

PEMBUATAN TUNGKU PELEBURAN SAMPAH PLASTIK BERBENTUK *PAVING BLOCK*

Oleh :
Riki santoso¹⁾, Zenal abidin²⁾

Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Galuh Ciamis 46215¹⁾

Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Galuh Ciamis 46215²⁾

ABSTRAK

Sampah plastik merupakan bahan pokok kemasan yang banyak digunakan dalam industri makanan dan minuman. permasalahan sampah plastik timbul akibat besarnya jumlah penduduk dengan tingkat kedisiplinan yang rendah. Salah satu upaya untuk menanggulangi sampah yaitu menciptakan alat yang dapat merubah bentuk sampah plastik menjadi barang yang bernilai ekonomi diantaranya *paving block*. Dalam mengolah sampah plastik menjadi barang bernilai ekonomi ,perlu di buat mesin pelebur sampah plastik. Mesin pelebur sampah plastik yang dibuat dengan kapasitas 1 kg/jam, mesin ini sangat mudah di oprasikan. Mesin pelebur plastik menggunakan tungku sebagai alat utama peleburan sampah plastik. Pembuatan tungku peleburan sampah plastik ini menggunakan stanless steel dengan ukuran tebal 1 mm, tinggi 185mm dan diameter tungku 220mm, dan plat dudukan As Stir dengan ukuran P = 60mm, L = 50 mm dengan menggunakan baut 10 dan tutup tungku peleburan sampah plastik P=200mm, L=107mm, diameter lubang 25mm.

Kata Kunci : Sampah Plastik, Tungku Peleburan, Paving Block

I. Pendahuluan

1. Latar Belakang

Sampah plastik adalah masalah serius yang harus di tanggulangi untuk kelangsungan kehidupan. Sampah plastik menjadi masalah serius yang menyebabkan berbagai masalah seperti kesehatan, dan lingkungan. Sampah plastik akan menjadi bernilai ekonomis di olah dengan benar salah satunya dibuat paving block. Pembuatan paving block dari sampah plastik menggunakan tungku sebagai alat utama peleburan sampah plastik, tungku digunakan untuk proses memasak sampah plastik. Bahan bakar yang dipakai dalam peleburan sampah plastik yaitu bahan bakar gas LPG. Berdasarkan analisa lainnya menyatakan salah satu upaya untuk menanggulangi sampah plastik adalah dengan menciptakan alat yang dapat merubah bentuk sampah plastik menjadi *paving block*.

Pemanfaatan sampah plastik, oli bekas dan abu sekam padi digunakan untuk mengurangi penggunaan semen dalam pembuatan *paving block*. Dalam pembuatan *paving block* harus dilakukan proses - proses seperti pencairan sampah plastik, membuat cetakan, menuangkan dan membongkar, lalu membersihkan hasil cetakan. Untuk mencairkan sampah plastik, tungku yang dipakai umumnya yaitu tungku krusibel, kupola, dan tungku induksi. (Surdia, 2000)

2. Rumusan Masalah

Bagaimana proses pembuatan tungku peleburan sampah plastik berbentuk *paving block* sehingga dapat meningkatkan nilai ekonomis dan mengurangi dampak pencemaran lingkungan

3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah di hasilnya tungku peleburan sampah plastik berbentuk *paving block*.

4. Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah proses pembuatan tungku peleburan sampah plastik dan pembuatan alat cetak *paving block*.

5. Manfaat Penelitian

Mengurangi sampah plastik dan mengurangi dampak penyakit yang di sebabkan oleh sampah plastik yaitu DBD dan banjir yang di sebabkan oleh musim hujan dan sampah

II. Tinjauan Pustaka

1. Plastik

Plastik yaitu bahan yang dapat di temui hampir di setiap barang. Pemakaian elastik yang tidak sesuai akan menimbulkan berbagai gangguan kesehatan dapat mengakibatkan pemicu kanker dan kerusakan jaringan pada tubuh manusia. Selain itu plastik umumnya sulit untuk diuraikan oleh mikro organisme. Plastik jika dibakar akan menimbulkan gas yang mencemari udara dan membahayakan pernafasan manusia. (Nurhenu Karuniastuti, Vol. 03 No. 1)

2. Jenis – Jenis Utama Plastik

a. PET — *Polyethylene Terephthalate*

Bahan Plastik PET serat sintetis (sekitar 60 %), dalam pertekstilan PET biasa disebut dengan polyester (bahan dasar botol kemasan 30 %). Botol jenis pet/pete ini hanya bisa satu kali pakai. Bila terlalu sering digunakan, dan jika digunakan untuk menyimpan air hangat atau panas, akan mengakibatkan lapisan

polimer pada botol tersebut, akan meleleh dan mengeluarkan zat yang dapat menyebabkan kanker, dan titik lelehnya mencapai 80°C.

b. HDPE — *High Density Polyethylene*

HDPE adalah bahan plastik yang aman digunakan karena kemampuan mencegah reaksi kimia antara kemasan plastik. HDPE mempunyai sifat bahan yang lebih kuat, lebih keras, buram dan lebih tahan terhadap suhu tinggi jika dibandingkan dengan plastik simbol PET

III. Metode Penelitian

1. Objek Penelitian

Adapun objek penelitian yaitu proses penelitian pembuatan tungku peleburan sampah plastik berbentuk *paving block*.

2. Bahan Dan Alat

a. Bahan

Baan yang akan digunakan adalah 1) Besi UNP dan besi siku, 2) Motor listrik, 3) Sabuk/Belt, 4) Gearbox, 6) Puli/Pulley, 7) Pisau pengaduk, 8) Kopling tetap dan 9) Kompor samawar dan gas 3 kg

b. Alat

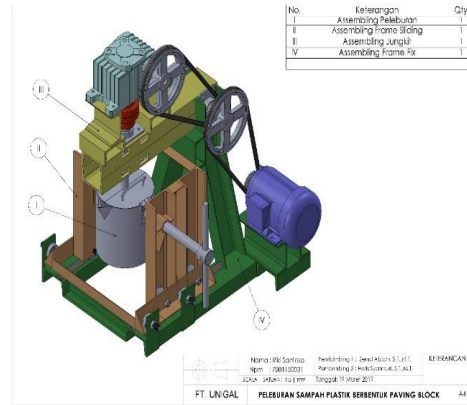
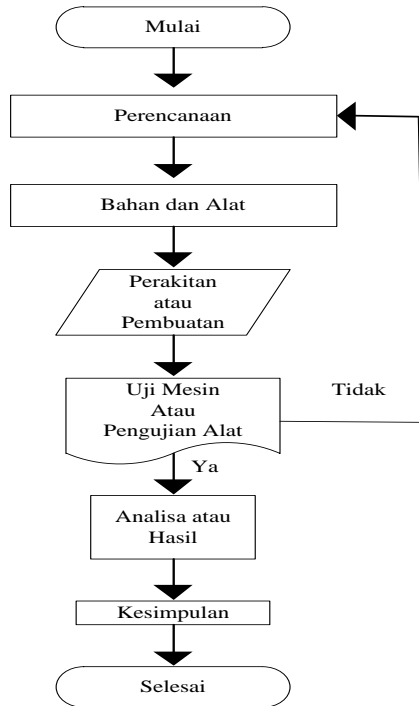
Peralatan yang digunakan antara lain 1) Mesin bubut, 2) Las listrik, 3) Las karbit, 4) Las argon, 5) Mesin bor tangan, 6) Mesin bor duduk, 7) Gurinda, 8) Kompresor .

3. Prosedur Pembuatan

Penelitian terdiri dari langkah-langkah yang sistematis sehingga mempermudah dalam proses kerja dan berfikir. Dalam sebuah pembuatan alat dibutuhkan sebuah metode untuk memperkecil kesalahan dalam pengambilan keputusan

4. Diagram Alur

Untuk memudahkan dalam proses pembuatan maka dibuat diagram alur pembuatan dimana alur pembuatan sebagai berikut



Gambar 4.1 desain tungku peleburan plastik

Tabel 4.1 spesivikasi tungku peleburan

No	Nama komponen	Spesifikasi
1.	Motor listrik	a. Kecepatan 2850 rpm/min b. Daya 1,5 Hp / 1118 watt c. Tegangan 220 V
2.	Reduser/gear box	Ratio 1/30
3.	Pully	a. Pully motor \varnothing 4 cm b. Pully bagian tengah bertingkat dengan ukuran \varnothing 4 cm dan \varnothing 20 cm c. Pully reduser \varnothing 20 cm
4	Kupling Tetap	Menyesuaikan pada as reduser
5	V-Bell	A41 dan A46
6	Kontruksi Rangka	Besi UNP 10 ukuran 100x50x5 mm dan siku 40x40 mm dan 60x60 mm
7	Kontruksi Tungku	Stanless steel diameter 230x180 mm
8	Kontruksi Pengaduk	Besi tabung diameter 25 mm
9	Bearing	\varnothing 4 cm

IV. Pembahasan

1. Desain tungku peleburan sampah plastik berbentuk paving block.

Proses pembuatan tungku peleburan sampah plastik berbentuk paving block, terlebih dahulu dibuat desain menggunakan *software*. Dari hasil tersebut beberapa *part* disatukan menjadi satu yang pertama *part frame sleding* (rangka penyanggah tungku) dan *frame jungkit*, lalu pemasangan tungku peleburan pada *frame sliding* dan *part* pendukung lainnya disatukan pada *frame fix* menjadi kesatuan dan menghasilkan fungsi.

Desain tungku peleburan sampah plastiik menggunakan *software* seperti terlihat pada gambar 4.1 di bawah ini:

10	Roda Slading	∅ 6 cm
----	--------------	--------

2. Proses Manufaktur

a. Pengukuran Besi UNP

Proses Pengukuran Besi UNP menggunakan alat ukur roll meter sesuai dengan gambar kerja atau rangka mesin pelebur sampah plastik, seperti terlihat pada gambar 4.2 di bawah ini :



Gambar 4.2 Proses Pengukuran Besi UNP

b. Pemotongan Besi UNP

Pemotongan besi dilakukan dengan tujuan untuk menyesuaikan bentuk besi yang sesuai ukuran dan kebutuhan untuk pembuatan rangka. Pemotongan dilakukan dengan menggunakan mesin gerinda potong. Seperti terlihat pada gambar 4.3 di bawah ini



Gambar 4.3 Pemotongan Besi UNP

c. Pembuatan Frame Tungku Peleburan

Pembuatan frame tungku peleburan dilakukan menggunakan besi UNP panjang 700

mm sebanyak 2 batang , lebar 605 mm sebanyak 2 batang, tinggi 550 mm, sebanyak 1 unit, seperti motor listrik seperti terlihat pada gambar 4.4 di bawah ini :



Gambar 4.4 Frame Tungku Peleburan

d. *Frame Sliding*

Pembuatan *frame sliding* dilakukan menggunakan besi UNP panjang 350 mm 2 batang, lebar 488 mm 2 batang, tinggi 350 mm 4 batang, sebanyak 1 unit.,cara pembuatannya dapat di lihat di gambar 4.5 di bawah ini :



Gambar 4.5 *Frame Sliding*

e. *Frame Jungkit*

Pembuatan *frame jungkit* dilakukan menggunakan besi UNP panjang 560 mm sebanyak 2 batang, lebar 125 mm, tinggi 250mm, sebanyak 1 unit. seperti terlihat pada gambar 4.6 di bawah ini



Gambar 4.6 Frame Jungkit



Gambar 4.9 Proses Pengelasan Pisau Pengaduk

f. Pembuatan Pisau Pengaduk

Pembuatan pisau pengaduk dilakukan menggunakan besi tabung diameter 26 mm dan dibubut menggunakan mesin bubut kompensional menjadi 25mm, panjang 500mm di potong menjadi panjang 470 mm sebanyak 1 unit, seperti terlihat pada gambar 4.7 berikut



Gambar 4.7 As Pengaduk

Proses pengukuran Pisau pengaduk berdiameter 25, panjang 137 mm dan lebar 185mm, proses pengelasan pisau pengaduk menggunakan las titik seperti terlihat pada gambar 4.8 dan 4.9 di bawah ini :



Gambar 4.8 Proses Pengukuran Pisau Pengaduk

g. Pembuatan Tungku Peleburan Plastik

Pembuatan tungku peleburan sampah plastik ini menggunakan Stainless steel dengan ukuran tebal 1 mm, tinggi 185mm dan diameter tungku 220mm. Dan membuat plat dudukan As Stir dengan ukuran P=60mm, L=50mm menggunakan baut 10 dan tutup tungku peleburan sampah plastik P=200, L=107, diameter lubang 25mm. seperti terlihat pada gambar 4.10 dan 4.11 di bawah ini :



Gambar 4.10 Tungku Peleburan Plastik



Gambar 4.11 Hasil Dari Pembuatan Tungku

h. Cetakan Paving Block

Proses pembuatan cetakan paving blok menggunakan besi UNP ukuran 12 dengan P= 200 mm .L= 100 mm T=52mm sebanyak 2 buah .seperti terlihat pada gambar 4.12 di bawah ini :



Gambar 4.12 cetakan paving block

i. Penyambungan Motor Listrik Dengan Gearbox

Penyambungan ini di bantu oleh 4 buah puli dan 2 V-balt dengan diameter puli pada motor listrik diameter 4 cm , puli tengah 4 cm dan 20 cm dan puli pada gearbox dengan diameter 20 cm. Sedangkan V-balt menggunakan ukuran A41 dan A46. seperti terlihat pada gambar 4.13 di bawah ini :



Gambar 4.13 Penyusunan Motor Listrik Dengan Gearbox

j. Proses Pengecatan

Pengecatan yaitu salah satu jenis pelapisan permukaan bahan sebelum diberi pewarna (cat). Pelaksanaan pengecatan yang benar yaitu dengan cara menyemprot lapis per lapis dengan flash-off untuk tiap pengecatan yaitu berbeda-beda tergantung dari jenis cat serta thinnernya dan juga tergantung dari cuaca pada waktu penyemprotannya, seperti terlihat pada gambar 4.14 dibawah ini :



Gambar 4.14 Proses Pengecatan

k. Penyusunan Rangka Dan Komponen Keseluruhan

Penyusunan rangka dilakukan agar komponen-komponen menjadi satu alat yang dapat bekerja dengan sempurna. Dari hasil

tersebut beberapa part disatukan menjadi satu yang pertama part frame sleding (rangka penyanggah tungku) dan frame jungkit, lalu pemasangan tungku peleburan pada frame sleding dan part pendukung lainnya di satukan pada frame fix menjadi kesatuan dan menghasilkan fungsi ,seperti pada gambar 4.15 di bawah ini:



Gambar 4.15 Penyusunan Rangka Dan Komponen Keseluruhan

I. Proses Pengujian Tungku Peleburan Plastik

1) Persiapan Bahan

a) Mengumpulkan sampah plastik dari lingkungan sekitar, b)Memisahkan sampah plastik yang kering dan sampah plastik yang basah, c) Untuk sampah plastik yang masih basah di jemur di terik matahari selama 1-2 hari, d) Mengumpulkan abu sekam padi dan oli bekas sebagai bahan campuran dari pembuatan paving blok, e) Cetakan beserta penutupnya, f) Persiapankn kompor samawar, g)Kemudian menimbang sampah plastik kering sebanyak 2 kg

2) Pengoprasian Alat Peleburan Sampah Plastik

a) Tempatkan tungku pada tempat yang jauh dari kawasan penduduk, ini bertujuan untuk menghindari dari asap yang nanti di timbulkan oleh tungku, b) Sebelum melakukan pengoprasian tungku peleburan plastik dipastikan bahwa harus menggunakan peralatan keamanan sesuai standar oprasional prosedur (SOP) untuk keamanan, kenyamanan dan keselamatan kerja. Yang harus digunakan ialah seperti masker, sarung tangan, sepatu , dan kaca mata. Semua itu untuk menghindari dari kecelakaan kerja, c) Siapkan bahan untuk peleburannya seperti plastik yang sudah dicacah kecil, pelumas dan skam. Lalu masukan bahan tersebut secukupnya pada tungku pemanas, d) Nyalakan api untuk memanaskan tungku tersebut dengan panas yang dihasilkan oleh smawar, e) Nyalakan motor listrik. Untuk menjalankan pisau pengaduknya agar di aduk hingga menjadi pasta, f) Setelah menjadi pasta maka langkah selanjutnya yaitu penuangan pasta plastik ke dalam cetakan yg telah dibuat

V. Simpulan

Dari proses pembuatan mesin peleburan sampah plastik dapat diambil kesimpulan bahwa hasil dari proses pembuatan mesin peleburan sampah plastik, Pengukuran, desain, sistem pengelasan, mesin sudah sesuai dengan desain.

VI. Saran

Dari proses pembuatan mesin peleburan sampah plastik untuk perbaikan pada perancangan selanjutnya yaitu:

1. Desain alat ini bisa dibuat lebih kecil atau lebih besar untuk skala yang lebih besar, sesuai kebutuhan yang diinginkan
2. Pengujian ketika memasukan sampah plastik kedalam tungku pembakaran harus secara bertahap.

Daftar Pustaka

- Drs.Suwardi, M.Pd, Drs Daryanto, 2018, *Teknik Fabrikasi Pengelasan Logam* Gava Media Yogyakarta.
- Indra Yosi Suyono, 2018, *Perancangan Alat Pencetak Pavng Block Dengan Memanfaatkan Limbah Sampah Plastik*, Universitas Nusantara PGRI Kediri
- Irvan Okatama, 2016, *Analisa Peleburan Limbah Plastik Jenis Polyethylene Terphthalate (Pet) Menjadi Biji Plastik Melalui Pengujian AlatPelebur Plastik*. (Jurnal) Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana Jakarta.
- Prof. Dr. Ir. Wiryosumarto Harsono, Prof. Dr Toshie Okumoro. *Teknologi Pengelasan Logam*. Pt. Pradnya Paramita: Jakarta.
- Nurhenu Karuniastuti ,*Bahaya Plastik Terhadap Kesehatan Dan Lingkungan* ,Forum Teknologi Vol.03 No.1
- M. Hariansyah dan Achyar Eldine, *Pengembangan Teknologi Tepat Guna Dalam Pengelolaan Sampah Plastik*, Universitas Ibn Khaldun
- Ir Hery Sonawan MT, 2014, *Elemen Mesin*, Alfabeta, Bandung.