

Rancang Bangun Kompor Rumah Tangga Dengan Bahan Bakar Sisa Limbah Kayu Sebagai Alternatif Pengganti Lpg Bagi Masyarakat Gandus Palembang

NPE Utami¹, Hendri Chandra¹, A Firdaus¹, Falisa²

¹ Teknik Mesin, Universitas Sriwijaya, Palembang

² Teknik Geologi, Universitas Sriwijaya, Palembang

Corresponding author: hendrichandra@ft.unsri.ac.id

Diterima: 15 Februari 2021

Revisi: 29 Maret 2021

Disetujui: 24 April 2021 Online: 01 Agustus 2021

ABSTRAK: Tujuan dari pengabdian kepada masyarakat dalam kegiatan ini adalah untuk membantu pemecahan masalah terhadap kebutuhan energi. Dimana sekarang energi semakin mahal dan susah diperoleh oleh daerah terpencil dikarenakan letak geografisnya yang kurang menguntungkan. Demikian juga untuk tingkat kehidupan masyarakat yang kurang mampu untuk mendapatkan LPG dikarenakan kemampuan ekonomi yang kurang. Metode yang dilakukan adalah metode penyuluhan dan percontohan didalam pembuatan kompor sederhana yang terbuat dari pelat-pelat logam atau dari sisa-sisa kaleng yang tidak berguna lagi. Demikian juga bahan bakarnya sebagai energi ramah lingkungan dan pemanfaatan limbah sisa kayu sebagai limbah hasil pengolahan kayu yang sering ditemukan ditempat pengolahan kayu seperti pembuatan pintu dan jendela serta kusen-kusen rumah tangga. Hasil menunjukkan antusiasme masyarakat didalam menyambut kegiatan pengabdian masyarakat dengan melakukan peragaan dan presentasi serta diskusi selama pengabdian.

Kata Kunci: energi, alternatif, sisa kayu, kompor, ramah lingkungan

ABSTRACT: The purpose of community service in this activity is to help solve problems with energy needs. As we know that energy is increasingly expensive and difficult to obtain by remote areas due to its unfavorable geographical location. Likewise for the level of life of people who are less able to get LPG due to their lack of economic capacity. The method used is the method of extension and demonstration in the manufacture of simple stoves made of metal plates or from useless cans. Likewise, the fuel is environmentally friendly energy and the use of wood waste as wood processing waste which is often found in wood processing plants, such as making doors and windows and household frames. The results show the enthusiasm of the community in welcoming community service activities by carrying out demonstrations and presentations as well as discussions during the service.

Keywords: Alternative energy, waste wood, stove, friendly environment

PENDAHULUAN

Limbah sisa pengolahan kayu merupakan lapisan luar dari kayu dengan ukuran yang lebih halus. Pada proses pengolahan kayu dari bahan baku setengah jadi diolah menjadi bahan jadi seperti pintu, kusen, jendela dan lain-lain akan menghasilkan sisa bekas pengolahan seperti sisa pemotongan, proses milling yang jumlahnya sangat banyak sebagai bahan yang tidak digunakan lagi dan menjadi limbah sisa kayu yang menumpuk disekitar gudang kayu. Bahan sisa atau limbah pengolahan dikategorikan sebagai biomasa pengganti bahan bakar.

Energi *Biomassa* dari sekam padi tersebut dapat dimanfaatkan melalui beberapa metode yaitu dengan metode pemanfaatan langsung dengan cara

memasukan sekam padi tersebut kedalam tungku tanah yang dinyalakan untuk kebutuhan masak-memasak, dengan cara pem-briketan sekam padi tersebut menjadi briket *Bio-arang*, dan terakhir dengan menggunakan metode *gasifikasi* sekam padi menjadi gas yang mudah terbakar dan mampu digunakan sebagai pengganti Elpiji dalam kebutuhan pembakaran pada kompor gas serta dapat juga diteapkan pada pembangkit tenaga listrik.

Dari aspek ekonomi perbandingan harga saat ini (2500) menunjukkan bahwa Elpiji Rp. 5000,- per kg, harga minyak tanah per liter Rp.5000 – 7000,- sedangkan batubara Rp 2000,-/kg. sedangkan sekam padi yang melimpah relatif tidak memiliki nilai jual/ekonomi. Kalaupun dihargai untuk pembuatan batu

merah adalah sekitar Rp.0 – Rp. 10 per kg [2]. Sehingga penggunaan sekam padi sebagai sumber energy panas selain memberikan nilai ekonomis, juga membantu menekan gangguan lingkungan terutama disekitar penggilingan padi.

KEGIATAN PADA MASYARAKAT

Kegiatan dalam pengabdian pada masyarakat pada komunitas warga di Perumahan Pesona Sriwijaya Gandus Palembang. Kegiatan ini dilakukan dengan memperagakan pembuatan alat. Kegiatan dilakukan dengan tahapan sebagai berikut :

1. Presentasi Tentang alat yang murah dan ramah lingkungan sebagai sebagai produksi kompor limbah kayu sebagai kompor energi alternatif selain LPG yang relatif mahal.
2. Memperagakan tahapan tahapan pembuatan alat sebagai teknologi tepat guna.
3. Melakukan diskusi dan tanya jawab dengan masyarakat setempat tentang kompor dengan bahan bakar limbah sisa pengolahan kayu.

Merancang dan Membuat Kompor Limbah Kayu Analisa Teoritis Jumlah Udara Pembakaran

Panas Untuk Mendidihkan Air

Untuk menghitung panas yang dibutuhkan untuk mendidihkan air yakni dengan menggunakan rumus berikut :

$$Q = m \cdot c_p \cdot \Delta T$$

$$Q_1 = m \cdot c_p \cdot (T_2 - T_1)$$

maka :

$$Q_1 = 5 \text{ kg} \times 4184 \text{ J / kg} \cdot \text{K} (373 \text{ K} - 300 \text{ K})$$

$$= 20920 \text{ J / K} \times 73 \text{ K}$$

$$= 1527160 \text{ J}$$

Pada keadaan Q₂ sama dengan Q₁, yaitu :

$$Q_2 = Q_1 = 1527160 \text{ J}$$

Karena masih dalam masa mendidih jadi Q₂ sama dengan Q₁.

Untuk keadaan Q₃ (air mendidih),

$$Q_3 = m \cdot c \cdot (T_3 - T_2)$$

dimana :

$$T_3 = \text{Temperatur Air setelah mendidih}$$

$$= 150^\circ \text{ C} = 423 \text{ K}$$

Karena dalam proses pendidihan air ini diharapkan memiliki suhu 150° C , karena jika tidak lebih dari 100° C maka air tidak akan mendidih.

Maka :

$$Q_3 = 5 \text{ kg} \times 4184 \text{ J / kg} \cdot \text{K} \times (423 - 373)$$

$$= 20920 \text{ J / K} \times 50 \text{ K}$$

$$= 1046000 \text{ J}$$

Sehingga jumlah panas yang dibutuhkan untuk mendidihkan air 5 liter adalah :

$$Q_T = Q_1 + Q_2 + Q_3$$

$$= 1527160 \text{ J} + 1527160 \text{ J} + 1046000 \text{ J}$$

$$= 4100320 \text{ J} = 3886 \text{ Btu}$$

Direncanakan untuk mendidihkan air berkapasitas 5 liter dibutuhkan waktu 20 menit diukur dengan menggunakan Thermocouple jenis Krisbow KW06-278.

$$Q_T = \frac{3886}{0.33} = 11775 \text{ Btu/jam}$$

Jadi panas yang dibutuhkan untuk mendidihkan air tersebut adalah sebesar 11775 Btu / jam.

Jumlah Bahan Bakar

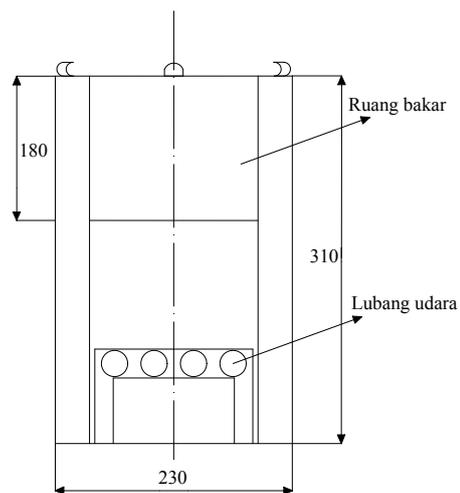
Jumlah bahan bakar yang dibutuhkan untuk mendidihkan air berkapasitas 5 liter adalah :

$$D_b = \frac{11775}{5590,47 \times 0.7} = 3,0089 \text{ lb/jam}$$

Jadi, untuk mendidihkan 5 liter air dibutuhkan bahan bakar sebanyak 3,0089 lb / jam.

Kompor limbah kayu

Kompor limbah sekam atau sisa kayu olah yang di rancang untuk digunakan bagi para warga petani yang tinggal di daerah pasang surut, kompor ini bisa digunakan untuk kebutuhan dapur warga petani, seperti memasak dan lain-lain. Dalam pengujian ini kompor akan digunakan dalam mendidihkan air dengan kapasitas yang telah ditentukan .



Gambar. 2 Kompor sisa kayu atau sekam

Bahan Bakar

Bahan bakar yang digunakan sebagai energi alternatif pengganti LPG atau kerosin yang relatif mahal adalah limbah sisa kayu olah yang tidak berguna lagi.



Gambar 4. Bahan baku sekam

Bagian-bagian utama kompor limbah kayu adalah sebagai berikut

1. Bagian badan kompor
2. Bagian alas dan kaki
3. Bagian Alas Atas
4. Lubang Pembakaran
5. Rongga-rongga udara

Kegiatan Pengabdian pada masyarakat dilaksanakan pada hari Minggu tanggal 6 Desember di perumahan Pesona Sriwijaya kecamatan Gandus Palembang yang dihari oleh ibu ibu rumah tangga di tempat tersebut. Seperti yang ditunjukkan pada Gambar-gambar berikut :



Gambar 3. Team pengabdian sedang bersiap siap



Gambar 4. Peragaan kompor limbah kayu



Gambar 6. Ibu-ibu dengan antusia menyaksikan kompor limbah kayu

KESIMPULAN DAN SARAN

Selama pelaksanaan pengabdian di perumahan Pesona Sriwijaya Gandus Palembang Dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut

1. Semangat dan antusias ibu-ibu rumah tangga dalam menyaksikan kompor alternatif dengan bahan dasar limbah kayu
2. Kompor sederhana yang mudah dibuat dengan memanfaatkan sisa kaleng bekas dengan bahan baku limbah kayu yang sangat ekonomis
3. Sisa limbah kayu yang sudah terbakar juga bermanfaat sebagai pupuk tanaman

DAFTAR PUSTAKA

- Hartanto.F.P, F. Alim.,2011, Optimasi Kondisi Operasi Pirolysis Sekam Padi Untuk Menghasilkan Bahan Bakar Briket Bioarang Sebagai Bahan Bakar Alternatif, Jurusan Teknik Kimia FT UNDIP, Semarang
- Najib.L, S. Darsopuspito. 2012. Karakteristik Proses Gasifikasi Bio Massa Tempurung Kelapa Sistem Down draft Kontinyu dengan variasi AFR dan ukuran Biomassa. Jurnal Teknis ITS. ISSN : 2301-9271. Surabaya

Vidian. F., 2010. Gasifikasi Tempurung Kelapa tipe Updraft Gasifier Pada Variasi laju alir udara. Universitas Swijaya. Palembang

Yudi, H. Chandra., 2012. Rancang bangun tungku briket sekam padi untuk kebutuhan memasak. Skripsi Jurusan Teknik Mesin FT UNSRI. Palembang