the incinerator and then immediately closed tightly with a cover for burning the garbage when the blower is on. The solution to this problem is to build a closed furnace for burning waste. The results of the burning of inorganic waste carried out by local residents in various places (land) along the river can produce liquid smoke which is useful for pesticides, food preservatives, etc. It can directly reduce environmental pollution because emissions from burning waste will be reduced with the consequence of reducing the volume of waste. As a result of this activity, the community has been able to carry out a technique of burning garbage with a closed system where the smoke spreads to the pipe installation with the output producing liquid smoke that does not cause environmental pollution. Therefore, it is deemed necessary immediately to build several units of closed stoves for burning garbage around the river.

## Pendahuluan

Sampah adalah suatu benda yang tidak digunakan lagi manusia sehingga dibuang. Stigma masyarakat terkait sampah bahwasanya semua sampah itu menjijikkan dan kotor walau bagaimanapun harus dibuang [1]. Sejumlah warga lingkungan IX Kelurahan Sitirejo III Kec. Amplas yang komunitas dari Kelompok Tani Mandiri Lestari melaksanakan kegiatan gotong royong bersama untuk membersihkan lahan tidak produktif ditepi sungai yang mana tumpukan sampah yang banyak dan tanaman semak belukar membuat lahan tersebut tidak terawat. Tumpukan sampah yang banyak dan membersihkan tanaman semak belukar ditepi sungai menimbulkan peningkatan akumulasi (tumpukan) sampah di area tepi sungai. Permasalahan sampah di suatu area meliputi tingginya laju timbunan sampah, kepedulian masyarakat yang masih rendah maka suka berperilaku membuang sampah sembarangan bahkan masih ada keengganan untuk membuang sampah pada tempat yang telah disediakan. Perilaku yang tak baik ini, acap sekali menyebabkan terjadinya bencana banjir akibat drainase tersumbat sampah [2]. Hampir di semua kalangan masyarakat tidak hanya warga miskin tetapi warga yang berpendidikan tinggi juga terlibat melakukannya. Disebabkan minimnya pengetahuan mengenai sampah dan dampaknya [3]. Adanya proses alam maupun kegiatan manusia berpotensi menimbulkan emisi dari pembakaran sampah secara terbuka [4]. Berdasarkan pembahasan di atas, salah satu cara untuk mengatasi kondisi penumpukan sampah di lingkungan IX adalah dengan membuat alat tempat pembakaran sampah secara tertutup beberapa unit di area sekitar tepi sungai. Dengan pembakaran sampah anorganik yang dilakukan secara tertutup tentu asap hasil pembakaran tidak akan keluar menghasilkan emisi lagi bahkan akan berubah menjadi asap cair yang ditampung dengan ember melalui ujung pipa. Berdasarkan pengamatan ternyata tetesan air yang diperoleh memberikan

manfaat lain bagi kelompok tani lestari yang mana air tersebut dapat diolah menjadi pestisida, pengawet makanan dan obat hama tanaman.

### **Tinjauan Pustaka**

Jenis sampah anorganik terdiri dari limbah plastik, limbah logam, limbah gelas atau kaca [5].

- Limbah plastik.

Limbah plastik biasanya digunakan sebagai pembungkus barang. Plastik juga digunakan sebagai perabotan rumah tangga seperti ember, piring, gelas dan sebagainya. Keunggulan barang-barang yang terbuat dari plastik yaitu tidak berkarat dan tahan lama. Banyaknya pemanfaatan plastik berdampak pada banyaknya sampah plastik. Padahal untuk hancur secara alami jika dikubur dalam tanah memerlukan waktu yang sangat lama.

- Limbah logam

Sampah atau limbah dari bahan logam seperti besi, kaleng, aluminium, timah dan lain sebagainya dapat ditemukan dengan mudah di lingkungan sekitar kita.

- Limbah gelas atau kaca

Limbah gelas atau kaca yang sudah pecah, banyak sekali bila ditemukan ditempat sampah, seolah-olah limbah gelas atau kaca ini tidak dapat digunakan lagi

- Limbah kertas

Sampah kertas kelihatannya memang mudah hancur dan tidak berbahaya. Namun yang namanya sampah pasti menimbulkan masalah jika berserakan begitu saja. Khusus sampah anorganik kerap sekali cenderung untuk membakarnya. Ternyata pembakaran sampah anorganik memiliki dampak negatif bagi kesehatan dan lingkungan [6]. Sampah anorganik seperti sampah plastik, kaca, kertas, karet adalah jenis sampah yang tak dapat terurai.

Dampak negatif pembakaran sampah pada kesehatan adalah :

-1. Mengganggu kesehatan

Akibat menghirup asap pembakaran sampah akan memberikan masalah pernapasan. Sampah anorganik terutama yang terdiri dari karet, bekas cat dan bahan asbes lainnya bias menghasilkan partikel berbahaya. Partikel yang cukup besar ini ikut terbawa angin dan akhirnya masuk ke pernapasan.

-2. Menyebabkan iritasi mata

Partikel asap yang terlalu besar juga bisa menyebabkan masalah pada mata. Partikel berbahaya akan menyebabkan mata menjadi iritasi dan akhirnya memerah dan terasa ada yang mengganjal.

-3. Meracuni tubuh secara tak langsung

Asap yang masuk ke rumah secara tidak langsung akan menyebarkan banyak sekali partikel berbahaya. Di makanan, meja, kursi, piring dan tempat lain yang tak terlihat. Partikel itu bisa saja mengenai tangan dan akhirnya terbawa masuk ke dalam mulut saat makan.

-4. Merusak organ tubuh

Asap yang mengandung partikel kimia berbahaya bisa masuk ke dalam tubuh dan akhirnya ikut mengendap atau masuk ke peredaran darah dengan konsekuensi beberapa jenis organ mengalami kerusakan seperti ginjal, paru, otak dan jantung.

-5. Memicu kondisi kanker

Beberapa partikel berbahaya yang tersisa dari pembakaran sampah akan menjadi abu dimana dapat bercampur dengan tanah dan akhirnya terserap oleh tumbuhan, dimakan oleh cacing atau hewan kecil lainnya lalu dimakan oleh ayam. Rantai makanan akan menyebabkan konsentrasi bahan berbahaya berpindah dari makhluk yang satu ke yang lainnya. Tubuh dapat memiliki endapan partikel berbahaya dan akhirnya memicu kanker.

Dampak negatif pembakaran sampah pada lingkungan adalah :

-1. Mengganggu keseimbangan lingkungan

Asap akan menyebabkan ozon tertutup sehingga memicu pemanasan global. Keadaan ini akan membuat kekacauan tidak hanya pada manusia tetapi terhadap semua makhluk.

-2. Menyebabkan perubahan iklim yang cukup cepat.

Mungkin kita menganggap efek sampah pada kesehatan tubuh lebih pada gangguan kecil seperti diare atau pernapasan. Namun, untuk tubuh dari bumi yang mencakup hutan, laut dan lainnya juga sangat besar. Kalau iklim berubah cepat, gangguan akan muncul.

-3. Bisa mengganggu pemandangan.

Seperti kasus kabut asap yang tidak hanya menyebabkan gangguan napas tetapi juga menurunkan visibilitas.

-4. Pencemaran lingkungan akan terjadi

Tidak hanya di udara saja akibat asap pembakaran sampah tetapi juga di tanah dan air. Bahan berbahaya seperti merkuri bias mencemari lingkungan.

-5. Menurunkan jumlah oksigen di udara

Jika jumlah oksigen menurun maka banyak sekali makhluk yang akan terdampak, tidak hanya manusia saja

-6. Ada kemungkinan terjadi kebakaran lahan jika pembakaran sampah dilakukan di ruangan terbuka dan dekat semak kering.

Pembakaran sampah umumnya dilakukan secara terbuka, emisi dari pembakaran sampah yang paling banyak dihasilkan dari gas lainnya adalah CO dan CH<sub>4</sub> yang berpotensi mencemari lingkungan [7].



Gambar-1. Pembakaran Sampah Secara Terbuka    Gambar-2. Sampah organik pada tungku bakar

### Metode

Metode kegiatan dilakukan dengan teori dan pengarahan kepada warga setempat yang ada interaksinya dengan masalah pembuatan tungku pembakaran sampah hingga perolehan asap cair. Masalah yang disampaikan dalam metode ini seperti :

- Menentukan dimensi / ukuran tungku pembakaran sampah dan penutup tungku
- Cara pembakaran sampah anorganik dengan tungku pembakaran sampah
- Bagaimana mendapatkan asap cair dari proses pembakaran sampah tertutup
- Bagaimana menjaga keselamatan dan kesehatan kerja saat pembakaran sampah.

Sedangkan metode secara demonstrasinya adalah masukkan sejumlah sampah anorganik ke tempat pembakaran sampah dengan kondisi alat blower hidup. Sebelum tungku pembakaran sampah ditutup, sampah anorganik tersebut dibakar oleh operator hingga sampah menimbulkan api dan berasap kemudian langsung ditutup rapat dengan penutup pembakaran sampah.



Gambar-3. Sistem pembakaran dan saluran pipa



Gambar-4. Sistem jaringan pipa bertingkat

Hasil pembakaran sampah anorganik secara tertutup dengan durasi waktu tertentu, akhirnya diperoleh asap cair yang dapat bermanfaat untuk warga setempat.



Gambar-5. Sistem pembakaran sampah tertutup terintegrasi saluran pipa bertingkat

Gambar-6. Asap cair grade-1, grade-2 & grade-3

### Alat dan Bahan

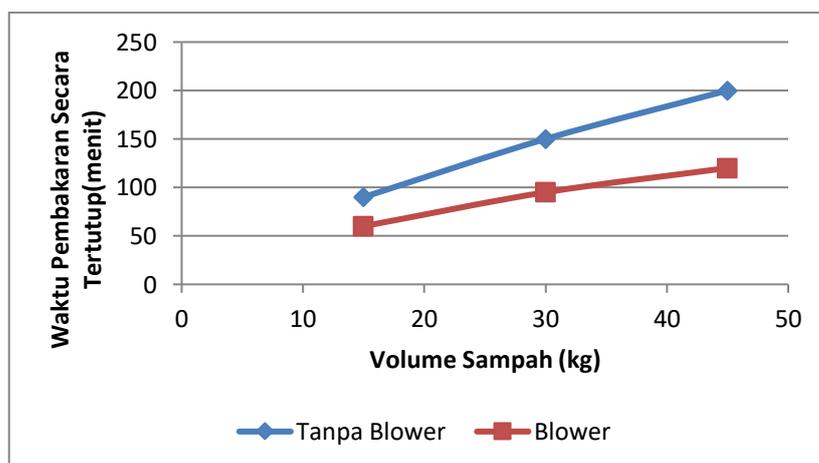
- Tungku pembakaran sampah yang dirancang dengan dimensi (70 x 250) cm<sup>2</sup>
- Cangkul, sekop, mancis, masker dan sarung tangan
- Blower sebagai kipas untuk penghantar udara
- Sampah anorganik kering berupa plastik, kertas, karet dan lainnya
- Minyak lampu bila diperlukan sebagai pancingan saat bakar sampah
- Pipa paralon ±25 m ukuran 3 inci dan elbo

### Hasil dan Pembahasan

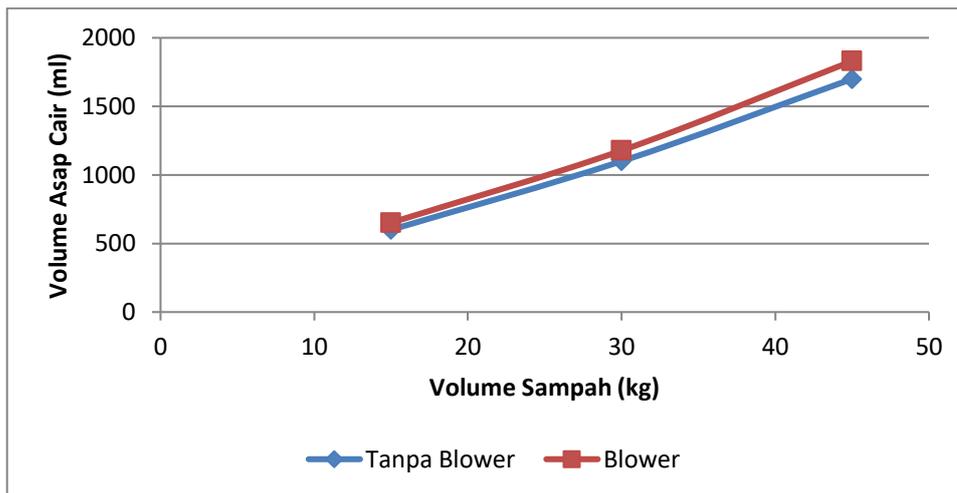
Dari hasil pengujian diperoleh data seperti tabel berikut :

Volume Sampah (kg)	Waktu Pembakaran Tanpa Blower (menit)	Waktu Pembakaran Pakai Blower (menit)
15	90	60
30	150	95
45	200	120

Volume Sampah (kg)	V asap cair Tanpa Blower (ml)	V asap cair Pakai Blower (ml)
15	600	652
30	1100	1178
45	1700	1830



Gambar-7. Waktu pembakaran sampah sebagai fungsi dari volume sampah



Gambar-8. Volume asap cair sebagai fungsi dari volume sampah

Pada gambar-7 pembakaran secara tertutup sebagai tahap awal dilakukan tanpa blower dengan memasukkan sampah anorganik 15 kg ke tungku pembakaran diperoleh durasi waktu tanpa blower 90 menit menghasilkan asap cair pekat hitam  $\pm 600 \text{ ml}$ . Untuk volume sampah 30 kg tanpa menggunakan blower diperoleh waktu 150 menit yang mana asap cair dengan volume  $\pm 1100 \text{ ml}$ , kemudian pada volume sampah 45 kg diperoleh asap cair  $\pm 1700 \text{ ml}$  dengan waktu 200 menit. Selanjutnya untuk pembakaran sampah secara tertutup menggunakan blower pada gambar-8 dengan memasukkan volume sampah sejumlah 15 kg ke tungku pembakaran dihasilkan volume asap cair  $\pm 652 \text{ ml}$  dengan lamanya waktu 60 menit. Dengan pembakaran sampah anorganik sejumlah 30 kg selama waktu 95 menit maka keluaran asap cair diperoleh  $\pm 1178 \text{ ml}$ . Sedangkan pembakaran sampah untuk 45 kg membutuhkan waktu 120 menit yang mana perolehan volume asap cair sejumlah 1830 ml.

Pembakaran sampah umumnya dilakukan secara terbuka, emisi dari pembakaran sampah yang mengandung gas CO dan CH<sub>4</sub> berpotensi mencemari lingkungan dan memiliki dampak negatif terhadap kesehatan. Solusi untuk mengatasi permasalahan ini adalah dilakukan pembakaran sampah anorganik dengan cara tertutup yaitu tungku pembakaran sampah ditutup dengan alat penutup. Tungku tempat pembakaran sampah dengan dimensi (70 x 250) cm<sup>2</sup> bagian hulunya terhubung langsung dengan blower melalui pipa. Sedangkan bagian hilirnya dihubungkan dengan jaringan instalasi pipa 3 inci yang panjangnya  $\pm 25 \text{ m}$ . Bahan baku untuk tungku pembakaran sampah adalah sampah anorganik terdiri dari limbah plastik, kertas, karet dan lainnya yang sifatnya harus kering kemudian dimasukkan kedalam tungku pembakaran sampah yang dilakukan secara tertutup. Terjadinya peristiwa pembakaran dalam tungku pembakaran sampah secara tertutup ini dikarenakan pencampuran sampah anorganik dengan udara yang keluar dari blower. Asap yang dihasilkan dalam tungku pembakaran akan merambat ke saluran pipa distribusi berubah menjadi gas atau uap panas dengan temperatur yang tinggi ( $\pm 400^\circ\text{C}$ ) hingga mencapai saluran pipa yang bertingkat. Setelah melewati saluran pipa bertingkat akan berubah menjadi cairan asap pada suhu /temperatur rendah. Perubahan zat bersifat uap berubah menjadi zat cair disebut proses **kondensasi**. Pada gambar-6 bahwasanya diperoleh 3 jenis asap cair hasil pembakaran sampah secara tertutup dikarenakan pencampuran sampah anorganik dengan udara yang keluar dari blower maupun tanpa blower. Asap cair yang mengalir melalui ujung pipa ditampung memakai botol dengan warna pekat hitam yang sifatnya mengandung kadar tar. Untuk menghilangkan kadar tar, asap cair didiamkan  $\pm 2$  hari, kemudian dilakukan proses

penyaringan menggunakan kertas saring. Hasil saringan tersebut dimurnikan kembali melalui proses pemurnian yang disebut distilasi pada suhu 120°C agar mendapatkan asap cair murni. Asap cair memiliki berbagai tingkat kemurnian, dari tingkat yang paling rendah atau yang disebut grade 1 hingga tingkat 2 berwarna kuning sedangkan grade 3 berwarna putih jernih yaitu grade premium.

### **Kesimpulan**

-1. Pembakaran sampah anorganik secara terbuka dapat menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan dan kesehatan. Salah satu cara mengatasi problem di atas adalah dengan melakukan pembakaran sampah anorganik secara tertutup yang dikenal dengan pembakaran sampah ramah lingkungan.

-2. Terealisasinya kegiatan pembakaran sampah secara tertutup pada Masyarakat Lingkungan IX Kelurahan Sitirejo III Kecamatan Amplas telah dapat menghasilkan asap cair, tentunya memiliki suatu peluang/cenderung untuk menambah pendapatan keluarga jika pendistribusian asap cair mendapat rekomendasi dari pemerintah daerah.

-3. Pembakaran sampah secara tertutup telah dilaksanakan oleh masyarakat lingkungan IX dengan konsekuensi lingkungan menjadi bersih dan nyaman sehingga terhindar dari beberapa penyakit yang dapat mempengaruhi kesehatan dan lingkungan serta volume sampah ditempat pembuangan sampah dapat berkurang.

4. Semakin tinggi kemurnian atau grade dari asap cair, semakin tampak jernih dan semakin tinggi konsentrasinya seperti diperlihatkan pada gambar-6.

5. Pembakaran sampah secara tertutup memakai blower (penghantar udara) dengan volume sampah semakin bertambah menghasilkan asap cair semakin besar dibandingkan tanpa memakai blower.

6. Pembakaran sampah secara tertutup memakai blower (penghantar udara) dengan volume sampah semakin bertambah dibutuhkan waktu lebih cepat untuk menghasilkan asap cair dibandingkan tanpa memakai blower.

### **Referensi**

- [1]. Mulasari A, 2012 “ Hubungan tingkat pengetahuan dan sikap terhadap perilaku masyarakat dalam mengelola sampah di dusun padukuhan desa sidokarto kecamatan godean kabupaten sleman yogyakarta “ Jurnal Kesmas Volume-6 nomor-3.
- [2]. Hardiatmi, 2011” Pendukung keberhasilan pengelolaan sampah kota “ Jurnal Inovasi Pertanian
- [3]. Kartiadi, 2009 “ Giatkan buang sampah pada tempatnya “.
- [4]. Bestar, 2012 “ Studi dan Kuantifikasi emisi pencemaran udara akibat pembakaran sampah rumah tangga secara terbuka di kota depok, Universitas Indonesia.
- [5]. Isworo Pujotomo, 2016 “Pemanfaatan Sampah menjadi Sumber Energi” Jurnal Ilmiah Energi dan Kelistrikan ISSN 19790783 STT-PLN Jakarta
- [6]. Dokter Sehat, 2020” Dampak Negatif Pembakaran Sampah bagi Kesehatan dan Lingkungan” PT. Media Kesehatan Indonesia Jakarta
- [7]. Della Octavia, 2015 “ Analisis beban emisi CO dan CH<sub>4</sub> dari kegiatan pembakaran sampah rumah tangga secara terbuka. Universitas Tanjungpura, Pontianak.

## Lampiran



Gambar-7. Kondisi lahan setelah dibersihkan



Gambar-8. Foto bersama warga Lingkungan IX



Gambar-9. Istri walikota & warga membahas Output dari kegiatan



Gambar-10. Tungku pembakaran sampah terintegrasi dengan blower