

**PENGOLAHAN SAMPAH MENJADI BAHAN BAKAR ALTERNATIF  
PADA PONDOK PESANTREN DAN MADRASAH TSANAWIYAH DI  
PULAU MANDANGIN KABUPATEN SAMPANG**

\*Muhsoni, F.F., Efendy, M

Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Pertanian, Universitas Trunojoyo Madura  
\*firmanfaridmuhsoni@gmail.com

Received 21-January-2017, Publish 01-April-2017

**ABSTRAK**

Pulau Mandangin memiliki luas 1,65 km<sup>2</sup> dengan kepadatan penduduk mencapai 11.165 orang/km<sup>2</sup> atau 1 orang/100m<sup>2</sup>. Sampah yang dihasilkan masyarakat kurang lebih 7.524 kg/hari. Tujuan pengabdian untuk memanfaatkan sampah menjadi bahan bakar alternatif. Metode pendekatan dengan melakukan pelatihan transfer iptek dan pendampingan. Meliputi : 1) Pengolahan sampah organik menjadi bahan bakar alternative berupa briket; 2) Pengolahan sampah anorganik menjadi energi untuk bahan bakar. Burner Lathi Geni 2 memanfaatkan sampah untuk menjadi energi panas. Energi panas hasil pembakaran yang sempurna dimanfaatkan untuk distilasi air laut. Proses penyulingan/distilasi mengubah air laut menjadi air tawar. Proses ini memanfaatkan panas hasil pembakaran Burner Lathi Geni 2. Pembuatan briket dengan memanfaatkan daun atau ranting pohon yang sudah tidak terpakai dengan membuatnya menjadi arang terlebih dahulu. Hasil evaluasi pelaksanaan pelatihan menunjukkan 96% peserta pelatihan berpendapat pelatihan ini bermanfaat sekali untuk memberikan pemahaman terhadap perlunya menjaga kebersihan, dan 4% berpendapat bermanfaat. 84% peserta pelatihan berpendapat sangat bersedia meneruskan kegiatan ini dikemudian hari dan 16% berpendapat bersedia. Hasil analisis ekonomi pemanfaatan Burner Lathi Geni 2 menunjukkan bahwa proses ini lebih hemat 5 kali dibandingkan dengan pemakaian pembakaran menggunakan gas. Kelebihan utama menggunakan Burner Lathi Geni adalah memanfaatkan sampah sebagai bahan bakar sehingga dapat menyelesaikan masalah sampah di Pulau Mandangin.

**Kata Kunci:** Pulau Mandangin, Sampah, Briket, Bahan Bakar Alternatif.

**ABSTRACT**

Mandangin island having broad 1.65 Km<sup>2</sup> with a population density reaching 11.165 person / km<sup>2</sup> or 1 person / 100m<sup>2</sup>. Garbages produced by people over there are around 7.524 kg/day. The purpose of devotion activity is making garbages to be useful as alternative fuel. A method of the approach through training science and technology transfer and assistance, covering : 1) processing organic garbages being alternative fuel as briquette; 2) Processing anorganic garbages being energy for fuel. Burner Lathi Geni 2 using garbages as heat energy. Heat energy from the results of perfect burning used for distillation sea water. The process of distillation is changing seawater to freshwater. This process is using the heat results of a Burner Lathi Geni 2 burning. Making briquette by using leaves or branch that has been unused, in a way making charcoal first. The evaluation of the training implementation showed that 96 % the participants thought training was very beneficial to give understanding for the important of maintain cleanliness, and 4 % thought beneficial. 84 % the participants thought perfectly willing to continue this activity later and 16 % thought willing. The results of the economic analysis showed that the use of a Burner Lathi Geni 2 is more efficient 5 times than discharging burning use gas. Excess main use of a Burner Lathi Geni 2 was able to use garbages as fuel so that can solving the garbage problems on the Island of Mandangin.

**Keywords:** Mandangin Island, Garbage, Briquette, Alternative Fuel

## **PENDAHULUAN**

Jumlah dusun di Pulau Mandangin ada tiga, yaitu : Dusun barat (6 RT), Dusun Kramat (5 RT), dan Dusun Candin (5 RT). Berdasarkan data RTRW (2011) pada tahun 2007 Pulau ini berpenghuni 15.975 jiwa. Tahun 2012 jumlah penduduk di Pulau Mandangin mencapai 18.423 jiwa (Ihsannudin, 2012). Dengan luas Pulau 1,65 km<sup>2</sup> kepadatan penduduk di pulau Mandangin mencapai 11.165 orang/km<sup>2</sup> atau 1 orang/100m<sup>2</sup>. Jumlah Keluarga mencapai 3.762 KK. Pulau ini menjadi salah satu pulau yang mempunyai kepadatan penduduk sangat padat. Masalah yang sampai saat ini masih belum terselesaikan dan masih terus bertambah di pulau Mandangin adalah masalah sampah. Sarana tempat pembuangan akhir dan pengolahan sampah tidak ada di Pulau Mandangin. Padatnya penduduk di Pulau Mandangin ditambah tidak adanya tempat pembuangan akhir sampah dan pengolahan sampah menyebabkan masyarakat membuang sampah dimana saja. Hal ini menyebabkan banyaknya tumpukan sampah dimana-mana yang dapat mengganggu kesehatan masyarakat dan kerusakan lingkungan pesisir. Sehingga banyak ditemukan kasus masyarakat yang mengalami masalah kesehatan terutama penyakit kulit. Di sisi lain usaha atau kesadaran masyarakat tentang sanitasi dan kebersihan masih sangat rendah.

Pemusnahan sampah plastik dengan cara pembakaran, menyebabkan munculnya polutan dari emisi gas buang (CO<sub>2</sub>, CO, NO<sub>x</sub>, dan SO<sub>x</sub>) dan partikulat pencemar lainnya. Sehingga diperlukan cara pengolahan untuk mengolah sampah plastik. Perlu alternatif proses daur ulang sampah yang lebih menjanjikan dan berprospek ke depan. Salah satunya mengonversi sampah plastik

(sampah anorganik) menjadi minyak. Hal ini bisa dilakukan karena pada dasarnya plastik berasal dari minyak bumi. Selain itu plastik juga mempunyai nilai kalor cukup tinggi, setara dengan bahan bakar fosil seperti bensin dan solar (Ramadhan dan Munawar, 2013)

Rohmawati, Sarwono, Hantoro, (2010) dan Octaviany, Warmadewanthi (2010) dan Widarti dan Sri (2012) dan Widarti, Sarwono, Hantoro (2010) menjelaskan sampah organik dapat dimanfaatkan untuk membuat bahan bakar alternative berupa briket. Briket dari sampah organik ini mampu menjadi bahan bakar dengan efisiensi konversi energi yang cukup baik, densitas energi yang cukup tinggi dan kemudahan dalam penyimpanan dan pendistribusian. Selain itu pembuatannya menggunakan teknologi yang sederhana dan murah sehingga dapat digunakan oleh masyarakat secara meluas, baik untuk keperluan rumah tangga maupun industri.

## **METODE PEMECAHAN MASALAH**

Metode pendekatan yang dilakukan untuk menyelesaikan permasalahan mitra dilakukan dengan pelatihan transfer iptek dan pendampingan. Pelatihan dilakukan untuk mentransfer Iptek terkait dengan teknologi pengolahan sampah organik dan anorganik menjadi bahan bakar alternatif. Pelatihan pengolahan transfer teknologi terkait dengan teknologi pengolahan sampah organik dan anorganik terbagi menjadi dua, yaitu 1) Pengolahan sampah organik menjadi bahan bakar alternative berupa briket; 2) Pengolahan sampah unorganik menjadi bahan bakar alternatif berupa energi panas. Pengabdian ini juga dilakukan analisis efisiensi dari pengolahan sampah menjadi bahan

bakar alternatif dibandingkan dengan penggunaan bahan bakar lain.

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **Penyelesaian Permasalahan Mitra di Pulau Mandangin**

Mitra dalam program pengabdian ini adalah Pondok Pesantren Miftahul Ulum dan Madrasah Miftahul Ulum. Masalah yang dialami pondok pesantren dan sekolah ini juga dirasakan seluruh masyarakat Mandangin. Yaitu :

- Masalah kebersihan yang disebabkan oleh sampah, dengan tidak adanya Tempat pembuangan akhir untuk sampah di Pulau
- Pencemaran lingkungan yang menyebabkan kerusakan habitat-habitat perairan, antara lain terumbu karang, akibat pembuangan sampah sembarangan.
- Kesehatan masyarakat yang banyak terserang penyakit kulit akibat kurangnya kebersihan
- Tidak adanya air tawar dan bersih, dimana selama ini air tawar untuk minum didatangkan dari Sampang.
- Bahan bakar baik untuk masak maupun kendaraan bermotor mendatangkan dari Sampang.

Alternatif solusi yang ditawarkan dalam penyelesaian masalah di mitra adalah dengan memanfaatkan sampah yang dipergunakan sebagai bahan bakar alternatif. Sehingga masalah kebersihan dan pencemaran akibat sampah dapat diselesaikan, selain itu kebutuhan masyarakat akan bahan bakar alternatif yang murah juga terjawab. Selain itu alat tersebut juga dapat dimanfaatkan untuk mendapatkan air tawar yang bersih sehingga layak untuk di konsumsi.

Jumlah penduduk di Pulau Mandangin sebanyak 19.570 jiwa, dengan estimasi rata-rata sampah yang dihasilkan sebesar rata-rata 2,63 L/orang/hari atau 0,66 kg/orang/hari. Maka rata-rata sampah yang dihasilkan dalam satu hari sebanyak 12,9 ton.

Dalam sebulan rata-rata sampah yang dihasilkan 388,9 ton dan dalam setahun sebesar 4.732 ton (Lampiran 1 dan 2).

#### **Pengolahan Sampah**

Sampah yang dihasilkan di mitra dan Pulau Mandangin berdasarkan asalnya terdiri dari:

- Sampah organik adalah sampah yang dihasilkan dari bahan-bahan hayati yang dapat didegradasi oleh mikroba atau bersifat biodegradable. Sampah ini dengan mudah dapat diuraikan melalui proses alami. Termasuk sampah organik, misalnya sampah dari dapur, sisa-sisa makanan, pembungkus (selain kertas, karet dan plastik), tepung, sayuran, kulit buah, daun dan ranting. Selain itu, pasar tradisional juga banyak menyumbangkan sampah organik seperti sampah sayuran, buah-buahan dan lain-lain.
- Sampah anorganik adalah sampah yang dihasilkan dari bahan-bahan non hayati, baik berupa produk sintetik maupun hasil proses teknologi pengolahan bahan tambang. Sampah anorganik dibedakan menjadi : sampah logam dan produk-produk olahannya, sampah plastik, sampah kertas, sampah kaca dan keramik, sampah detergen. Sebagian besar anorganik tidak dapat diurai oleh alam/mikroorganisme secara keseluruhan (unbiodegradable). Sementara, sebagian lainnya hanya dapat diuraikan dalam waktu yang lama. Sampah jenis ini pada tingkat rumah tangga misalnya botol plastik, botol gelas, tas plastik, dan kaleng,

Solusi yang ditawarkan untuk mengolah sampah organik adalah dengan menggunakan Burner Lathi geni 2. Alat ini memanfaatkan sampah untuk proses pembakaran. Prosesnya adalah dengan sampah yang tidak homogen dibakar dengan proses, kompossi udara

yang tepat sehingga menghasilkan pembakaran yang sempurna. Spesifikasi alat dengan proses pembakaran sempurna (Burner Lathi Geni 2).

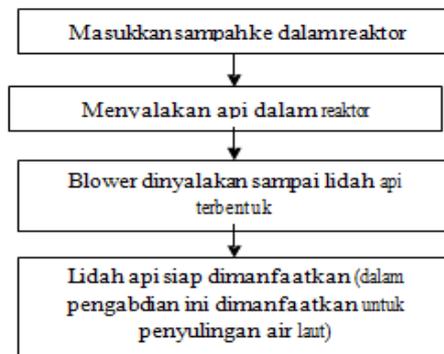
Bagian-bagian dari Burner Lathi Geni 2 adalah :

1. Reaktor Pembakaran
2. Pintu pemasukan sampah
3. Blower
4. Kepala Burner
5. Pintu Pengeluaran Abu

Alur proses Burner Lathi Geni 2 :

- Penyalaan api dengan kayu/kertas kering sampai api terbentuk
- Setelah api terbentuk sampah yang terkumpul dimasukkan reaktor sampai batas yang diinginkan
- Blower dinyalakan dan damper dibuka sedikit demi sedikit sampai lidah api terbentuk sempurna
- Lidah api/Flame terbentuk siap dimanfaatkan.

Cara kerja alat ini adalah sebagai berikut:



Gambar 1. Proses pemanfaatan sampah dengan menggunakan Burner Lathi Geni 2

Kegunaan Burner Lathi Geni :

- Mengubah sampah menjadi energi panas
- Sumber panas bisa dimanfaatkan oleh UKM (Pabrik tahu, Tempe, Krupuk, batu bata, penyulingan air tawar)
- Menggunakan bahan bakar sampah plastik, sandal, kayu, sampah anorganik yang tidak bernilai.
- Sebagai alat pengganti bahan bakar solar, gas, maupun batu bara dengan sampah yang lebih ramah lingkungan.

Keunggulan alat ini adalah :

- Emisi gas buang aman bagi lingkungan
- Bahan bakar gratis , hanya menggunakan sampah
- Biaya operasional murah.

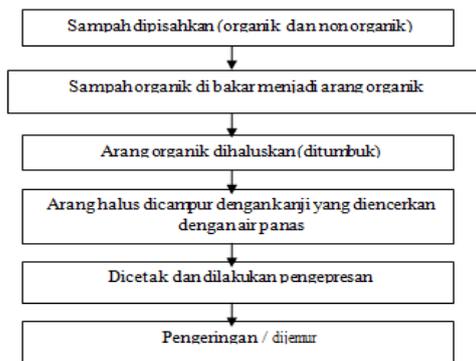
### Pengolahan Sampah Organik

Pengolahan sampah organik dirubah menjadi bahan bakar alternative berupa briket. Tahapan pembuatan briket sampah organik adalah sebagai berikut :

Pada tahap awal sebelum dibuat briket sampah organik, sampah dijadikan arang organik terlebih dahulu, tahapannya :

1. Sampah dipisahkan, sampah organik yang bisa dijadikan briket berupa : daun, ranting, kertas, kayu, tempurung kelapa, serbuk gergaji
  - a) Siapkan drum dan dibuat lubang pada bagian tengah alasnya (diameter 25 cm);
  - b) Drum diletakkan terbalik di atas tanah berpasir, dan masukkan daun kering ke dalam drum melalui lubang buatan dan dibakar. Selama proses pembakaran dijaga agar tidak ada udara yang keluar masuk drum secara leluasa agar tidak menjadi abu. Pengisian dihentikan ketika isi drum telah mencapai tinggi drum.
  - c) Jika asap yang keluar dari lubang buatan mengecil maka pembakaran sudah selesai.
  - d) drum digulingkan dan arang dikorek-korek, Jika masih terdapat bara arang yang menyala disiram dengan air agar arang yang terjadi tidak menjadi abu.
2. Setelah menjadi sampah menjadi arang, arang ditumbuk halus.
3. Siapkan kanji yang diencerkan dengan air panas. Campurkan kanji dengan bubuk arang sehingga menjadi adonan yang lengket.
4. Siapkan cetakan (dari seng atau pipa paralon), bisa berbentuk bulat atau kotak

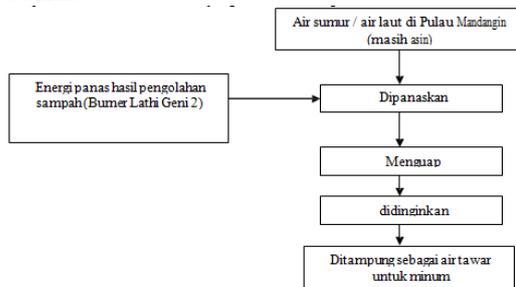
5. Masukkan campuran kanji dan arang organik ke dalam cetakan dan dilakukan pengepresan dengan ditekan-tekan agar briket yang dihasilkan padat.
6. Selanjutnya dijemur sampai kering dan briket sampah organik siap dipakai.



Gambar 2. Proses pembuatan briket dari sampah organik sebagai berikut

**Pemanfaatan panas dari Burner Lathi Geni untuk distilasi atau penyulingan air asin.**

Pada pengabdian ini peralatan pengolahan sampah yang menghasilkan energi panas dicoba untuk menyelesaikan masalah lain yang ada. Salah satu masalah yang dihadapi di Pulau Mandangin adalah tidak adanya sumber air tawar untuk air minum. Dengan memanfaatkan energi panas hasil pengolahan sampah ini, dirancang alat distilasi sederhana dengan menguapkan air yang ada (yang masih asin) untuk diproses menjadi air tawar. Proses distilasi yang dilakukan sebagai berikut :



Gambar 3. Proses distilasi air sin menjadi air tawar

**Pelaksanaan Pelatihan**

Pelaksanaan Pelatihan dilaksanakan di tempat mitra di Desa Pulau Mandangin Kecamatan Sampang Kabupaten Sampang. Pelatihan ini dilakukan di kedua mitra lokasi pengabdian, yaitu : Pondok Pesantren Miftahul Ulum dan Sekolah Madrasah Tsanawiyah Miftahul Ulum. Jarak antara kedua mitra kurang lebih 500 m. Tujuan pelatihan ini adalah :

1. Menumbuhkan kesadaran di kalangan Pondok Pesantren dan sekolah untuk menjaga kebersihan dengan membuang sampah pada tempatnya.
2. Mengajarkan bagaimana memanfaatkan sampah untuk menjadi hal yang bermanfaat, dengan pada tahapan awal melakukan 3R, yaitu: Reduce (kurangi sampah yang kita hasilkan), Reuse (gunakan barang yang bisa dipakai berulang kali), Recycle (daur ulang sampah menjadi barang yang berguna).
3. Memanfaatkan sampah yang benar-benar tidak bisa dimanfaatkan menjadi energi panar dengan menggunakan alat Burner Lathi Geni, yang memanfaatkan pembakaran sampah dengan metode pembakaran sempurna untuk menghasilkan energi panas yang bisa dimanfaatkan untuk kebutuhan tertentu.
4. Mamanfaatkan energi panas hasil Burner Lathi Geni untuk penyulingan air laut/asin menjadi air tawar.
5. Pembuatan briket dari sampah organik (daun, ranting, kayu dan sejenisnya) menjadi briket.

Pelatihan pengolahan sampah menjadi bahan bakar alternative berupa energi panas (burner lathi geni) yang dimanfaatkan untuk distilasi air laut. Pelatihan pengolahan sampah menjadi bahan bakar alternatif berupa energi panas. Alat pengolahan ini adalah Burner Lathi Geni. Pelatihan ini

dilakukan di MTs Miftahul Ulum. Peserta pelatihan adalah guru-guru, perwakilan murid dan beberapa warga masyarakat sekitar. Jumlah peserta pelatihan 30 orang. Pelatihan ini dilakukan dengan :

1. Mendemostrasikan cara pengoperasian alat Burner Lathi Geni 2. Pada tahapan awal peralatan ditempatkan pada tempat yang sesuai (di samping gedung sekolah), alat burner lathi geni dan penyulingan air dilakukan perakitan. Sebelumnya mitra sudah menyiapkan sampah-sampah yang tidak terpakai (kantong plastik bekas, sepatu yang rusak, baju yang rusak, dan lainnya). Setelah alat sudah terakit semua, sampah dimasukkan ke dalam tungku reaktor, setelah sampah masuk ke tungku rector api disulut agar sampah terbakar, kemudian blower dihidupkan agar api membesar, setelah api membesar pintu rektor ditutup, maka api yang dihasilkan oleh rektor akan menghasilkan api yang optimal dengan pembakaran yang sempurna. Api dengan pembakaran yang sempurna ini yang dimanfaatkan untuk distilasi air laut.
2. Proses penyulingan/distilasi air laut menjadi air tawar. Proses ini dengan memanfaatkan panas hasil pembakaran Burner Lathi Geni, panas ini yang dimanfaatkan untuk mendidihkan tungku yang berisi air laut/asin. Setelah air mendidih dan menguap, uap air disalurkan melalui pipa melewati tong pendingin. Setelah uap air didinginkan akan berubah menjadi air tawar yang kemudian ditampung. Air tawar hasil distilasi ini bisa dimanfaatkan untuk air minum ataupun untuk menyirani tanaman disekitar sekolah yang sedang dilakukan penghijauan.

Plaksanaan pelatihan di MTs Miftahul ulum dapat dilihat pada gambar di bawah (gambar )





Gambar 4. Pelatihan Pengolahan sampah menjadi bahan bakar alternatif berupa energi panas di MTs Miftahul Ulum.

Pelatihan pembuatan briket dari sampah organik. Pelatihan pembuatan briket dari sampah organik dilakukan di Pondok Pesantren Miftahul Ulum. Sampah organik yang dimanfaatkan untuk pembuatan briket adalah jenis daun kering, ranting dan kayu yang tidak terpakai. Pelatihan di Pondok pesantren ini memberikan materi tentang :

1. Penyuluhan tentang pentingnya untuk menjaga kebersihan dengan membuang sampah pada tempatnya. Setelah itu juga dilakukan pemasangan poster yang berisi himbauan untuk membuang sampah pada tempatnya serta penempatan tempat sampah untuk membuang sampah.
2. Pelatihan untuk proses pembuatan briket dengan memanfaatkan daun atau ranting pohon yang sudah tidak terpakai. Tahapannya adalah : ranting pohon dan daun dibakar untuk dijadikan arang, arang dihaluskan dengan ditumbuk, setelah arang halus arang dicampur dengan kanji yang sudah dibuat menyerupai lem (tetapi agak cair). Setelah kanji dan arang halus tercampur, kemudian dilakukan pencetakan sesuai bentuk yang diinginkan, setelah dicetak briket dikeringkan sampai kering.



Gambar 5. Pelatihan di Pondok Pesantren Miftahul Ulum

### Evaluasi Pelatihan

Evaluasi dilakukan untuk mengetahui seberapa besar dampak dan manfaat pelatihan terhadap peserta pelatihan. Beberapa yang menjadi fokus pertanyaan adalah tentang pemahaman peserta pelatihan terhadap kebersihan lingkungan dan dampaknya, cara menangani sampah, manfaat terhadap pelatihan tersebut dan kemungkinan menindak lanjuti dari pelatihan tersebut. Lebih jelasnya pertanyaan yang dibuat seperti pada kuisisioner di bawah ini :

1. Hasil evaluasi menunjukkan sebagai berikut, bahwa 93% peserta pelatihan menganggap bahwa perlu sekali menjaga kebersihan lingkungan/pantai dengan tidak membuang sampah sembarangan dan sisanya 8% perlu.

2. Bahwa semua peserta pelatihan tahu sekali sebanyak 92% berpendapat membuang sampah sembarangan dapat mencemari laut, menimbulkan penyakit dan mengganggu keindahan dan sisanya 8% berpendapat tahu.
3. Bahwa 84% peserta pelatihan menganggap perlu sekali saat membuang sampah memisahkan sampah yang berbahaya, sampah organik dan sampah anorganik dan 16% menganggap perlu.
4. Bahwa 96% peserta pelatihan berpendapat bermanfaat sekali pelatihan ini untuk memberikan pemahaman anda terhadap perlunya menjaga kebersihan, dan 4% berpendapat bermanfaat.
5. Bahwa 88% peserta pelatihan berpendapat bermanfaat sekali pelatihan membuat briket dilaksanakan, dan 12% berpendapat bermanfaat.
6. Bahwa 88% peserta pelatihan berpendapat bahwa alat pembakaran sampah yang dimanfaatkan untuk menyuling air laut menjadi air tawar bermanfaat sekali, 12% berpendapat bermanfaat.
7. Bahwa 84% peserta pelatihan berpendapat sangat bersedia meneruskan kegiatan ini di kemudian hari dan 16% berpendapat bersedia.

### **Analisis Ekonomi pemanfaatan Alat Pengolahan Sampah Menjadi Bahan Bakar Alternative Berupa Energi Panas (Burner Lathi Geni)**

Hasil analisis ekonomi pemanfaatan burner Lathi geni 2 dilakukan dengan membandingkan pemakaian alat ini dengan pembakaran menggunakan gas. Hasil perhitungan menunjukkan dengan menggunakan gas air dalam panci sebanyak 170 liter dapat dididihkan selama 2 jam, dan jika harga gas 3 kg sekitar Rp 20.000,-

maka biaya yang dibutuhkan untuk mendidihkan air selama satu jam Rp. 3.333,-. Maka total biaya yang dibutuhkan untuk mendidihkan air sebanyak satu panci Rp. 6.667,-. Jika dalam satu hari mendidihkan sebanyak 2 panci maka dibutuhkan biaya Rp. 13.333. Jika dilakukan selama satu bulan dengan asumsi 26 hari untuk pembakaran, maka biaya yang dibutuhkan sebanyak Rp. 173.333,-.

Sedangkan jika menggunakan burner lathi geni dapat mendidihkan air dalam panci selama 1 jam, dan hanya memerlukan listrik untuk menghidupkan blower. Jika listrik dipasang menggunakan genset dengan pemakaian bahan bakar untuk genset sebanyak 0,2 liter selama satu jam maka biaya yang dibutuhkan untuk mendidihkan air sebanyak Rp. 1.331,-. Jika dalam satu hari mendidihkan sebanyak 2 panci maka dibutuhkan biaya Rp. 2.662. Jika dilakukan selama satu bulan dengan asumsi 26 hari untuk pembakaran, maka biaya yang dibutuhkan sebanyak Rp. 34.603,-. Kelebihan utama menggunakan burner lathi geni adalah bisa memanfaatkan sampah sebagai bahan bakar sehingga dapat menyelesaikan masalah sampah di Pulau Mandangin (Lampiran 3).

### **SIMPULAN DAN SARAN**

Burner Lathi Geni 2 memanfaatkan sampah untuk menjadi energi panas. Cara pengoperasian sampah dimasukkan ke dalam tungku reaktor, setelah sampah masuk ke tungku reaktor api disulut agar sampah terbakar, kemudian blower dihidupkan agar api membesar, setelah api membesar pintu reaktor ditutup, maka api yang dihasilkan oleh reaktor akan menghasilkan api yang optimal dengan pembakaran yang sempurna. Api dengan pembakaran yang sempurna ini yang dimanfaatkan untuk distilasi air laut. Proses penyulingan/distilasi air laut menjadi air tawar. Proses ini dengan memanfaatkan panas hasil

pembakaran Burner Lathi Geni. Panas dimanfaatkan untuk mendidihkan tungku yang berisi air laut/asin. Setelah air mendidih dan menguap, uap air disalurkan melalui pipa melewati tong pendingin. Setelah uap air didinginkan akan berubah menjadi air tawar yang kemudian ditampung. Air tawar hasil distilasi ini bisa dimanfaatkan untuk air minum ataupun untuk menyirani tanaman disekitar sekolah yang sedang dilakukan penghijauan. Pelatihan untuk proses pembuatan briket dengan memanfaatkan daun atau ranting pohon yang sudah tidak terpakai. Tahapannya adalah : ranting pohon dan daun dibakar untuk dijadikan arang, arang dihaluskan dengan ditumbuk, setelah arang halus arang dicampur dengan kanji yang sudah dibuat menyerupai lem (tetapi agak cair). Setelah kanji dan arang halus tercampur, kemudian dilakukan pencetakan sesuai bentuk yang diinginkan, setelah dicetak briket dikeringkan sampai kering. Hasil evaluasi pelaksanaan pelatihan menunjukkan sebagai berikut : 96% peserta pelatihan berpendapat pelatihan ini bermanfaat sekali untuk memberikan pemahaman anda terhadap perlunya menjaga kebersihan, dan 4% berpendapat bermanfaat. 84% peserta pelatihan berpendapat sangat bersedia meneruskan kegiatan ini di kemudian hari dan 16% berpendapat bersedia. Hasil analisis ekonomi pemanfaatan burner Lathi geni 2 dilakukan dengan membandingkan pemakaian alat ini dengan pembakaran menggunakan gas. Hasil perhitungan menunjukkan burner Lathi geni lebih hemat 5 kali lebih hemat dibandingkan pemakaian pembakaran menggunakan gas. Kelebihan utama menggunakan burner lathi geni adalah bisa memanfaatkan sampah sebagai bahan bakar sehingga dapat menyelesaikan masalah sampah di Pulau Mandangin.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih kepada kepada KEMENRISTEKDIKTI yang telah membiaya pengabdian ini dalam Hibah Ipteks bagi Masyarakat tahun 2016.

## DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pemerintah Daerah Kabupaten Sampang. 2011. Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kabupaten Sampang 2011-2031.
- Ihsannudin. 2012. Kelayakan Usaha Industri Bakso Ikan Dalam Upaya Memberdayakan Ekonomi
- Masyarakat Pulau Kecil. Prosiding Semnas FAI 2012. ISBN : 978-602-18810-0-2
- Octaviany, R., Warmadewanthi, I. 2010. Eko- Briket dari Komposit Bonggol Jagung, Lumpur IPAL PT.
- Sier, dan Sampah Plastik LDPE. Jurusan Teknik Lingkungan, FTSP-ITS
- Peraturan Pemerintah Nomer 81 Tahun 2012. Tentang Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan
- Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga.
- Ramadhan A. dan Munawar. 2013. Pengolahan Sampah plastic Menjadi Minyak Menggunakan Proses
- Pirolisis. Jurnal Ilmiah Teknik Lingkungan Vol. 4 No. 1
- Rohmawati, I., Sarwono, Hantoro, R., 2010. Studi Eksperimental Karakteristik Briket Organik Bahan Baku dari TWA Gunung Baung. Jurusan Teknik Fisika FTI ITS Surabaya .

Widarti dan Sri, E. 2012. Karakteristik Briket Organik Dengan Bahan Baku Daun dan Ranting dari Pohon

Mundu (*Garcinia Dulcis*). Jurusan Teknik Fisika FTI ITS Surabaya.

Widarti, E. S., Sarwono, Hantoro, R., 2010. Studi Eksperimental Karakteristik Briket Organik dengan

Bahan Baku dari PPLH Seloliman. Jurusan Teknik Fisika FTI ITS Surabaya

**Lampiran 1. Besaran Timbunan Sampah Berdasarkan Komponen-Komponen Sumber Timbunan Sampah**

No	Komponen sumber sampah	Satuan	Volume (liter)	Berat (kg)
1	Rumah Permanen	Per orang/hari	2,25 – 2,5	0,35 -0,40
2	Rumah semi permanen	Per orang/hari	2-2,25	0,3-0,35
3	Rumah non permanen	Per orang/hari	1,75-2	0,25-0,3
4	Kantor	Per pegawai/hari	0,5-0,75	0,025-0,1
5	Toko/ruko	Per petugas/hari	2,5-3	0,15-0,35
6	Sekolah	Per murid/hari	0,1-0,15	0,01-0,02
7	Jalan arteri sekunder	Per meter/hari	0,1-0,15	0,02-0,1
8	Jalan kolektor sekunder	Per meter/hari	0,1-0,15	0,01-0,05
9	Jalan lokal	Per meter/hari	0,05-0,1	0,005-0,025
10	Pasar	Per meter2/hari	0,2-0,6	0,1-0,3

**Lampiran 2. Besaran Timbunan Sampah Berdasarkan Klasifikasi Kota**

No	Klasifikasi kota	Satuan	
		Volume (L/orang/hari)	Berat (Kg/orang/hari)
1	Kota sedang	2,75-3,25	0,7-0,8
2	Kota kecil	2,5-2,75	0,625-0,7

**Lampiran 3. Perbandingan Perhitungan Analisis Ekonomi Pembakaran Menggunakan Gas dan Burner Lathi Geni**

No			Gas	Burner Lathi Geni 2 (Bahan Bakar sampah)
1	bahan bakar gas 3 kg (dipakai dalam 6 jam untuk api besar)	Harga gas 3kg Rp. 20,000	Rp. 3,333	-
2	Listrik menggunakan genset membutuhkan bensin (0,2 liter/jam)	Harga bensin 1 liter Rp. 6,500	-	Rp. 1,331
3	lama mendidihkan air satu panci dengan diameter 60 cm, tinggi 60 cm dan volume 170 liter (jam)		2 jam	1 jam
	Total biaya pemanfaatan (Rp)		Rp. 6,667	Rp. 1,331
	Total biaya Perebusan dalam sehari sebanyak 2 panci	2 panci	Rp. 13,333	Rp. 2,662
	Total biaya Perebusan dalam sebulan (sebanyak 26 hari)	26 hari	Rp. 173,333	Rp. 34,603
	Keuntungan lain			Pemanfaatan sampah untuk bahan bakar

Keterangan :

Genset yang dipakai kapasitas 780 watt, 220 V, 2,9 A, Daya Genset 0,975 KVA

Konsumsi bensin genset selama satu jam :  $0,21 \times P \times t$

Dimana : 0,21 (faktor ketetapan konsumsi bensin per kilowatt perjam), P = Daya Genset (KVA), t=waktu (jam)

Hasil :  $0,21 \times 0,975 \times 1 = 0,20$  liter/jam