

Instalasi Mesin Pengering Gabah 1PK untuk Mendukung Ketahanan Pangan di Kalurahan Sriharjo, Imogiri, Bantul, Yogyakarta

Iswanjono*¹, Damar Widjaja², Th. Prima Ari Setyani³, Tjendro⁴, P.K. Purwadi⁵

^{1,2,3,4}Prodi Teknik Elektro, Fakultas Sains dan Tekniknologi, Universitas Sanata Dharma, Indonesia

⁵Prodi Teknik Mesin, Fakultas Sains dan Tekniknologi, Universitas Sanata Dharma, Indonesia

*e-mail: iswan_id@usd.c.id¹

Abstrak

Pengeringan gabah secara tradisional dilakukan dengan menjemur di bawah sinar matahari, memerlukan lahan yang luas, dan tergantung cuaca. Untuk mengurangi kendala lahan dan ketergantungan terhadap cuaca, maka diperlukan inovasi sistem pengering buatan. Pada kegiatan pengabdian ini diterapkan sistem pengering menggunakan siklus konversi uap yang mampu mengeringkan gabah dengan mengurangi tingkat kelembaban udara. Sistem pengering yang dihasilkan mampu mengurangi waktu pengeringan dari yang sebelumnya memerlukan waktu 3 - 4 hari menjadi kurang dari 1 hari, mengatasi ketergantungan cuaca, dan dapat dilakukan pada lahan/ruang yang terbatas.

Kata kunci: Kadar air gabah, Pengering gabah, penjemuran padi, sistem pengering.

Abstract

Grain drying is traditionally done by drying it in the sun, requires large areas of land, and depends on the weather. To reduce land constraints and dependence on weather, it is necessary to innovate artificial drying systems. In this service activity, a drying system is applied using a steam conversion cycle which is able to dry grain by reducing the humidity level. The resulting drying system is capable of reducing drying time from previously requiring 3-4 days to less than 1 day, overcoming weather dependence, and can be carried out on limited land/space.

Keywords: drying system, grain drying, grain water level, rice drying.

1. PENDAHULUAN

Kadar air gabah paska panen biasanya adalah 25% - 30%. Untuk memperoleh gabah kering yang siap giling perlu dikeringkan sampai mencapai kadar air 13% - 14% [1]. Jika gabah tidak mencapai tingkat kekeringan 13% - 14% ada kemungkinan tidak diperoleh beras yang sempurna, masih terdapat gabah. Akan tetapi jika kadar air gabah kurang dari 13%, beras yang diperoleh bisa rusak.

Pada umumnya untuk mencapai tingkat kekeringan gabah siap giling, para petani menjemur di bawah terik matahari di pekarangan yang luas, di tepi jalan, atau di tanah lapang. Dengan area yang luas. Metode tradisional ini, memang terlihat mudah dan biaya murah. Akan tetapi akana membutuhkan waktu yang relatif lama, tergantung cuaca, dan perlu tempat yang luas serta rawan gangguan hewan unggas.

Hal ini juga yang banyak dilakukan petani di kalurahan Sriharjo, Imogiri, Bantul, Yogyakarta. Walaupun petani di kalurahan ini telah membentuk kelompok tani (Poktan) di setiap dusun, tetapi belum pernah memikirkan bagaimana meningkatkan produksi pertanian yang didukung dengan teknologi pengeringan hasil pertanian, khususnya pengering gabah.

Perlu diketahui budaya pertanian organik yang akan dijadikan program pembangunan Kalurahan Sriharjo di sektor pertanian selama 6 tahun ke depan. Pembangunan pertanian juga akan diarahkan pada gerakan budidaya tanaman pendukung bahan baku bagi pengembangan UMKM (kacang dan kedelai) di Desa Sriharjo. Selain itu, mengoptimalkan pendapatan petani melalui peningkatan produksi, manajemen pertanian, pengemasan, pemasaran, hingga pengolahan limbah pertanian akan menjadi program besar Pemerintah Desa Sriharjo selama 6 tahun ke depan.

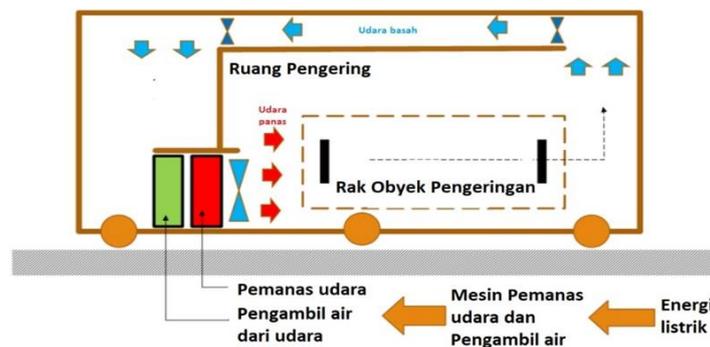
Sistem pengeringan hasil pertanian ada 3 metode, yaitu pengeringan alamiah atau tradisional, pengeringan buatan, dan pengeringan kombinasi. Pengeringan alamiah atau

pengeringan tradisional dilakukan menggunakan sumber panas alami, yaitu terik sinar (energi) matahari. Pengeringan buatan yaitu pengeringan dengan menggunakan sumber energi dan peralatan pengeringan buatan. Sedangkan pengeringan kombinasi atau hybrid adalah menggabungkan sumber energi pengeringan buatan dan energi matahari [2],[3]. Ada juga sistem drying solar yang merupakan sistem pengeringan dengan energi surya tetapi dengan produk diletakkan di dalam alat pengering [4], [5]. Pengeringan buatan dapat dilakukan kapan saja, dimana saja tidak tergantung tempat dan waktu tertentu. Ukuran dan kapasitas ruang pengering dapat disesuaikan dengan kebutuhan. Sumber energi peralatan pengering buatan dapat berasal dari limbah pertanian (sekam, jerami, sabut kelapa), berbahan bakar LPG, berbahan bakar arang, ataupun dengan energi listrik.

Proses pengeringan gabah adalah merupakan proses pengurangi kadar air gabah agar siap untuk digiling menjadi beras. Pada saat dipanen kadar air gabah dapat mencapai 20% - 25%, bahkan pada musim penghujan bisa lebih [6], [7], [8]. Tujuan dari pengeringan selain agar gabah siap giling adalah juga untuk menghindari kerusakan karena pertumbuhan jamur atau mikroba.

Beberapa metode pengeringan gabah buatan yang dapat digunakan adalah metode oven, semprot (*spray dryer*), *fluidized bed dryer*, dan *rotary dryer*. Metode fluidisasi pernah diterapkan oleh Widjanarko dkk, 2012 [9]. Dengan metode fluidisasi dihasilkan mutu gabah yang relatif baik (seragam), keberlangsungan produksi terjamin, dapat dioperasikan siang dan malam serta dapat dilakukan pemantauan kadar air akhir dalam gabah [10]. Akan tetapi metode fluidisasi ini membutuhkan investasi yang tinggi untuk pengoperasian dan perawatan serta penggunaannya terbatas pada bahan-bahan tertentu [11].

Pada pengabdian ini akan dibangun sistem pengering gabah buatan dengan metode siklus kompresi uap dengan sumber energi listrik. Instalasi listrik untuk mensuplai energi disesuaikan dengan kondisi ruang pengering. Sistem pengering metode siklus kompresi uap merupakan metode pengeringan dengan menjaga kelembaban relatif (RH) ruang sehingga diperoleh kadar air tertentu pada obyek yang dikeringkan. Udara panas dihasilkan dari kompresor yang diarahkan ke ruang pengeringan. Untuk mengalirkan udara dibantu 2 buah kipas *exhaust* dan diarahkan ke ruang evaporator untuk dilakukan distilasi uap menjadi air. Keluaran piranti evaporator adalah udara kering dan diteruskan ke kompresor untuk dialirkan kembali ke ruang pengering tersebut. Secara blok diagram sistem pengering metode siklus kompresi uap dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Blok diagram sistem pengering metode siklus kompresi uap

Tujuan dari pengabdian ini adalah memfasilitasi para kelompok petani Kalurahan Sriharjo untuk membuat ruang pengering gabah dengan sumber energi listrik. Sebagai percontohan dibuat sistem pengering gabah dengan daya 1PK, ruangan 1,5m x 5m x 2m. Ruang pengering dilengkapi rak kayu untuk menaruh gabah berukuran 1,2m x 3m x 1,8m dengan 9 susun rak. Aliran udara kering dihasilkan oleh kompresor dan dibantu dengan 2 buah kipas *exhaust*. Semua pengerjaan sistem pengering dilakukan oleh mitra dibawa arahan para pengabdian.

Secara garis besar bagian **pendahuluan memuat latar belakang, perumusan masalah, tujuan kegiatan, dan kajian literatur**. Penulis dituntut mengemukakan secara

kuantitatif potret, profil, dan kondisi khalayak sasaran yang dilibatkan dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat. Dapat digambarkan pula kondisi dan potensi wilayah dari segi fisik, sosial, ekonomi, maupun lingkungan yang relevan dengan kegiatan yang dilakukan. Paparkan pula potensi yang dijadikan sebagai bahan kegiatan pengabdian kepada masyarakat. Penulis diminta merumuskan masalah secara konkrit dan jelas pada bagian ini. Jelaskan tujuan yang hendak dicapai pada kegiatan pengabdian.

Bagian ini didukung kajian literatur yang dijadikan sebagai penunjang konsep pengabdian. Penulis dituntut menyajikan kajian literatur yang primer (referensi artikel jurnal dan prosiding konferensi) dan mutakhir (referensi yang dipublikasikan dalam selang waktu 10 tahun terakhir). Kajian literatur tidak terbatas pada teori saja, tetapi juga bukti-bukti empiris. Perkaya bagian pendahuluan ini dengan upaya-upaya yang pernah dilakukan pihak lain. Artikel ini merupakan hasil pengabdian yang merupakan hilirisasi dari hasil penelitian, dapat berupa hasil penelitian sendiri maupun peneliti lain.

2. METODE

Langkah-langkah kegiatan yang akan dilaksanakan untuk mengatasi permasalahan adalah ditunjukkan pada gambar 2.



Gambar 3.1. Diagram langkah-langkah kegiatan pengabdian

Kegiatan pengabdian ini diawali berdiskusi dengan pihak mitra untuk menentukan lokasi pemasangan mesin pengering gabah, sehingga instalasi listrik yang diperlukan dapat dirancang sesuai dengan keperluan yang dibutuhkan. Mesin pengering membutuhkan daya kurang lebih 850watt yang terdiri dari mesin evaporator dan kompresor 750 watt (1PK) dan 2 buah kipas exhause masing-masing 40 watt (Gambar 3).



(a)



(b)

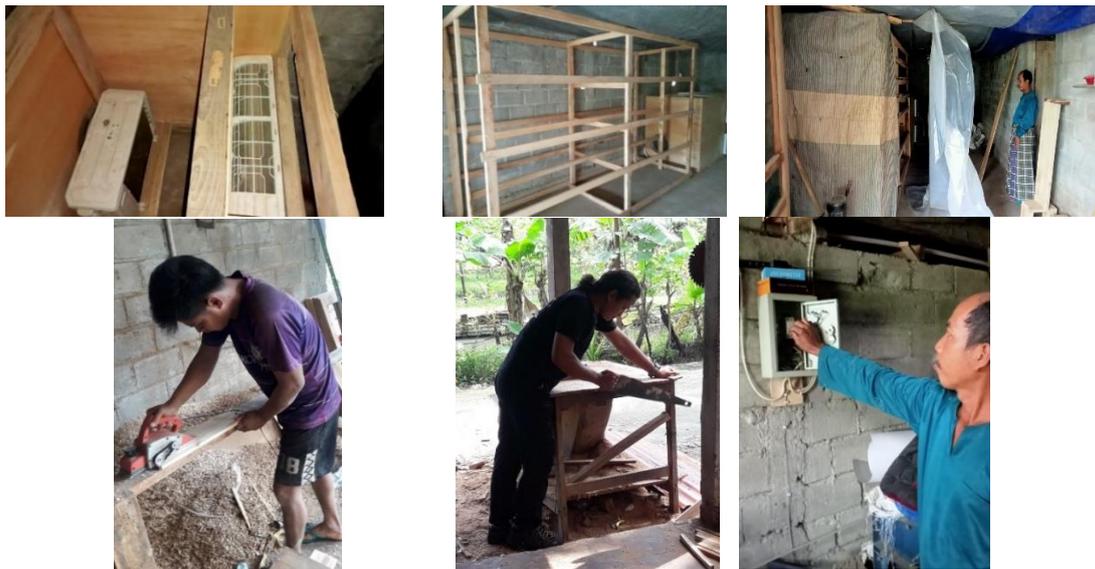
Gambar 3. Mesin pengering: (a) Box pengering; (b) Evaporator dan Kompresor

Pada bagian metode penerapan, uraikanlah dengan jelas dan padat metode yang digunakan untuk mencapai tujuan yang telah dicanangkan dalam kegiatan pengabdian. Hasil pengabdian itu harus dapat diukur dan penulis diminta menjelaskan alat ukur yang dipakai, baik secara deskriptif maupun kualitatif. Jelaskan cara mengukur tingkat ketercapaian keberhasilan kegiatan pengabdian. Tingkat ketercapaian dapat dilihat dari sisi perubahan sikap, sosial budaya, dan ekonomi masyarakat sasaran.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

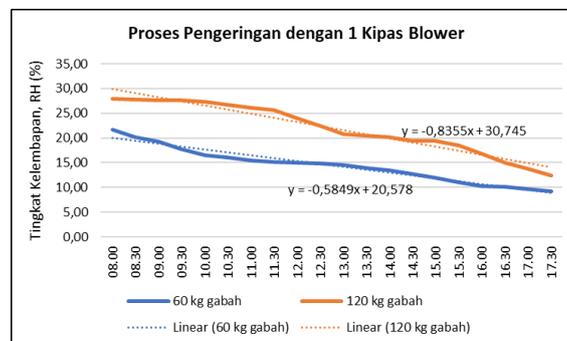
Dari rangkaian kegiatan pengabdian berhasil dibuat sistem pengering gabah seperti pada Gambar 4 yang menunjukkan kegiatan pemasangan sistem pengering gabah.

Sistem pengering yang telah berhasil dibuat oleh kelompok petani di Kalurahan Sriharjo dan telah dicoba. Mesin telah berhasil mengeringkan gabah dengan tingkat kekeringan disesuaikan seperti yang dihasilkan oleh pengeringan yang dilakukan dijemur. Pada sistem penjemuran di bawah terik sinar matahari dihasilkan pengeringan dengan kadar air terukur oleh *moisture* meter sebesar 8%. Untuk pengujian tingkat kekeringan hasil pengeringan, maka gabah digiling. Dari hasil penggilingan gabah diperoleh hasil yang hampir sama antara gabah hasil pengeringan dengan sistem mesin pengering dengan pengeringan di bawah sinar matahari. Grafik hasil pengeringan gabah ditunjukkan Gambar 5.



Gambar 4. Kegiatan dan hasil pembuatan mesin pengering gabah.

Untuk mendapatkan hasil penggilingan gabah yang baik sesuai yang diinginkan diperoleh kadar air terukur dengan alat ukur kadar air yang dipakai tidak sama dengan ketentuan yang diberikan oleh yang 13% - 14%. Ketika kadar air gabah terukur dengan alat ukur yang digunakan adalah 14% dan dilakukan tes penggilingan ternyata masih banyak gabah yang tidak tergiling, karena gabah masih banyak mengandung air. Karena tidak dilakukan kalibrasi alat ukur, maka penyesuaian hasil pengukuran dilakukan dengan pengukuran terhadap gabah kering yang hasil penjemuran matahari. Setelah beberapa kali dilakukan pengukuran hasil terbaik kadar air terukur adalah 8%.



Gambar 5. Grafik hasil pengeringan gabah sampai kadar air 8%.

Secara umum dari hasil pengeringan gabah dengan sistem mesin pengering yang telah dibuat oleh mitra dengan arahan dari tim pengabdian mampu mengurangi waktu pengeringan

dibanding dengan pengeringan dibawah sinar matahari. Yang biasanya gabah dijemur dibawah terik matahari akan kering dan siap giling dalam waktu 3 – 4 hari, dengan menggunakan sistem mesin pengering hanya dalam waktu kurang dari 1 hari. Selain itu pengeringan dapat dilakukan kapan saja tidak tergantung cuaca.

4. KESIMPULAN

Dari hasil pengabdian ini mitra dapat mengetahui bahwa pengeringan gabah tidak hanya dilakukan dengan penjemuran di bawah terik matahari, tapi dapat dilakukan juga dengan cara lain yang tidak tergantung pada panas matahari.

Sistem pengering gabah buatan dalam pengabdian ini mampu mengurangi waktu pengeringan, tidak membutuhkan tempat yang luas, biaya operasional relatif rendah dan tidak tergantung pada cuaca.

Dibutuhkan biaya investasi awal untuk membuat sistem pengering buatan ini yang mungkin masih terasa mahal bagi petani.

UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam kesempatan ini tim pengabdian mengucapkan banyak terima kasih kepada Ibu Lurah Kalurahan Sriharjo, Imogiri, Bantul, Yogyakarta atas kerjasamanya yang baik dalam kegiatan pengabdian ini dan dukungan material yang diberikan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. F. Maulidin, L. O. Nelwan and R. Hasbullah, "Kajian Pengeringan Bak Gabah Secara Intermittent Terhadap Mutu Beras," *Jurnal Keteknikan Pertanian*, pp. 171-178, 2020.
- [2] T. Panggabean, A. N. Triana and A. Hayati, "Kinerja Pengeringan Gabah Menggunakan Alat Pengering Tipe Rak dengan Energi Surya, Biomassa, dan Kombinasi," *agriTECH*, pp. 229-235, 2017.
- [3] M. Yahya, "KAJI EKSPERIMENTAL UNJUK KERJA PENGERING DEHUMIDIFIKASI TERINTEGRASI DENGAN PEMANAS UDARA SURYA UNTUK MENGERINGKAN TEMULAWAK," *Jurnal Teknik Mesin*, pp. 68-74, 2014.
- [4] A. Fudholi, K. Sopian, M. H. Yazdi, M. H. Ruslan, M. Gabbasa and H. . A. Kazem, "Performance analysis of solar drying system for red chili," *Solar Energy*, pp. 47-54, 2014.
- [5] Kurniati, *Pedoman Survei Harga Produsen Beras di Penggilingan 2018*, Jakarta: BPS, 2018
- [6] P. Noble and Andrizar, *Teknologi Proses Pengolahan Padi Terpadu*, Jakarta: Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pasca Panen Pertanian, 2003.
- [7] B. Kristiawan, Wibowo and A. R. Rendy, "ANALISIS PERFORMANSI MODEL PENGERING GABAH POMPA KALOR," *Mekanika*, pp. 11-17, 2004.
- [8] Y. E. Maryana and D. Meithasari, "MEKANISME DAN KINERJA ALAT PENGERINGAN GABAH DI LAHAN RAWA," in *Prosiding Seminar Nasional Agroinovasi Spesifik Lokasi Untuk Ketahanan Pangan Pada Era Masyarakat Ekonomi ASEAN*, Bogor, 2017.
- [9] A. Widjanarko, R. Ridwan, M. Djaeni and . R. Ratnawati, "PENGUNAAN ZEOLITE SINTETIS DALAM PENGERINGAN GABAH DENGAN PROSES FLUIDISASI INDIRECT CONTACT," *Jurnal Teknologi Kimia dan Industri (JTKI)*, pp. 157-164, 2012.
- [10] M. Yahya, "KAJIAN KARAKTERISTIK PENGERING FLUIDISASI TERINTEGRASI DENGAN TUNGKU BIOMASSA UNTUK PENGERINGAN PADI," *Jurnal Teknik Mesin*, pp. 65-71, 2015
- [11] M. Taufiq, *Pengaruh temperatur terhadap laju pengeringan jagung pada pengering konvensional dan fluidized bed*, Surakarta: F. Teknik - UNS, 2004.