

PERANCANGAN DAN PEMBUATAN MESIN PENGHANCUR SAMPAH UNTUK KELURAHAN SUKUN KECAMATAN SUKUN MALANG

¹⁾Nelly Budiharti, ²⁾Dayal Gustopo, ³⁾Harimbi Setyawati, ⁴⁾Sanny Andjar Sari

^{1,2,4)}Jurusan Teknik Industri S1, Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang

³⁾Jurusan Teknik Kimia S1, Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang

ABSTRAK

Sampah adalah suatu bahan yang terbuang dari aktifitas manusia maupun alam yang belum memiliki nilai ekonomis. Pada dasarnya masalah tentang sampah adalah masalah yang harus ditangani secara serius, seperti halnya di wilayah RW III Kelurahan Sukun Kecamatan Sukun Malang. Proses pengolahan sampah di wilayah RW III Kelurahan Sukun Kecamatan Sukun Malang belum dilakukan secara maksimal.

Tujuan dari kegiatan ini adalah untuk memaksimalkan potensi yang ada pada wilayah tersebut terutama para kader karang taruna dan masyarakat untuk melakukan pengolahan sampah secara terpadu, terutama untuk pengolahan sampah organik, yang dapat digunakan untuk pupuk, kompos dan lainnya.

Mesin penghancur sampah terdiri dari motor penggerak menggunakan mesin mobil dengan putaran di atas 2000 rpm. Mesin mobil ini untuk menggerakkan dua buah pulley untuk dua buah poros pisau. sistem penggerak untuk meneruskan putaran dari mesin mobil ke alat penghancur sampah diperlukan mekanisme yang praktis, oleh karena itu dibutuhkan sistem penggerak yang dapat meningkatkan efisiensi.

Dari hasil perancangan didapatkan waktu baku mesin penghancur sampah adalah 2,99 jam/kg dan output standartnya 179 kg/jam, dengan kapasitas mesin penghancur yang sangat besar diharapkan dapat meningkatkan hasil penghancuran sampah organik.

Kata kunci : Mesin penghancur, sampah organik

Sampah adalah suatu bahan yang terbuang dari hasil aktifitas manusia maupun alam yang belum memiliki nilai ekonomis. Pada dasarnya masalah tentang sampah adalah masalah yang harus ditangani secara serius karena telah kita ketahui pada saat ini di kota-kota besar seperti Jakarta, Surabaya dan kota-kota besar lainnya telah terjadi banjir yang begitu banyak menelan korban jiwa baik manusia maupun material yang semua itu diakibatkan oleh sampah. Pada saat ini pun banjir merambah kota Malang. Pada jaman dulu sungai-sungai yang dulu mengalir lancar dengan air yang begitu jernih dan bersih kini tidak lagi mengalir dengan lancar jernih dan bersih, semua itu disebabkan oleh semakin meningkatnya jumlah sampah yang menyumbat pada aliran sungai, pembuangan limbah industri pabrik maupun rumah tangga yang sembarangan yang tidak memikirkan akibatnya dan kepadatan penduduk yang begitu pesat yang melampaui batas menjadi salah satu akibat bencana banjir saat ini.

Secara umum pembuangan sampah secara sembarangan dan tidak memenuhi syarat kesehatan lingkungan akan mengakibatkan sumber polusi dan pencemaran lingkungan baik

air, tanah dan udara yang nantinya dapat menyebabkan banjir.

Sehubungan dengan adanya permintaan dari Kader Lingkungan di wilayah RW III Kelurahan Sukun Kecamatan Sukun Malang yang mempunyai program kerja antara lain pengolahan sampah, maka team melakukan survey untuk melihat situasi dan kondisi sampah di sekitar lokasi melalui TPA-TPA yang tersedia. Dari survey yang diperoleh di TPA kelurahan Sukun, Supit Urang, Wagir Bandulan Malang dan TPA sekitarnya. Diperkirakan sampah yang masuk tiap harinya adalah 500 ton /hari (setelah disortir di TPS). Jadi tidak dapat dipungkiri bahwa sampah setiap hari semakin bertambah banyak dan lahan yang tersedia untuk menampungnya semakin tidak mencukupi.

Proses penghancuran dan output yang dihasilkan belum optimal, sampah padat belum bisa hancur secara halus. Waktu baku alat penghancur sampah saat ini adalah 2,99 jam/kg dan output standartnya 179 kg/ jam, maka akan dibuat alat penghancur sampah organik yang efisien, efektif dan benar-benar optimal yang outputnya bisa dimanfaatkan menjadi pupuk kompos. Dimana alat ini direncanakan dapat

ditempatkan di Tempat Pembuangan Sementara (TPS) sehingga sampah bisa langsung di TPS dan dapat mengurangi pengangkutan sampah yang berlebihan ke TPA.

Tujuan Kegiatan

1. Membantu kader bangsa untuk merealisasikan salah satu program kerjanya (Kader pemuda kelurahan Sukun Kecamatan Sukun Kota Malang).
2. Membantu menyelesaikan salah satu masalah yang ada di Kota Malang
3. Membuka peluang kerja.

Manfaat Kegiatan

1. Menerapkan IPTEK dari Perguruan Tinggi kepada masyarakat.
2. Ikut membantu pemerintah melalui kader bangsa dalam hal kebersihan.
3. Mewujudkan kota Malang bersih dan nyaman.
4. Memanfaatkan sampah menjadi kompos.

METODE

Berkaitan dengan hal tersebut diatas, maka diperlukan data-data yang diperlukan untuk membantu dalam pengabdian masyarakat. Menurut sumbernya data yang diperoleh adalah:

1. Data Primer

Data yang diperoleh dari sumber pertama yang melalui prosedur dan tehnik pengambilan data yang dapat berupa interview, observasi, maupun penggunaan instrumen pengukuran yang khusus yang dirancang sesuai dengan tujuan, yang terdiri dari : data waktu pengamatan proses penghancuran sampah organik di Kader Lingkungan di wilayah RW III Kelurahan Sukun Kecamatan Sukun kota Malang

2. Data Sekunder

Data antropometri sangat diperlukan dalam suatu perancangan alat guna menghasilkan rancangan yang sesuai dengan keadaan fisik manusia sehingga ukuran dari alat sesuai dengan kemampuan dan keterbatasan manusia dalam mengoperasikan alat tersebut. Data antropometri yang digunakan diambil pekerja di Kader Lingkungan di wilayah RW III Kelurahan Sukun Kecamatan Sukun kota Malang sebanyak 30 data. Pemakaian data sekunder dengan alasan terbatasnya jumlah operator yang diamati, juga untuk mengantisipasi apabila terjadi pergantian

operator dan pada nantinya diharapkan fasilitas kerja hasil rancangan ini dapat digunakan oleh masyarakat luas.

Rancangan evaluasi untuk kegiatan ini adalah sebagai berikut :

1. Mesin dapat berjalan dan berfungsi sehingga dapat membantu karang taruna kelurahan Sukun menjalankan salah satu program kerjanya yaitu mengolah sampah.
2. Karang taruna kelurahan Sukun dengan cara yang sama dapat mengajarkan dan menerapkan kepada karang taruna kelurahan atau desa lainnya, masyarakat di sekitar yang membutuhkan.
3. Masyarakat di sekitar dapat mengambil manfaat untuk memproduksi mesin yang serupa atau sejenis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Antropometri

Data antropometri digunakan sebagai dasar pertimbangan untuk menentukan ukuran dari desain alat penghancur sampah yang berhubungan dengan anggota tubuh manusia sebagai penggunaanya.

Data antropometri yang digunakan adalah sebagai berikut :

1. Tinggi Badan (*Stature*)

Untuk menentukan tinggi maksimal alat penghancur sampah secara keseluruhan $Stature (5\%) = 151 \text{ cm}$

Alasan : karena dengan menggunakan persentil 5% orang dengan persentil lebih besar dapat menjangkau dengan mudah sedangkan persentil yang lebih kecil dapat menjangkau tanpa kesulitan.

2. Tinggi Siku (*Elbow Height*)

Untuk menentukan tinggi rangka alat penghancur sampah $Stature (5\%) = 93.10 \text{ cm}$

Alasan : karena dengan menggunakan persentil 5% orang dengan persentil lebih besar dapat menjangkau dengan mudah sedangkan persentil yang lebih kecil dapat menjangkau tanpa kesulitan. $Elbow Height (95\%) = 109 \text{ cm}$

3. Jangkauan Tangan Kesamping (*Side Arm Reach*)

Untuk menentukan panjang alat penghancur sampah $Side Arm Reach (95\%) = 68.33 \text{ cm}$

Alasan : untuk menentukan panjang dari alat penghancur ini persentil 95% harus digunakan agar operator dengan persentil besar dapat dengan nyaman melakukan tugasnya dengan leluasa.

4. Jangkauan Tangan Kedepan (*Thumb Tip Reach*)

Untuk menentukan lebar alat penghancur sampah *Thumb Tip Reach* (95%) = 58.25 cm

Alasan : dengan menggunakan persentil 95% maka orang besar bisa dengan leluasa menjangkau seluruh bagian alat penghancur sampah.

Kriteria Mesin Penghancur Sampah

1. Mekanisme Mudah

Alat ini cara operasionalnya harus mudah dan mudah dipahami oleh operator meskipun berbeda tingkat pendidikannya.

2. Perawatan Mudah

Alat penghancur sampah ini di rancang mudah dalam perawatannya karena mata pisau dapat di lepas untuk mengasah dan bodi casing juga dapat di lepas untuk membersihkan bagian dalam alat.

3. Kualitas Terjamin

Daya tahan atau kekuatan dari alat penghancur sampah ini bisa terjaga dengan baik karena terbuat dari bahan yang kuat

Sistem Operasional Mesin

Sistem operasional alat penghancur sampah ini mengutamakan mekanisme yang sederhana, praktis, nyaman dan mudah dalam pengoperasiannya.

Adapun sistem operasional alat penghancur sampah ini adalah sebagai berikut:

1. Operator menghidupkan saklar On
2. Injak kopling dan masukan ke gigi 1
3. Tambah gas dengan cara menarik tuas gas.
4. Pada poros mesin mobil terdapat *pulley* yang di hubungkan dengan *van belt* pada *pulley* alat penghancur sampah untuk memutar poros pisau 1 dan poros pisau 2.
5. Poros pisau berputar mencacah sampah yang masuk, dengan aliran : sampah masuk – poros pisau 1 – poros pisau 2 – sampah keluar.
6. Apabila terjadi kemacetan, injak kopling lalu masukan ke gigi mundur.
7. Sampah yang keluar langsung ditampung ke dalam wadah penampung.

8. Sampah yang sudah di tampung dalam bak penampung dapat dikeluarkan, demikian seterusnya.
9. Setelah semua pekerjaan selesai, mesin dapat dimatikan.

Sistem Tenaga dan Penggerak

Untuk mengoperasikan sistem alat penghancur sampah diperlukan motor penggerak sebagai sumber tenaga yang mampu mengoperasikan dan menggerakkan alat penghancur sampah ini.

1. Motor Penggerak

Menggunakan mesin mobil dengan putaran di atas 2000 rpm. Mesin mobil ini untuk menggerakkan dua buah *pulley* untuk dua buah poros pisau.

2. Sistem Penggerak

Untuk meneruskan putaran dari mesin mobil ke alat penghancur sampah diperlukan mekanisme yang praktis, oleh karena itu dibutuhkan sistem penggerak yang dapat meningkatkan efisiensi. Maka digunakan *pulley* dengan *van belt* dengan pertimbangan kekuatan dan jarak mesin mobil ke poros pisau.

3. Kecepatan Putaran Pisau

Kecepatan putaran pisau menggunakan mesin mobil. Perputaran yang dibutuhkan dalam alat penghancur sampah ini adalah perputaran dengan kecepatan tinggi. Maka yang digunakan adalah mesin mobil dengan kecepatan diatas 2000 rpm.



Gambar 1. Alat Penghancur Sampah

KESIMPULAN

Berdasarkan perancangan dan pembuatan mesin penghancur sampah yang telah dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

Berdasarkan uraian dan analisa data yang telah dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

4. Alat yang dihasilkan mempercepat kerja dari kondisi awal sebelum pengabdian yaitu minimal 2 (dua) kali
5. Hasil output proses penghancuran sampah meningkat menjadi minimal 2 (dua) kali
6. Tenaga kerja yang digunakan pada proses penghancuran sampah lebih optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto Suharsimi, 2006, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*, Edisi Revisi, Rineka Cipta, Jakarta.
- Nurmianto Eko, 2004, *Ergonomi Konsep Dasar dan Aplikasinya*, Edisi kedua, Institut Teknologi Sepuluh November, Surabaya.
- Panero, J. dan Zelnik, M., 2005, *Dimensi Manusia dan Ruang Interior*, Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Sudjana, 2005, *Metode Statistika*, Edisi Keenam, Tarsito Bandung.
- Sutalaksana Iftikar, Ruhana Anggawisastra, & John H Tjakraatmaja, 1979, *Teknik Tata Cara Kerja*, Departemen Teknik Industri ITB, Bandung
- Wignjosoebroto Sritomo, 2000, *Ergonomi Study Gerak dan Waktu*, Guna Widya, Surabaya