

## ABSTRACT

*Garbage is something that most people consider useless and worthless. Garbage that is piling up and not properly managed will cause many problems including environmental, social and health. On the other hand, with good management, waste has a wide potential for utilization like a potential for renewable energy and the potential for creative economy like handicrafts. The method of reducing waste by burning it will actually cause a new problem, namely air pollution. In order to reduce the problem of waste management, the writer tries to design a portable smokeless garbage burner. In this equipment, the waste will be burned in a furnace and then the smoke from the combustion will be filtered by water. The liquid smoke can also be used for soil fertility and also to reduce air pollution levels due to garbage burning. The side effect of combustion in the form of heat can also be used for the pyrolysis process where organic waste will undergo a thermal decomposition at a certain temperature and produce biochar which can later be used to make charcoal briquettes.*

*The design of this portable smokeless garbage burner begins with conducting scientific studies of the processes that will take place including combustion, pyrolysis, and condensation. In this design, paper waste is used as a variable in the combustion process, rice husks in the pyrolysis process, and water as a cooling medium in the condensation process. In the combustion process, paper waste will burn and produce heat around 500 °C, then the heat from the combustion is used for the pyrolysis process where the rice husks will be thermally decomposed at a temperature of around 270 °C - 500 °C and produce biochar around 31% - 36% of the initial mass. Meanwhile, the smoke from combustion will enter the filtration process where the smoke will be filtered by water. The gas molecules in the combustion smoke will be bound by the water flow and mix in the reservoir.*

**Keyword :** *Garbage, Combustion, Pyrolysis, Smoke Filtration*

## INTISARI

Sampah adalah sesuatu yang dianggap sudah tidak bermanfaat dan tidak bernilai oleh kebanyakan orang. Sampah yang kian menumpuk serta tidak dikelola dengan baik akan menimbulkan banyak masalah baik dari lingkungan, sosial, maupun kesehatan. Di sisi lain, dengan pengelolaan yang baik sampah justru memiliki potensi pemanfaatan yang cukup luas mulai dari potensi energi baru terbarukan maupun potensi ekonomi kreatif yaitu kerajinan tangan. Metode pengurangan sampah dengan cara dibakar justru akan menimbulkan masalah baru yaitu polusi udara. Guna mengurangi permasalahan pengelolaan sampah itu penulis mencoba untuk merancang sebuah alat pembakar sampah tanpa asap *portable*. Pada alat ini sampah akan dibakar dalam tungku pembakaran lalu asap hasil pembakaran tersebut akan difiltrasi oleh air. Asap cair hasil filtrasi tersebut dapat dimanfaatkan juga untuk penyuburan tanah serta turut mengurangi tingkat polusi udara akibat pembakaran sampah. Efek samping pembakaran berupa panas juga dapat dimanfaatkan untuk proses pirolisis dimana sampah organik akan mengalami dekomposisi termal pada suhu tertentu serta menghasilkan *biochar* yang nantinya bisa dimanfaatkan untuk membuat briket arang.

Perancangan alat pembakar sampah tanpa asap *portable* ini diawali dengan melakukan kajian-kajian ilmiah terhadap proses-proses yang akan berlangsung mulai dari pembakaran, sampai pirolisis. Pada perancangan ini digunakan sampah kertas sebagai variabel pada proses pembakaran, sekam padi pada proses pirolisis, serta air sebagai media filtrasi asap. Pada proses pembakaran, sampah kertas akan terbakar dan menghasilkan panas sekitar 500 °C, lalu panas hasil pembakaran dimanfaatkan untuk proses pirolisis dimana sekam padi akan terdekomposisi secara termal pada suhu sekitar 270 °C – 500 °C dan menghasilkan *biochar* sekitar 31 % - 36 % dari massa awal. Sedangkan asap hasil pembakaran akan masuk ke dalam proses filtrasi dimana asap tersebut akan difiltrasi oleh air. Molekul-molekul gas pada asap hasil pembakaran akan terikat oleh aliran air dan bercampur dalam bak penampung.

Kata Kunci : Sampah, Pembakaran, Pirolisis, Filtrasi Asap