

PEMANFAATAN SEKAM PADI SEBAGAI BAHAN BAKAR ALAT PENDINGER GABAH DI KELURAHAN ALLEPOLEA KEC MAROS BARU KABUPATEN MAROS

Sattar Yunus¹⁾, Muhammad Anshar²⁾, Ismail Marzuki³⁾, Nani Anggraini⁴⁾, Fitri Ariani⁵⁾, Ramdiana⁶⁾

¹⁾ Dosen Jurusan Teknik Mesin Universitas Muslim Indonesia, Makassar

²⁾ Dosen Jurusan Konversi Energi Politeknik Negeri Ujung Pandang, Makassar

³⁾ Dosen Jurusan Teknik Kimia Universitas Fajar, Makassar

⁴⁾ Dosen Jurusan Teknik Lingkungan Universitas Bosowa, Makassar

⁵⁾ Dosen Jurusan Teknik Kimia Universitas Bosowa, Makassar

⁶⁾ Dosen Jurusan Pengembangan Wilayah dan Kota, Universitas Muhammadiyah, Pare-Pare

ABSTRACT

Most rice mills and farmers dry their rice by drying or unshelled them directly under the sun, therefore, the drying process will be ineffective if the weather is cloudy in the same time as the harvest season. Therefore this PKM (Community Partnership Program) aims to overcome the problems of partnership through the utilization of rice husk waste. The method of implementation in this activity is divided into two stages, namely: The first stage, Design and Manufacture of Grain Dryers that use husk waste fuels with a rotary dryer system. The second stage is to provide training in the use of these tools. The result of this program is the improvement of rice mill owners, farmers and workers skills. The utilization of husk waste as a source of fuel. It reduces the problems of rice mill and farmers drying grain in the rainy season.

Keywords: *Community Partnership Program, Design, Manufacture, Rotary Dryer system, Husk Waste.*

1. PENDAHULUAN

Sektor pertanian mempunyai peran strategis dalam pembangunan ekonomi nasional dimana lahan pertanian menjadi faktor produksi pertanian yang utama dan unik karena tidak dapat digantikan dalam sebuah proses usaha pertanian. Lahan pertanian merupakan salah satu unsur sumberdaya alam dimana sifat fisik maupun kimia tanah akan turut menentukan keberhasilan di bidang pertanian, disamping faktor iklim, air irigasi, teknologi, aktivitas manusia, dan faktor produksi lainnya. Di Indonesia lahan sawah memegang peranan besar dalam penyediaan pangan khususnya beras untuk pemenuhan karbohidrat yaitu sebesar 90% [1]. Sebagai produsen beras, sumberdaya lahan sawah berperan strategis dalam menjaga ketahanan pangan nasional karena beras merupakan makanan pokok penduduk Indonesia. Sulawesi Selatan merupakan daerah penghasil tanaman pangan terbesar di kawasan Timur Indonesia. Predikat sebagai lumbung padi Nasional telah mengukuhkan Sulawesi Selatan sebagai produsen tanaman pangan yang cukup potensial. Selain padi sebagai komoditas tanaman pangan andalan, tanaman pangan lainnya yang dihasilkan di Sulawesi Selatan adalah jagung, ubi kayu, ubi jalar dan kacang-kacangan [2].

Salah satu Kabupaten di Sulawesi Selatan yang merupakan penyokong tanaman pangan adalah kabupaten Maros. Kabupaten Maros terletak di bagian barat Sulawesi Selatan antara 40°45' - 50°07' Lintang Selatan dan 109°205' - 129°12' Bujur Timur yang berbatasan dengan Kabupaten Pangkep sebelah Utara, Kota Makassar dan Kabupaten Gowa sebelah Selatan, Kabupaten Bone disebelah Timur dan Selat Makassar di sebelah Barat. Luas wilayah Kabupaten Maros 161.912 ha yang secara administrasi pemerintahannya menjadi 14 kecamatan dan 103 desa atau kelurahan. Secara geografis daerah ini terdiri dari 10% adalah pantai, 5% adalah kawasan lembah, 27% adalah lereng atau bukit dan 58% adalah dataran. Iklim Kabupaten Maros tergolong iklim tropis basah dengan curah hujan rata-rata sekitar 331.9 mm setiap bulan dengan rata-rata hari hujan per bulan berkisar 15 hari selama Tahun 2011 dan suhu udara minimum 23.9°C dan maksimal rata-rata perbulan 31.2°C [2]. Kondisi topografi tersebut di atas sangat mendukung pengembangan komoditas pertanian tanaman pangan dan hortikultura, termasuk posisinya yang berbatasan dengan ibu kota propinsi (Kota Makassar) sehingga memudahkan pemasaran hasil-hasil pertanian. Kabupaten Maros memiliki lahan sawah seluas seluas 52.004 ha, namun hanya 28,7% lahan sawah irigasi dengan luas 14.924 ha dan 71,3% belum beririgasi dengan luas 37.080 ha. Dari 52.004 ha luas lahan sawah hanya hanya 50% yang dibudidayakan untuk tanaman padi yaitu seluas 26.015 ha [2]. Berdasarkan luas panen padi sebesar luasan tersebut merupakan hasil dua kali panen dalam setahun ditanami padi. Produksi padi Kabupaten Maros tahun 2017 sebesar 367.794,20

¹ Korespondensi penulis: Sattar Yunus, Telp 082187010203, sattar.teknik@umi.ac.id

ton yang dipanen dari areal seluas 51.802,00 Ha atau rata-rata 71,00 kuintal per hektar. Sebagian besar produksi padi di Kabupaten Maros dihasilkan oleh jenis padi sawah. Jenis padi ini menyumbang 98,49 persen dari seluruh produksi padi atau sebesar 322.429,44 ton, sedangkan 1,51 persen dihasilkan oleh padi ladang [3].

Dari proses penggilingan padi biasanya diperoleh sekam sekitar 20-30% dari bobot gabah [4]. Sekam adalah sisa dari proses pengolahan gabah menjadi beras atau biasa disebut dengan limbah. Limbah sering diartikan sebagai bahan buangan atau bahan sisa dari proses pengolahan hasil pertanian. Proses penghancuran limbah secara alami berlangsung lambat, sehingga limbah tidak saja mengganggu lingkungan sekitarnya tetapi juga mengganggu kesehatan manusia termasuk jika dilakukan pembakaran limbah maka akan menimbulkan pencemaran udara [5], [6], [7]. Sehingga perlu upaya penanggulangan pencemaran udara yang salah satunya adalah melalui alat yang disebut ejektor [8], [9]. Pada setiap penggilingan padi akan selalu kita lihat tumpukan bahkan gunung sekam yang semakin lama semakin tinggi dan kebanyakan dari mereka juga melakukan pembakaran. Saat ini pemanfaatan sekam padi tersebut masih sangat sedikit, sehingga sekam tetap menjadi bahan limbah yang mengganggu lingkungan. Sekam padi merupakan lapisan keras yang meliputi kariopsis yang terdiri dari dua belahan yang disebut lemma dan palea yang saling bertautan. Pada proses penggilingan beras sekam akan terpisah dari butir beras dan menjadi bahan sisa atau limbah penggilingan, Sekam dikategorikan sebagai biomassa yang dapat digunakan untuk berbagai kebutuhan seperti bahan baku industri, pakan ternak dan energi atau bahan bakar.

Energi biomassa merupakan salah satu sumber energi alternatif yang sangat penting dan potensial dikembangkan untuk berbagai kebutuhan. Pengembangan sumber energi biomassa seperti limbah penggilingan padi (sekam padi) sangat tepat dilakukan di negara kita sebagai negara agraris, karena ketersediaan limbah sekam padi cukup banyak dan mudah didapatkan. Salah satu penggunaan yang sangat penting dari sekam ini yaitu sebagai sumber panas atau kalor untuk berbagai keperluan seperti mengeringkan gabah padi setelah panen. Kebanyakan petani melakukan pengeringan padi dengan menjemur langsung dibawah terik sinar matahari sehingga pengeringan akan tertunda bila cuaca tidak baik atau pada musim hujan. Selama ini limbah penggilingan padi hanya sedikit yang memanfaatkan sebagai sumber energi alternative karena nilai kalornya cukup rendah. Sekam meskipun memiliki nilai kalor yang relatif rendah akan tetapi pengembangan sumber energi biomassa ini sangat mendukung kebutuhan energi terutama untuk industri rumah tangga dan program lingkungan bersih [10]. Berdasarkan uraian tersebut diatas maka pembuatan dan sekaligus pelatihan alat Pengering Gabah berbahan bakar sekam perlu dilakukan.

2. PELAKSANAAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT

Pelaksanaan kegiatan terbagi beberapa tahapan. Tahapan paling awal adalah melakukan survey lokasi yang didukung metode pengumpulan data dokumentasi serta pendekatan dengan pemilik penggilingan beras yang tergabung dalam kelompok “ Berasa Marusu “ dan petani di Lingkungan Kasuarang Kelurahan Allepolea Kecamatan Lau Kabupaten Maros. Tahapan ini dilakukan untuk mendapatkan informasi mengenai kondisi pembuangan sekam padi yang berpotensi untuk dimanfaatkan untuk bahan bakar alat pengering gabah. Disamping itu juga diperoleh informasi kesulitan para pemilik penggilingan beras dan juga para petani untuk mengeringkan gabah pada saat panen yang bersamaan dengan musim hujan. Secara rinci pelaksanaan selanjutnya adalah sebagai berikut :

1. Tim PKM melakukan Pertemuan awal dengan anggota tim untuk mengatasi kesulitan dari para petani dan pemilik penggilingan beras, dengan merencanakan alat pengering gabah berbahan bakar sekam padi yang ketersediaannya cukup bahkan kecenderungannya mengganggu lingkungan.
2. Tim PKM : Menyiapkan bahan-bahan yang diperlukan untuk membuat alat pengeringan gabah yang menggunakan bahan bakar sekam sesuai dengan gambar kerja, dan menyerahkan kepada teknisi pada Workshop Politeknik ATI Makassar, tempat pembuatan dan perakitan alat pengering, sambil Tim PKM memantau selama pembuatan alat tersebut.
3. Tim PKM dan Mitra : Sambil berlangsung proses pembuatan Alat Pengering, juga dilaksanakan pertemuan bersama dengan Mitra dan seluruh anggota Mitra yang bertempat di Penggilingan Beras milik ketua komunitas Berasa Marusu, yaitu penggilingan beras Alpa Jaya, untuk melakukan kesepahaman antara tim dan Mitra serta menyatukan persepsi tentang tahapan kegiatan yang akan dilaksanakan setelah alat selesai dibuat.
5. Tim PKM dan Mitra : Setelah selesai Alat Pengering dibuat, maka selanjutnya membawa alat pengering tersebut ke Lokasi Mitra yaitu di penggilingan beras Alpa Jaya untuk menjadi tempat mendemostrasikan pengoperasian alat pada Mitra dan pekerjanya. Selanjutnya diberi kesempatan kepada Mitra dan pekerjanya

untuk mempraktekkan langsung cara mengoperasikan alat tersebut. Mereka dilatih sampai benar-benar mahir mengoperasikannya. Disamping itu mereka diberi pemahaman terkait tentang limbah secara umum dan lebih khusus limbah sekam, potensi limbah sekam untuk dimanfaatkan dan juga dampak-dampak yang dapat ditimbulkan terhadap lingkungan jika tidak dimanfaatkan. Mitra diberi motivasi untuk memanfaatkan limbah sekam tersebut dimana rata-rata dipenggilingannya limbah sekam dibiarkan menggunung begitu saja.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Hasil dan Pembuatan Alat Pengereng Gabah

Dari perancangan dan pembuatan yang telah dilakukan maka diperoleh spesifikasi alat pengereng gabah berbahan bakar sekam : Tinggi 120 cm, panjang 260 cm, dan lebar 85 cm, diameter poros penggiling dan pengayak 1 inc dan daya motor penggerak 5 hp. Penentuan ukuran tinggi, panjang dan lebar alat pengereng gabah berbahan bakar sekam dengan memperhitungkan ergonomisnya alat. Penentuan besar daya motor dan diameter poros alat yang digunakan berdasarkan pada besar gaya yang diperlukan untuk proses pengeringan gabah. Hasil Perakitan seperti gambar dibawah ini



Gambar 3.1. Hasil Perakitan Alat Pengereng Gabah

b. Pelaksanaan Pengoperasian Alat

1. Siapkan alat dan bahan yang akan di gunakan sebagai alat ukur . seperti timbangan massa, thermometer, stopwatch, alat ukur kecepatan udara.
2. Siapkan dan timbang gabah yang akan di keringkan sebanyak 50 Kg
3. Pastikan suhu udara panas yang mengalir dari ruang bakar bahan bakar ke dalam ruang pengereng adalah 75 – 85 °C. Karena apabila suhu kurang dari 75 °C maka air yang terkandung di dalam gabah akan lama terjadi penguapan. Dan apabila suhu melebihi 85 °C maka gabah akan mengalami pengeringan yang hanya di lapisan kulit luarnya saja, sebab apabila kulit luar sudah kering maka air yang terkandung pada lapisan terakhir gabah tidak akan bisa di lepaskan atau di uapkan oleh panas yang di berikan terhadapnya.
4. Setelah itu masukkan gabah yang sudah di timbang ke dalam hopper input secara perlahan lahan, atau 5 kg setiap kali memasukkan.
5. Lakukan pengecekan suhu di dalam dan di luar serta laju udara pada feed 1 dan 2 selama 5 menit sekali.
6. Setelah padi semua keluar maka lakukan kembali penimbangan untuk mengetahui berapa kg air yang terlepas dari padi tersebut akibat penguapannya.

Hasil pengoperasian yang telah dilakukan dimana berat awal gabah yang masih dalam kondisi basah seberat 50 kg, dan setelah melalui tahapan pengeringan selama 30 menit maka diperoleh berat gabah dalam kondisi kering seberat 41 kg, temperature selalu diukur agar tetap pada kondisi standar dalam tabung silinder antara 75-85 °C agar kualitas gabah hasil pengeringan dapat dicapai, suhu yang di perbolehkan pada pengeringan gabah tidak boleh mencapai di atas 90°C, bahkan suhu udara yang naik sampai melebihi 100°C dalam waktu kurang lebih 2-3 menit akan mengakibatkan kulit pada gabah yang terkena temperature tinggi tersebut akan tertutup, dan air yang ada di dalam biji sulit untuk menguap. Kualitas pengeringan Gabah merujuk pada :

1. Gabah Kering Panen (GKP), gabah yang mengandung kadar air lebih besar dari 18% tetapi lebih kecil atau sama dengan 25% ($18\% < KA < 25\%$), hampa/kotoran lebih besar dari 6% tetapi lebih kecil atau sama dengan 10% ($6\% < HK < 10\%$), butir hijau/mengapur lebih besar dari 7% tetapi lebih kecil atau sama dengan 10% ($7\% < HKp < 10\%$), butir kuning/rusak maksimal 3% dan butir merah maksimal 3%.
2. Gabah Kering Simpan (GKS), adalah gabah yang mengandung kadar air lebih besar dari 14% tetapi lebih kecil atau sama dengan 18% ($14\% < KA < 18\%$), kotoran/hampa lebih besar dari 3% tetapi lebih kecil atau sama dengan 6% ($3\% < HK < 6\%$), butir hijau/mengapur lebih besar dari 5% tetapi lebih kecil atau sama dengan 7% ($5\% < HKp < 7\%$), butir kuning/rusak maksimal 3% dan butir merah maksimal 3%. [1]

c. Pelaksanaan Pelatihan Penggunaan Alat Pengering



Gambar 3.2. Pelaksanaan Pelatihan/Demosntrasi Alat

Pada Gambar 3.2. Nampak kegiatan pelatihan kepada Mitra dan seluruh anggotanya maupun petani non anggotanya yang hadir berjumlah 23 orang, mereka dengan seksama dan antusias memperhatikan pengoperasian alat pengering gabah tersebut yang tentunya diikuti penjelasan oleh Tim PKM. Setelah itu mereka dilatih mengoperasikan sendiri, sampai mereka mahir mengoperasikan karena pada dasarnya cara pengoperasiannya tidak terlalu rumit, Nampak pada Gambar 3.3. Tim PKM dan Mitra beserta anggotanya berfoto bersama.



Gambar 3.3. Tim PKM dan Mitra beserta seluruh peserta berfoto bersama.

4. KESIMPULAN

Dalam proses perancangan, pembuatan dan pelatihan pengoperasian alat pengering gabah dengan bahan bakar sekam. Dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Suhu rata-rata dalam tabung silinder pengering diatur sebesar 80 °C, peranan blower pengisap udara panas dan mendorongnya dalam tabung sangat menentukan besarnya suhu dalam ruang pengering, sumber panas atau energi dari pembakaran sekam padi.
2. Rata-rata waktu yang digunakan untuk mengeringkan gabah seberat 50 kg adalah 30 menit.
3. Mitra beserta seluruh anggota dan non anggota yang hadir sangat antusias dalam mengikuti rangkaian kegiatan pelatihan yang terangkum dalam Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat.
4. Mitra telah memperoleh Pengetahuan terkait Limbah secara umum dan limbah sekam secara khusus serta cara memanfaatkannya.
5. Masih memerlukan kajian lebih lanjut dan penyempurnaan untuk meningkatkan efisiensi alat pengering gabah dengan bahan bakar sekam padi.

5. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Suhanan, Sutrisno, dan U. Santoso, “ Sistem Pengeringan Gabah Kontak Langsung Dengan Efek Tarikan Cerobong Berbahan Bakar Limbah Sekam”, Prosiding Seminar Nasional Tahunan Teknik Mesin IV Universitas Udayana Bali. 2005.
- [2] Badan Pusat Statistik, “ Sulawesi Selatan *Dalam Angka*. ” BPS Sulsel. 2015.
- [3] Badan Pusat Statistik, “Maros Dalam Angka. Maros,” BPS Maros. 2017
- [4] R. Tjahjohutomo, “ Komersialisasi inovasi teknologi hasil penelitian dan pengembangan pertanian. Disampaikan pada Workshop Membangun Sinergi A-B-G dalam Komersialisasi Hasil Litbang Alsintan Lokal Dalam Negeri. FATETA IPB,” Bogor, 6 Agustus 2008. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Jakarta. 2008.
- [5] M. Rashid, Y. Sattar, M. Ramli, Sabariah, and Puji, L., “ PM₁₀ black carbon and ionic species concentration of urban atmospheric in Makassar of South Sulawesi Province, Indonesia, ” Atmospheric Pollution Research . 5 : 610-615: 2014, doi: 10.5094/APR.2014.070.
- [6] Sattar Y, M. Rashid, M. Ramli and B. Sabariah., “ *Black carbon and elemental concentration of ambient particulate matter in Makassar Indonesia,* ” IOP Conf.Series: Earth and Environmental Science. 18. 012099: 2014, doi : 10.1088/1755-1315/18/1/012099.
- [7] Sattar., M Rashid., R Mat., and L Puji., “ A Preliminary Survey of Air Quality in Makassar City South Sulawesi Indonesia,” Jurnal Teknologi, 57:123-136. 2012.
- [8] Saini M., Rusdi, N., Sattar, Y., Ibrahim, “. The Influence of Throat Length and Vacum Pressure on Air Pollutant Filtration Using Ejector,” AIP Conference Proceedings, 2018.
- [9] M.Saini, R Nur, Sattar dan Ibrahim. “ Rancang Bangun Alat Eliminasi Gas Buang Menggunakan Mekanisme Ejector, ” . Journal Intek, 4(2): 115-121. 2017.

- [10] S.A. Patel and L.E. Ericson. 1981, Estimation of Heat of Combustion of Biomassa from Elemental Analysis Using Available Electron Concepts. *Journal Biotechnology and Bioengineering*, Vol. XXIII, pp. 2051-2067. 1981.

6. UCAPAN TERIMA KASIH

Kami menyampaikan terima kasih dan apresiasi yang setinggi tingginya atas bantuan dana dari **Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat (DRPM)** Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi melalui Dana Hibah Pengabdian pada Masyarakat tahun 2019, sehingga kegiatan Pembuatan Alat Pengering Gabah berbahan bakar sekam dan Pelaksanaan Pengabdian kepada Masyarakat dapat terlaksana.