

ANALISIS LAJU PENGERINGAN GABAH PADA MESIN PENGERING GABAH TIPE *FLAT BED DRYER* DI KAMPUNG SALOR INDAH DISTRIK KURIK KABUPATEN MERAUKE

Analysis Of Grain Drying Rate In Flat Bed Dryer Grain Drying Machine In Village Of Salor Indah, Kurik District

Bambang Irawan¹, Mega Ayu Yusuf¹, Parjono¹

ABSTRACT

Grain drying machines have been widely used by farmers throughout the archipelago, including in Merauke because of their practical and easy-to-use advantages. The purpose of this study was to determine the drying rate of grain drying machines. Grain drying machine is one of the solutions in dealing with post-harvest rice problems faced by farmers when the rainy season comes. Drying machines have several drawbacks, including in determining the drying rate and grain moisture content which cannot be ascertained, which affects grain quality. Based on the facts in the field so far the owners of grain drying machines do not yet have instruments for measuring moisture content and temperature in the drying machines, determining the drying rate is only based on estimates by biting or breaking. From the research results, it was found that the optimal temperature range in the drying process of the flat bed dryer type was 29°C – 31°C, the optimal drying time was at 35 hours with the grain moisture content obtained being 14%.

Keywords: grain drying machine; grain moisture content; post-harvest

ABSTRAK

Mesin pengering gabah telah banyak digunakan oleh petani di seluruh nusantara, termasuk di Merauke karena keunggulannya yang praktis dan mudah digunakan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui laju pengeringan pada mesin pengering gabah. Mesin pengering gabah merupakan salah satu solusi dalam menangani persoalan pasca panen padi yang dihadapi petani saat musim hujan datang. Mesin pengering memiliki beberapa kekurangan di antaranya dalam penentuan laju pengeringan dan kadar air gabah yang tidak bisa dipastikan, yang berpengaruh terhadap kualitas gabah. Berdasarkan fakta di lapangan selama ini para pemilik mesin pengering gabah belum memiliki alat ukur kadar air dan temperatur pada mesin pengering, penentuan laju pengeringan hanya berdasarkan perkiraan dengan cara digigit atau dipatahkan. Dari hasil penelitian didapatkan rentang suhu optimal pada proses pengeringan tipe flat bed dryer adalah 29 °C – 31 °C, waktu optimal pengeringan pada jam ke-35 dengan kadar air gabah yang diperoleh yaitu 14%.

Kata Kunci: kadar air gabah; mesin pengering gabah; pasca panen

Diterima: 13 Januari 2023; Disetujui: 30 Maret 2023

PENDAHULUAN

Pasca panen hasil pertanian adalah tahapan kegiatan yang dimulai sejak pemanenan hasil pertanian hingga pemasaran. Adanya perubahan iklim dan cuaca menjadi kendala oleh para petani sejak dalam tahap penanaman hingga pasca panen. Namun, hal yang terpenting setelah padi dipanen adalah proses pengeringan gabah (Sarastuti *et al.*, 2018). Metode pengeringan konvensional yang bergantung pada sinar matahari (penjemuran) memiliki sejumlah kelemahan. Dari segi produktivitas, pengeringan membutuhkan waktu lama, yaitu dua hingga empat hari untuk cuaca cerah atau lima hingga tujuh hari untuk cuaca mendung. Dari segi kualitas, ketika cuaca mendung kadar air dari gabah kering yang dihasilkan >14% (Listyawati, 2007). Dalam usaha tani padi, ketika musim hujan tiba maka petani kesulitan dalam hal pengeringan gabah, oleh karena itu dibutuhkan sebuah alat pengering gabah. Mesin pengering gabah merupakan salah satu solusi dalam menangani persoalan pasca panen padi yang dihadapi petani saat musim hujan datang.

Mesin pengering gabah telah banyak digunakan oleh petani di seluruh nusantara, termasuk di Merauke karena keunggulannya yang praktis dan mudah digunakan. Mesin pengering gabah juga memiliki beberapa kekurangan diantaranya dalam penentuan laju pengeringan dan kadar air gabah yang tidak bisa dipastikan, dimana hal ini berpengaruh terhadap kualitas gabah. Berdasarkan fakta di lapangan selama ini para pemilik mesin pengering gabah belum memiliki alat ukur kadar air dan temperatur pada mesin pengering. Penentuan laju pengeringan hanya berdasarkan perkiraan dengan cara digigit atau dipatahkan.

Tujuan pengeringan adalah untuk mengurangi kadar air bahan sampai batas perkembangan mikroorganisme dan kegiatan enzim yang dapat menyebabkan pembusukan terhambat atau bahkan terhenti sama sekali. Dengan demikian, bahan yang dikeringkan mempunyai waktu simpan lebih lama (Adawyah, 2014). Pada musim penghujan, proses pengeringan

terhambat karena intensitas cahaya matahari yang sangat rendah. Oleh sebab itu kualitas hasil panen bisa menurun dan rusak. Kualitas hasil panen yang menurun membuat harga jual menjadi lebih murah. Secara umum setelah dipanen, padi mempunyai kadar air yang cukup tinggi sekitar 20%-23% basis basah pada musim kemarau dan pada musim hujan sekitar 24%-27% basis basah, oleh sebab itu maka dibuatlah suatu mesin yaitu pengering padi modern (Yahya, 2015).

Umumnya, pengeringan gabah dilakukan secara konvensional yaitu dengan pengeringan yang memanfaatkan sinar matahari langsung. Pengeringan gabah secara langsung biasanya menghabiskan waktu selama 3-7 hari tergantung jumlah gabah yang di keringkan dan sangat tergantung besarnya penyinaran matahari yaitu sekitar 15 °C – 35°C. Sedangkan jika menggunakan mesin pengering buatan suhu maksimal pengeringan dapat mencapai 45°C, sedangkan untuk produksi benih suhu maksimal 40°C tergantung waktu yang digunakan. Pengeringan pada suhu di bawah 45°C mikroba dan jamur yang dapat merusak produk masih hidup, sehingga daya awet dan mutu produk rendah. Namun, pada suhu udara pengering di atas 75°C menyebabkan struktur kimiawi dan fisik produk rusak, karena perpindahan panas dan massa air berdampak terhadap perubahan struktur sel (Indriani *et al.*, 2009).

Mesin pengering gabah yang menjadi obyek penelitian saat ini menggunakan kayu sebagai bahan bakar dan blower sebagai alat transfusi udara panas dari tungku ke ruang penyimpanan panas. Dari persoalan di atas maka perlu dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui laju pengeringan pada mesin pengering gabah.

METODOLOGI PENELITIAN

Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan selama 2 bulan yaitu pada bulan November hingga Desember tahun 2022. Penelitian dilakukan di Kampung Salor Indah Distrik

Kurik Kabupaten Merauke.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah gabah basah yang baru di panen, gabah yang mengandung kadar air lebih besar atau gabah dari tanaman padi yang baru saja dipanen. Gabah yang di digunakan sebanyak 120 karung (± 6000 kg) dengan rata-rata setiap karung 50 kg.

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain adalah alat pengering padi tipe *bad dryer* dengan kapasitas tampung ± 6 ton, lebar 420 cm, panjang 740 cm dan tinggi 125 cm. Termokopel 12 *channel* untuk mengukur suhu selama proses pengeringan gabah. Terdapat 12 *channel* / saluran untuk pengukuran suhu. *Grain moisture tester*, kamera, timbangan, *blower* dan alat tulis.

Metode Penelitian

1. Prosedur Pengumpulan Data

Prosedur pengumpulan data dilakukan tiga tahap. Pertama dilakukan dengan cara studi literatur, observasi dan eksperimen pengeringan.

2. Prosedur Kerja

Pengambilan data suhu dan kadar air dilakukan secara acak. Terdapat 8 *channel* pengambilan data. Setelah menentukan *Channel* selanjutnya dilakukan pengambilan data suhu dan kadar air dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- 1) Pengambilan data suhu diambil melalui pengamatan langsung pada alat pengukur suhu (termokopel).
- 2) Data kadar air diambil pada 8 titik pengambilan sesuai dengan posisi *channel* pengukur suhu ditempatkan dan pengambilan sampel gabah yaitu 20 cm diatas lantai hampar.
- 3) Pengambilan data suhu dan kadar air dilakukan setiap jam, selama 49 jam.
- 4) Data suhu dan kadar air yang diambil selanjutnya dicatat pada tabel pengukuran suhu dan kadar air.
- 5) Data yang sudah ada selanjutnya akan dianalisis.

3. Pengolahan dan Analisis Data

Pada tahap ini dilakukan analisis dan evaluasi data untuk menentukan tingkat kesesuaian data, selanjutnya disajikan kedalam bentuk tabel, gambar atau grafik. Analisis data dilakukan dengan cara mengolah data untuk mengetahui rata-rata suhu pengering dari setiap *channel* yang diambil dan menghitung laju penurunan kadar air setiap jam hingga batas waktu yang ditentukan. Sehingga dapat menentukan laju pengeringan dari alat tersebut dengan indikator waktu, temperatur dan kadar air.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Mesin Pengering Padi Tipe *Flat Bed Dryer*

Pengeringan adalah proses perpindahan atau pengeluaran kandungan air bahan hingga mencapai kandungan air tertentu. Pengeringan produk pangan memiliki dua tujuan utama yaitu sebagai sarana memperpanjang umur simpan dengan cara mengurangi kadar air dan meminimalkan biaya distribusi bahan pangan karena berat dan ukuran makanan menjadi lebih rendah (Napitupulu *et. al.*, 2012).

Pengering sistem "*flat bed*" yang digunakan adalah model "*box*" atau kotak yang dikenal juga sebagai *FBD (Flat Bed Dryer)*. Dengan spesifikasi lebar dinding luar 420 cm, dinding dalam 400 cm, panjang dinding luar 740 cm, panjang dinding dalam 720 cm, tinggi dinding hampar 50 cm serta tinggi ruang pemanas 75 cm. Kapasitas alat pengering ini sebesar 120 karung (6000 kg) dengan berat rata-rata gabah basah setiap karung adalah 50 kg. Pengering memiliki dua tungku pembakaran yang letaknya terpisah satu dengan yang lain, posisi tungku sejajar dengan tinggi tungku 45 cm. Tungku dilengkapi dengan mesin *blower*, yang berfungsi sebagai pendorong suhu panas dari tungku ke dalam ruang pemanas. Selain itu, tungku juga memiliki cerobong asap pada bagian atas. Lantai hampar pada mesin pengering ini menggunakan plat berlubang dengan diameter lubang 0.2 mm. Bahan bakar yang digunakan pada pengering ini adalah

kayu. Mesin pengering gabah yang dianalisis laju pengeringannya seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Mesin Pengering Gabah

Pengering tipe *flat bed dryer* membutuhkan tungku pembakaran sebagai sumber panas. Tungku pembakaran memiliki fungsi sebagai tempat pembakaran yang menghasilkan panas. Panas yang dihasilkan akan membakar plat besi sehingga terjadi perpindahan panas ke ruang pengeringan (Masela *et al.* 2019). Pada penelitian ini, bahan bakar yang digunakan pada tungku pembakaran adalah kayu. Jenis kayu yang digunakan umumnya adalah kayu rahai dan kayu bus. Bahan bakar kayu tersebut diperoleh dari masyarakat yang menjual kayu dari hutan di sekitar kampung.

Salah satu faktor yang mempercepat proses pengeringan pada mesin pengering gabah adalah kecepatan angin atau udara yang mengalir. Udara yang tidak mengalir menyebabkan kandungan uap air disekitar bahan yang dikeringkan semakin jenuh sehingga pengeringan semakin lambat (Wongpornchai *et al.*, 2004). Tungku pembakaran yang digunakan dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Tungku pada mesin pengering gabah

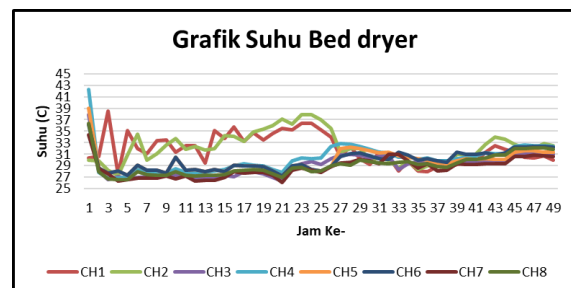
Prinsip kerja tungku pembakaran adalah proses penghantaran panas dengan tiupan *blower* ke media pengeringan (Fernandy *et al.*, 2012). Pengering tipe *flat bed dryer* membutuhkan *blower* sebagai alat pendorong suhu panas yang bersumber dari tungku pembakaran menuju ruang penyimpanan panas. Semakin tinggi suhu udara pengering maka proses pengeringan makin singkat dan biaya pengeringan dapat ditekan menjadi lebih kecil (Sutrisno *et al.*, 2001) pada dasarnya adalah proses pengurangan kadar air dari suatu bahan atau pemisahan yang relatif kecil dari bahan dengan menggunakan energi panas. *Blower* yang digunakan pada pengering tipe *flat bed dryer* dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Blower pada mesin pengering gabah.

Suhu Pengeringan Gabah

Pengukuran suhu dilakukan setiap jam, selanjutnya data suhu yang terbaca oleh alat kemudian dicatat pada tabel pengukuran suhu. Hasil pengukuran suhu gabah dapat dilihat pada Gambar 4.



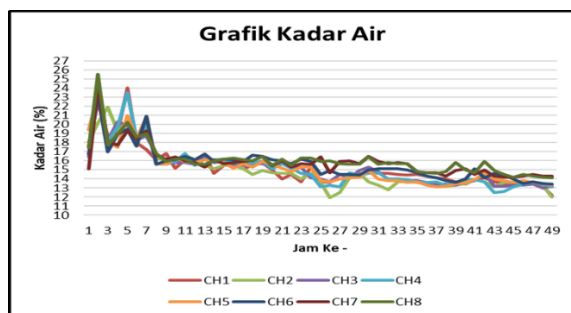
Gambar 4. Perubahan suhu selama pengeringan gabah.

Gambar 4 menunjukkan bahwa suhu optimum pengeringan gabah dengan rentang suhu 29 °C – 31°C, hal ini dilihat

dari suhu rata-rata pada jam ke 35 sampai jam ke 49 relatif konstan pada suhu antara 29 °C – 31 °C. Pada grafik juga terlihat suhu yang tidak stabil hal ini dikarenakan oleh beberapa faktor diantaranya api pada tungku pembakaran tidak stabil, *blower* tidak terpasang dengan baik, serta kayu yang digunakan banyak yang lapuk. Selain itu, pada Gambar 4 terlihat bahwa suhu pada *channel* 1 dan 2 cenderung tinggi. Hal ini disebabkan oleh letak kabel pengukur suhu berada pada ruang pemanas dan berada didekat tungku pembakaran dibandingkan dengan *channel* 3 sampai *channel* 8.

Kadar Air Gabah

Pengukuran kadar air dilakukan dengan mengambil sampel gabah pada 8 titik, sesuai dengan titik kabel pengukur suhu ditempatkan, pengukuran kadar air dilakukan setiap jam. Tujuan pengukuran agar mendapatkan data laju penurunan kadar air gabah. Setelah dilakukan pengujian data dicatat pada tabel pengukuran kadar air. Hasil pengukuran kadar air seperti ditunjukkan pada Gambar 5.



Gambar 5. Perubahan kadar air gabah selama pengeringan.

Gambar 5 menunjukkan hubungan antara kadar air gabah terhadap waktu pengeringan, dimana semakin lama waktu proses pengeringan maka nilai kadar air gabah juga semakin berkurang. Hal ini dikarenakan semakin lama waktu pengeringan, maka kandungan air yang terkandung dalam gabah akan banyak teruapkan sehingga massa kandungan air akan semakin berkurang. Hal tersebut juga terjadi pada suhu pengeringan. Semakin tinggi suhu maka proses penguapan air

dalam gabah akan semakin cepat, sehingga nilai kadar air yang dihasilkan akan semakin kecil.

Pada Gambar 5 terlihat bahwa waktu optimum pengeringan gabah adalah pada jam ke-35 dengan rentang suhu optimum 29 °C – 31 °C dimana kadar air yang didapat sebesar 14.1% dengan kadar air awal adalah 22.9 %. Hal ini menandakan bahwa pada waktu tersebut kadar air optimum yang sesuai dengan standar sudah tercapai sehingga tidak membutuhkan waktu yang lebih lama atau dengan menaikkan suhu operasi.

Kadar air gabah dan massa gabah yang dikeringkan menunjukkan pengaruh dari kenaikan temperatur udara pengering terhadap perubahan kelembaban relatif (kadar air yang ada dalam udara). Pengaruh dari kenaikan temperatur ini menurunkan kadar air dalam udara pada ruang pengering sehingga penurunan kadar air (*moisture content*) dari dalam gabah ke udara juga signifikan sebagaimana yang ditunjukkan pada grafik. Penjemuran yang dilakukan tanpa memperhatikan intensitas sinar, suhu pengeringan, ketebalan penjemuran dan frekuensi pembalikan dapat menyebabkan penurunan kualitas beras, misalnya beras akan menjadi pecah waktu proses penggilingan (Nugraha, 2012). Gambar 14 juga memperlihatkan bahwa semakin sedikit kadar air yang terdapat dalam gabah maka akan semakin menurun laju pengeringannya.

KESIMPULAN

Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian ini adalah rentang suhu optimal yang didapatkan pada proses pengeringan tipe *flat bed dryer* adalah 29 °C – 31 °C, waktu optimal pengeringan pada jam ke-35 dengan kadar air gabah yang diperoleh yaitu 14%.

DAFTAR PUSTAKA

- Adawyah. 2014. Pegolahan dan Pengawetan Ikan. Jakarta: Sinar Grafika Offset
- Fernandy MAG, Ratnawati, Buchori L. 2012. Pengaruh suhu udara

- pengering dan komposisi zeolit 3A terhadap lama waktu pengeringan gabah pada *fluidized bed dryer*. *Momentum*. 8 (2): 6-10.
- Indriani I, Novi S.T NH, Sarosa AH, Nurul'aini K. 2009. Pembuatan *fluidized bed dryer* untuk pengeringan benih pertanian secara semi *batch* [Tugas Akhir]. UNS. Surakarta.
- Listyawati. 2007. Kajian Susut Pasca Panen dan Pengaruh Kadar Air Gabah Terhadap Mutu Beras Giling Varietas Ciherang (Studi Kasus di Kecamatan Tegalsari Kabupaten Karawang). [Skripsi]. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor: Bogor.
- Masela MR, Jamaludin, Suryaningsih NL, Mulyono T. *Banana dryer tests using solar shelves and biomass energy*. *MAEF-J*. 1 (2): 54-7.
- Napitupulu FH, Tua PM. 2012. Perancangan dan pengujian alat pengering kakao dengan tipe *cabinet dryer* untuk kapasitas 7,5 kg per-siklus. *Jurnal Dinamis*. 2 (10). 8-15.
- Nugraha S. 2012. Inovasi Teknologi Instore Drying untuk Mempertahankan Mutu dan Nilai Tambah Bawang Merah. Bogor: Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pasca panen Pertanian.
- Sarastuti, Ahmad U, Sutrisno. 2018. Analisis mutu beras dan penerapan sistem jaminan mutu dalam kegiatan pengembangan usaha pangan masyarakat. *Jurnal Penelitian Pasca Panen*. 15 (2): 62-72.
- Sutrisno, Wahyudin M, Ananto EE. 2001. The technical and economical performance of the "ABC" type paddy dryer. *Indonesian Journal of Agricultural Science*. 2 (2). 48-55.
- Wongpornchai S, Dumri K, Jongkaewwattana S, Siri B. 2004. Effects of drying methods and storage time on the aroma and milling quality of rice (*Oryza sativa* L.) cv. Khao Dawk Mali 105. *Food Chemistry*. 87 (3): 407-414.
- Yahya. (2015). Perbedaan tingkat laju osmosis antara umbi *Solanum Tuberosum* dan *Daucus Carota*. *Jurnal Biology Education*. 4 (1): 196-206.