

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sulawesi Selatan termasuk salah satu daerah basis pertanian serta masuk kedalam penghasil tanaman pangan terbesar di Indonesia Timur. Gelar sebagai penghasil padi nasional menyematkan bahwa Sulawesi Selatan sebagai penghasil tanaman pangan cukup potensial. Sektor pertanian berperan sebagai sektor dominan dalam struktur perekonomian di Sulawesi Selatan terutama dalam meningkatkan kemakmuran masyarakat. Kabupaten Sidrap dikenal sebagai inti produksi padi di Provinsi Sulawesi Selatan karena memiliki areal persawahan yang cukup luas. Berdasarkan data yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Sidrap 2022. Luas areal sawah di Kabupaten Sidrap tahun 2021 yaitu seluas 49.369 Ha. Kabupaten Sidrap mampu melakukan panen mencapai tiga kali dalam setahun dengan melaksanakan program percepatan tanam. Berdasarkan hasil pertanian yang dimiliki daerah ini maka untuk mempertahankan serta meningkatkan hasil produksi padi, Sidrap menjadi salah satu kabupaten untuk menerima program pembuatan sawah baru yang dilaksanakan oleh Kementerian Pertanian (Putra & Novrinaldi, 2019).

Penanganan pasca panen yang umumnya dilakukan oleh masyarakat masih dilakukan secara tradisional. Salah satu contoh penanganan pasca panen secara tradisional yaitu pengeringan padi dengan penjemuran di bawah sinar matahari langsung. Penjemuran secara langsung memiliki berbagai kekurangan, contohnya bahan dapat terkontaminasi langsung dengan kerikil ataupun kotoran di sekitar area pengeringan. Selain itu, metode ini juga memerlukan waktu yang cukup lama serta memerlukan tempat yang lumayan luas untuk mengeringkan. Pengeringan dengan metode seperti ini sangat tergantung pada besarnya penyinaran matahari. Oleh sebab itu, cara untuk mengatasi masalah tersebut dibutuhkan inovasi yang tepat untuk membantu petani dapat mengeringkan padi mereka dengan menggunakan teknologi tepat guna (Ramadhan *et al.*, 2023).

Teknologi tepat guna yang dapat digunakan dalam mengatasi hal tersebut yaitu dengan penggunaan alat pengering padi secara *hybrid*. Penggunaan alat pengering tipe *hybrid* dapat membantu mempercepat proses pengeringan yang dilakukan serta dapat menjaga bahan terhadap kontaminasi dari lingkungan sekitar. Alat pengering yang cocok digunakan yaitu dengan menggunakan dua sistem pengeringan. Sistem pengeringan yang dapat diterapkan pada alat ini yaitu dengan memanfaatkan panas matahari dan memanfaatkan panas tambahan dari proses pembakaran. Metode ini dapat mempercepat proses pengeringan karena dapat melakukan pengeringan meskipun kondisi cuaca dalam keadaan kurang memadai. Penggabungan dua sistem ini dapat melakukan pengeringan maksimal terhadap bahan yang dikeringkan (Catrawedarma *et al.*, 2017).

Telah dibuat alat pengering padi dengan panas yang bersumber dari tungku *hybrid* di P4S Bukit Melintang, kecamatan Bulu, kabupaten Sidrap. Alat ini merupakan produk kerjasama yang dilakukan antara Universitas Hasanuddin dengan P4S Bukit Melintang melalui program *Machine Fund* Kedaireka 2023. Namun pada alat ini belum dilakukan uji kinerja, sehingga dibutuhkan pengujian alat. Alat ini dilengkapi dengan sistem kontrol untuk mengatur suhu pengeringannya.

Berdasarkan alat pengering tipe *hybrid* yang telah dibuat sebelumnya, dapat diketahui bahwa alat pengering tersebut dapat digunakan secara baik dan mudah. Alat pengering tipe *hybrid* dapat memangkas waktu pengeringan bahan pertanian dari lama pengeringan secara tradisional. Pengeringan bahan dengan menggunakan alat ini dapat menjaga bahan agar terhindar dari kontaminasi lingkungan sekitar. Selain itu, alat pengering ini dapat memberikan pengeringan yang maksimal dan konstan terhadap bahan yang dikeringkan (Ramadhan *et al.*, 2023).

Berdasarkan uraian diatas, maka penting untuk dilakukan penelitian mengenai Uji Kinerja Alat Pengering Tipe *Bed dryer hybrid* pada Pengering Gabah di P4S Bukit Melintang Kabupaten Sidrap untuk mengetahui kinerja penggunaan alat pengering ini.

1.2. Tujuan dan Manfaat

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui karakteristik alat pengering tipe *bed dryer hybrid* dalam proses pengeringan gabah di P4S Bukit Melintang Kabupaten Sidrap.
2. Untuk menganalisis efisiensi penggunaan gas LPG yang dihasilkan alat pengering tipe *bed dryer hybrid*

Kegunaan dari penelitian ini sebagai data informasi untuk pengembangan alat pengering *hybrid* energi untuk komoditi padi.

1.3. Rumusan dan Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana karakteristik alat pengering tipe *bed dryer hybrid* dalam proses pengeringan gabah di P4S Bukit Melintang Kabupaten Sidrap?
2. Berapa efisiensi penggunaan LPG yang dihasilkan oleh alat pengering tipe *bed dryer hybrid* daya pengeringan surya LPG.

Batasan dari penelitian ini yaitu penelitian ini hanya difokuskan pada uji kinerja alat pengering tipe *bed dryer hybrid* yang menggunakan sumber panas dari energi surya dan LPG.

1. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini terbatas pada gabah kering panen dan berasal dari P4S Bukit Melintang.

Parameter pengujian kinerja alat dibatasi pada:

1. Penelitian dilakukan di lokasi P4S Bukit Melintang, Kecamatan Bulo, Kabupaten Sidrap.
2. Penelitian tidak membahas aspek ekonomi, biaya operasional, atau analisis finansial alat pengering.
3. Hanya menggunakan satu jenis varietas gabah yaitu mentik wangi.

BAB II. METODE PENELITIAN

2.1 Waktu dan Tempat

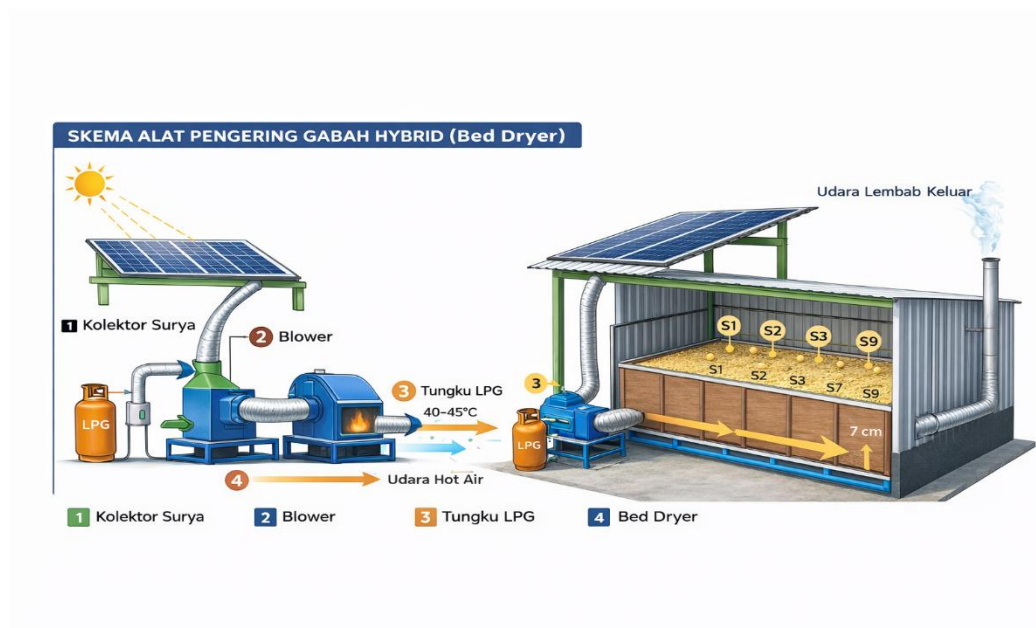
Penelitian Uji Kinerja Alat Pengering Tipe *Bed dryer hybrid* pada Pengeringan Gabah di P4S Bukit Melintang Kabupaten Sidrap telah dilaksanakan pada tanggal 01 April 2024 – 21 Juni 2024. Bertempat di P4S Bukit Melintang Kabupaten Sidrap.

2.2 Alat dan Bahan

Alat-alat yang dipakai dalam proses penelitian ini adalah alat pengering *hybrid* surya dan LPG, sensor suhu, timbangan digital alexa 300 kg (standar deviasi selisih pembacaan ± 50 g) dan timbangan digital (standar deviasi selisih pembacaan $\pm 0,1$ g). Adapun bahan yang digunakan dalam proses penelitian ini adalah gabah dengan kondisi kering panen.



Gambar 1 Alat Pengering.



Gambar 2 Skema Alat Pengering.

Tabel 1. Keterangan dan prinsip kerja alat

No	Nama Alat	Prinsip Kerja Alat
1	Kolektor Surya	Menyerap energi matahari kemudian di konversi radiasi ke energi panas
2	Blower	Menghasilkan aliran udara bertekanan tinggi untuk mengeluarkan udara panas
3	Tungku	Menghasilkan udara panas yang kemudian digunakan dalam proses pengeringan gabah
4	Bak Penampung	Menampung dan menyimpan sementra dan menyalurkan gabah pada proses pascapanen

2.3 Prosedur Penelitian

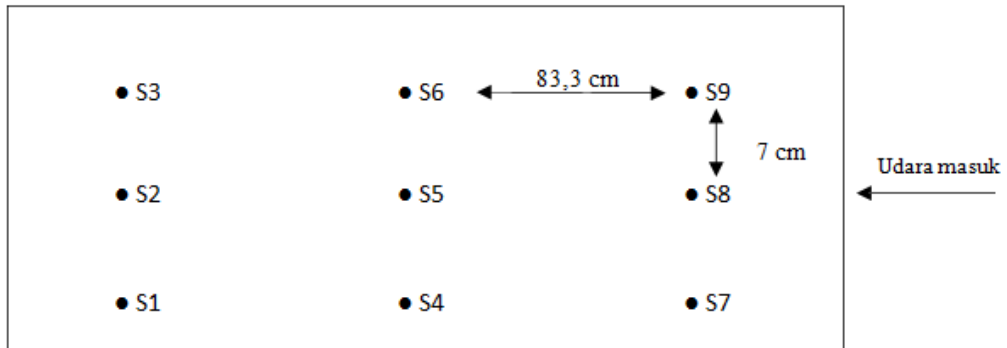
Prosedur yang dilakukan pada penelitian Uji Kinerja Alat Pengering Padi Dengan Model *Bed dryer hybrid* Surya dan LPG meliputi beberapa tahapan yaitu

2.3.1 Tahap Persiapan

Pada penelitian ini hal pertama yang dilakukan yaitu dengan menyiapkan 127 kg sampel yang akan digunakan pada semua perlakuan. Tahapan selanjutnya menyiapkan alat dan bahan yang diperlukan selama proses penelitian. Bahan yang telah siap selanjutnya ditimbang dengan masing-masing sampel gabah 100 gram dan dimasukkan ke dalam 9 wadah sampel. Setelah itu menimbang berat awal gas LPG yang akan digunakan serta mengukur berat awal sampel gabah yang akan digunakan. Setelah semua yang diperlukan telah siap maka alat dioperasikan terlebih dahulu dengan menjalankan kolektor surya, blower dan tungku pemanas.

2.3.2 Tahap Penelitian

Tahapan penelitian yang dilakukan pada penelitian ini antara lain dengan mengatur setting point suhu pada sistem kontrol yaitu pada suhu antara 40 sampai 45 °C (Rohmat & Sheila, 2022). Setelah *setting point* tercapai, gabah dimasukkan kedalam *bed dryer* hingga rata dan memiliki ketebalan 7 cm. Selain itu 9 sampel gabah dimasukkan pada beberapa titik yang akan dikeringkan. Selama proses pengeringan berlangsung, berat sampel gabah diukur dan menimbang berat sampel gabah setiap 1 jam. Pengeringan dilakukan hingga 9 sampel gabah mencapai berat konstan. Selain itu dilakukan pengukuran waktu yang dibutuhkan hingga mencapai berat konstan dan menimbang berat gas LPG setelah digunakan serta menimbang berat air gabah setelah proses pengeringan.



Gambar 3 Letak sampel pada *bed dryer*.

Keterangan :

S1 = Sampel 1

S2 = Sampel 2

S3 = Sampel 3

S4 = Sampel 4

S5 = Sampel 5

S6 = Sampel 6

S7 = Sampel 7

S8 = Sampel 8

S9 = Sampel 9

2.3.3 Parameter Penelitian

Adapun data yang didapatkan pada penelitian ini berupa berat awal, berat selama proses pengeringan, berat akhir dan laju pengeringan. Selanjutnya akan diolah untuk mendapatkan persentase kadar air bahan, laju pengeringan, lama pengeringan, sebaram suhu, kecepatan udara panas serta pengujian efisiensi pengeringan.

a. Kadar Air

Penelitian pengukuran kadar air mencakup kadar air basis basah (Ka_{bb}) dan kadar air basis kering (Ka_{bk}). Pengukuran kadar air dilakukan untuk mengetahui berat suatu sampel dan berat air yang telah mengalami penguapan. Kadar air berdasarkan pernyataan Khater *et al.*, (2025) dapat dihitung dengan menggunakan rumus Persamaan 1:

1. Kadar air Basis basah (Ka_{bb}):

$$Ka_{bb} = \frac{W_m - W_d}{W_m} \times 100\% \quad (1)$$

Dimana:

Ka_{bb} : kadar air basis basah (%),

W_m : berat awal bahan (g),

W_d : berat padatan dalam bahan (g).

2. Kadar air Basis Kering (Ka_{bk}) menggunakan rumus Persamaan 2:

$$Ka_{bk} = \frac{W_m - W_d}{W_d} \times 100\% \quad (2)$$

Dimana:

KaBk : kadar air basis kering (%),

Wm : berat awal bahan (g),

Wd : berat padatan dalam bahan (g).

b. Laju Pengeringan

Penghitungan laju pengeringan dilakukan untuk mengetahui laju pengeringan yang diberikan dengan selang waktu (menit) dengan menggunakan Persamaan 3 (Elwakeel et al., 2025):

$$\text{Laju Pengeringan} = \frac{K_{aBk} - K_{aBb}}{W_d} \times \frac{1}{t_2 - t_1} \quad (3)$$

Dimana:

Wm : berat air dalam bahan (g)

t_2 dan t_1 : perubahan waktu t (jam)

c. Penggunaan LPG dengan menggunakan Persamaan 4 (Niu et al., 2022):

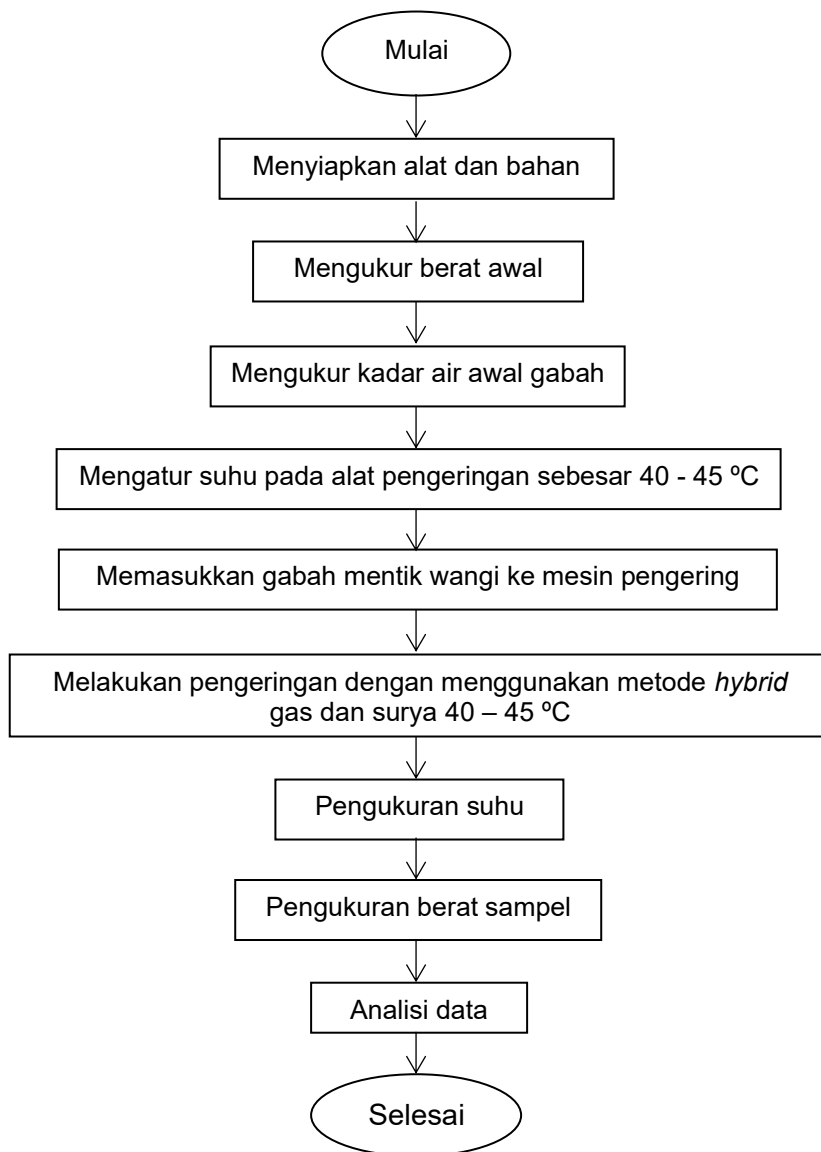
$$\eta = \frac{\text{Pengeringan LPG Non Hybrid} - \text{Pengeringan LPG Hybrid}}{\text{Pengeringan LPG Non Hybrid}} \times 100\% \quad (4)$$

Dimana:

η : Penggunaan LPG (%)

2.4 Diagram Alir Penelitian

Berikut diagram alir pada penelitian yang telah dilakukan:



Gambar 4 Diagram Alir Penelitian