

**CHARACTERISTICS OF CORN DRYING USING SMALL SCALE DOME TYPE DRYER**

**Karakteristik Pengerinan Jagung Menggunakan Alat Pengerin Tipe Dome Skala Kecil**

Meylan Serly Kowimbin 1), Ireine A. Longdong 1), Dedie Tooy 1\*).

<sup>1</sup>)Program Studi Teknik Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sam Ratulangi, Manado

<sup>2</sup>)Dosen Program Studi Teknik Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sam Ratulangi Manado

\*Corresponding author:  
[dtooy@unsrat.ac.id](mailto:dtooy@unsrat.ac.id)

\*\*\*

Manuscript received: 9 June 2023.  
Revision accepted: 27 June 2023.

**Abstract**

This study aims to measure drying temperature, relative humidity (RH), moisture content, and drying rate versus time in small-scale dome-type dryers. The results of research on drying corn using a small-scale dome-type dryer The average air temperature on the first day of the experiment was 43.7°C, and on the second day was 42.8°C. First 2 days experiment 34°C, the second day 37.4°C third day 42.1°C. The average air humidity on the first 1-day experiment was 38%, and the second day was 41%. On the first 2 days of the experiment, the average air humidity was 38%, on the second day was 38%, and on the third day was 36%. The water content during the drying process of corn without husks and corn husks in experiment 1 averaged the initial moisture content of corn without husks at 22.7% and corn husks at 22.5%. Experiment 2 averaged the initial moisture content of corn without husks at 29.7% and corn husks at 30.5%. Experiment 1 with a drying time of 16 hours and experiment 2 20 hours with an average final content of 13-14%. The average drying rate in experiment 1 of corn without husk was 1.46%/hour, corn with husk was 1.15%/hour, and in the second experiment the average drying rate of corn without husk was 1.08%/hour, corn with husk was 1.00%/hour.

Keywords: **Corn Drying, Small Scale Dome .**

**Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk mengukur suhu pengeringan, kelembaban relative (RH), kadar air, serta laju pengeringan terhadap waktu pada alat pengering tipe *dome* skala kecil. Hasil dari penelitian pengeringan jagung menggunakan alat pengering tipe *dome* skala kecil Suhu udara alat rata-rata pada percobaan 1 hari pertama 43,7°C, hari kedua 42,8°C. Percobaan 2 hari pertama 34°C, hari kedua 37,4°C hari ketiga 42,1°C. Kelembaban udara rata-rata pada percobaan 1 hari pertama 38%, hari kedua 41%. Percobaan 2 hari pertama kelembaban udara rata-rata 38%, hari kedua 38%, dan hari ketiga 36%. Kadar air selama proses pengeringan jagung tanpa klobot dan jagung klobot percobaan 1 rata-rata kadar air awal jagung tanpa klobot 22,7% dan jagung klobot 22,5%. Percobaan 2 rata-rata kadar air awal jagung tanpa klobot 29,7% dan jagung klobot 30,5%. Percobaan 1 dengan lama pengeringan 16 jam dan percobaan 2 20 jam dengan rata-rata kadar akhir 13-14%. Laju pengeringan rata-rata pada percobaan 1 jagung tanpa klobot sebesar 1,46%/jam, jagung klobot 1,15%/jam, dan percobaan kedua rata-rata laju pengeringan jagung tanpa klobot yaitu 1,08%/jam, jagung klobot yaitu 1,00%/jam.

**Kata Kunci : Pengerinan Jagung, Dome Skala Kecil**

**PENDAHULUAN**

**Latar Belakang**

Tanaman jagung merupakan salah satu tanaman pangan unggulan di daerah Provinsi Sulawesi Utara. Dari tahun ketahun, produksi jagung di Sulawesi Utara terus mengalami peningkatan. Upaya budidaya tanaman jagung terus

ditingkatkan oleh pemerintah daerah baik di tingkat Provinsi, maupun di tingkat Kabupaten/Kota. Produktivitas per hektar dari tahun ketahun semakin meningkat, bahkan di tahun 2020, di beberapa lokasi dapat menghasilkan jagung sampai dengan 8 ton per hektar. Adapun produksi jagung di tahun 2015 adalah 300.490 ton per

hektar (BPS, 2019), dan pada tahun 2020 adalah 920 ributon dengan luas panen 235,500 Ha dimana untuk jumlah produksi tersebut menjadikan Sulawesi Utara sebagai Provinsi produsen tertinggi kedelapan di Indonesia (DitjenTanamanPangan, 2021).

Kegiatan penanganan pascapanen jagung sebenarnya bertujuan untuk mendapatkan butiran jagung berkualitas baik, dengan umur panen yang tepat, susut panen dan perontokan rendah, kadar air yang rendah (14 % untuk penyimpanan atau 16% untuk pemasaran). Nilai kadar air seperti di atas bertujuan menghindari tumbuhnya jamur dan cendawan menyerang jagung seperti *Aspergillus sp.* yang menghasilkan senyawa atau racun aflatoksin yang berbahaya bagi kesehatan manusia. Kualitas yang baik ini akan berpengaruh pada nilai jual dan pastinya berdampak positif pada pendapatan petani.

Perlakuan pengeringan di tingkat Petani sering di lakukan dengan mengangin-anginkan jagung berklobot pada rak beratap maupun tidak beratap, dan bila sudah kurang dari kadar air 20% akan lebih mudah di rontokkan untuk dihasilkan menjadi jagung pipilan. Kadar air yang rendah akan mengurangi susut di perontokan yang dapat mencapai 4%.

Pengeringan dengan penjemuran langsung seperti yang banyak dilakukan saat ini relatif sangat bergantung cuaca. Ketika hujan maka akan dibutuhkan tenaga kerja dan upaya untuk memindahkannya lagi ketempat yang tidak terganggu hujan. Hal ini akan lebih sulit lagi kalau cuaca cepat berubah di sisi lain, pengeringan dengan penjemuran memerlukan waktu yang lama. Upaya pengeringan dengan alat pengering dengan menggunakan bahan bakar relatif mahal dan terbatas.

Di beberapa tempat telah dikembangkan alat pengering dome tipe sederhana untuk pengeringan buah kopi dan biji. Alat pengering ini dapat dapat mengatasi masalah cuaca panas atau hujan

dan kondisi siang maupun malam hari, sehingga petani kopi dapat meningkatkan produktivitasnya (Kusmiyatidkk, 2021). Beberapa alat pengering dengan bahan bakar gas (LPG) dan dikombinasi dengan energi matahari juga telah dibuat untuk pengeringan biji pala. Akan tetapi memerlukan biaya LPG yang relatif tinggi bila untuk kapasitas pengeringan sampai sekitar 1 ton jagung secara sekaligus terutama untuk membantu petani yang mempunyai lahan kurang dari 0,5 ha. Untuk itulah penelitian ini dilaksanakan sehingga dapat memberikan alternative sederhana, praktis dan ekonomis namun kapasitas yang cukup untuk petani.

### **Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk mengukur suhu pengeringan, kelembaban relative (RH), kadar air, serta laju pengeringan terhadap waktu pada alat pengering tipe dome skala kecil.

### **Manfaat Penelitian**

Diharapkan dengan penggunaan alat pengering tipe *Dome* skala kecil dapat mempersingkat waktu pengeringan.

## **METODOLOGI PENELITIAN**

### **Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September-Oktober 2022. Pengambilan data pengeringan dilaksanakan di Tondano Kompleks Pusgiat Jl. Bhakti ABRI Kel.Wawalintouan, Kec. Tondano Barat dan pengukuran kadar air dilaksanakan di Laboratorium Keteknikan dan Biosistem, Fakultas Pertanian Universitas Sam Ratulangi Manado.

### **Metode Penelitian**

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental. Pengeringan dilakukan menggunakan bahan jagung tanpa klobot dan jagung klobot. Perlakuan di buat dengan masing 2 percobaan dengan

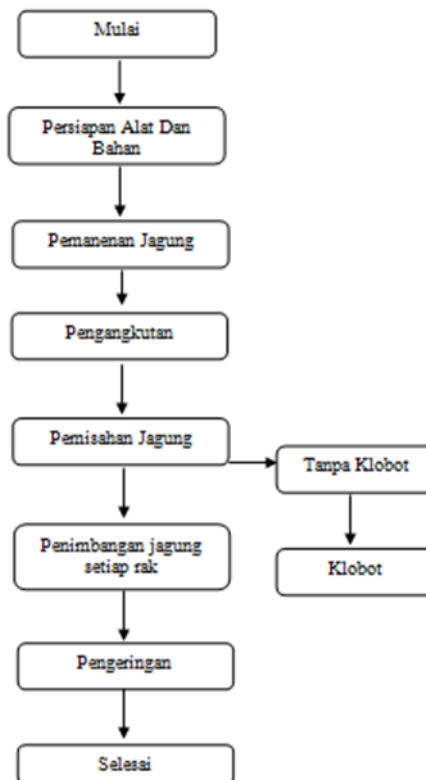
jumlah keseluruhan jagung tanpa klobot dan jagung klobot 300 kg.

#### Alat dan Bahan Alat

1. Jagung Hybrida dengan umur panen sekitar 90 hari
2. Timbangan analog kapasitas 100 kg, untuk menghitung berat jagung
3. *Thermometer Digital* (HTC-2) dan thermometer air raksa untuk mengukur suhu di dalam Ruang Pengering dan di luar Pengering.
4. RH meter, untuk pengukuran kelembaban
5. Moisture meter, untuk pengukuran kadar air bahan
6. Alat tulis menulis, untuk mencatat setiap hasil pengamatan yang diperoleh dalam penelitian.
7. Karung, untuk menyimpan jagung
8. Kamera, sebagai alat dokumentasi
9. Laptop, untuk pengolahan dan analisis data.
10. Timer untuk perhitungan waktu

#### Diagram Alir Penelitian

Dari diagram alir pada gambar dapat dijelaskan sebagaimana berikut :



Gambar 1. diagram alir penelitian

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Suhu Selama Pengeringan

Suhu merupakan salah satu faktor yang sangat penting untuk suatu proses pengeringan. Proses pengeringan dalam penelitian ini diperoleh data suhu pada ruang pengering. Data suhu selama proses

pengeringan dapat dilihat di Gambar 2 dan 3.

Berdasarkan Gambar 2 terlihat bahwa suhu udara pada percobaan 1 hari pertama memiliki suhu awal pada jam 08.00 yaitu 44,2°C dengan intensitas radiasi matahari yang tinggi pada jam 10.00 yaitu dengan suhu udara 53,7°C pada jam 12.00 yaitu dengan suhu 51,5°C, yang kemudian

perlahan mulai menurun hingga pengamatan pengeringan dihentikan pada jam 16.00 yaitu dengan suhu 34,8°C. Hari kedua percobaan pertama suhu awal yaitu 30,6°C, dan suhu udara tertinggi pada jam 12.00 yaitu 55,0°C. Suhu udara pada percobaan 2 hari pertama suhu udara awal pada jam 08.00 yaitu 34,7°C dan suhu tertinggi pada jam 11.00 yaitu 40,0°C, hari kedua suhu udara awal 38,8°C, suhu tertinggi pada jam 10.00 yaitu 54,7°C, hari kedua intensitas radiasi matahari kurang karena mengalami gerimis dan hujan pada jam 12.00-16.00 dengan suhu udara akhir 29,9°C. Hari ketiga percobaan 2 suhu awal pada jam 08.00 yaitu 37,5°C dan suhu mengalami peningkatan pada jam 12.00 yaitu 57,2°C. Dapat dilihat pada Gambar 3 suhu udara pengering dalam penelitian ini selama pengeringan dapat berubah-ubah pada jam tertentu tergantung kondisi cuaca dan sangat mempengaruhi suhu udara pada alat dome.

Hasil penelitian menunjukkan temperatur ruang pengering selama proses pengeringan berlangsung mengalami fluktuasi, ini disebabkan oleh cuaca yang

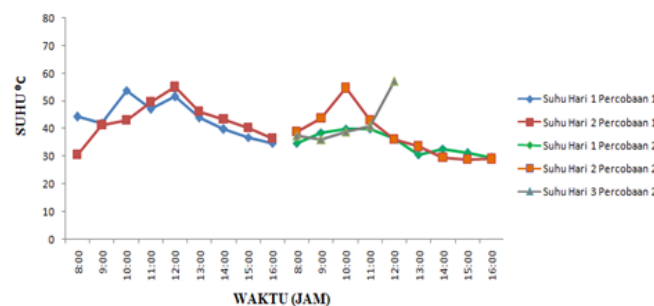
berubah ubah, suhu dari luar ke dalam pengering dan radiasi surya yang tinggi pada siang hari juga menjadi salah satu faktor yang menjadikan temperatur di ruang pengering berfluktuasi.

Suhu lingkungan selama proses pengeringan, diukur dengan menggunakan thermometer batang yang diletakan disekitar alat pengering. Untuk data rata-rata suhu lingkungan selama proses pengeringan pada Gambar 3.

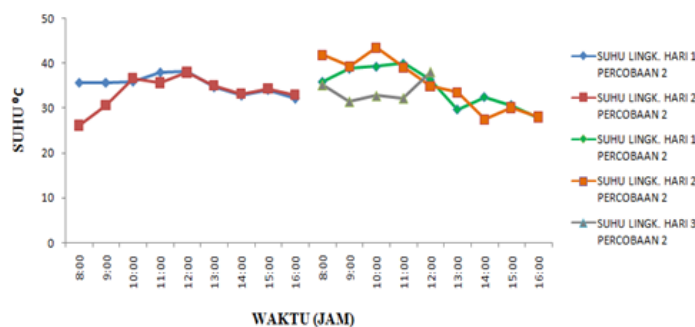
Berdasarkan Gambar 3, data rata-rata suhu yang diperoleh dari pengamatan dalam proses pengeringan percobaan pertama yaitu berkisar 34°C dan data rata-rata yang diperoleh dari pengamatan dalam proses pengeringan percobaan kedua yaitu berkisar 35°C.

### Kelembaban Relatif (RH) Selama Pengeringan

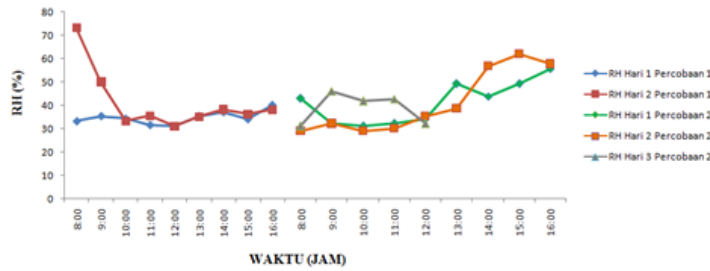
Hasil perhitungan kelembaban relative udara (RH) diamati menggunakan bola basah dan bola kering. Data pengamatan diplot menggunakan *psychrometric chart*. Dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 2. Grafik suhu selama proses pengeringan pada percobaan 1 dan 2



Gambar 3. Grafik suhu lingkungan selama proses pengeringan pada percobaan 1 dan 2



Gambar 4. Grafik RH selama proses pengeringan percobaan 1 dan 2

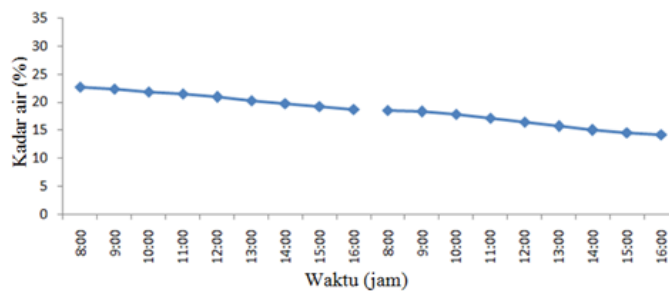
Dapat dilihat dari Gambar 6 menunjukkan bahwa percobaan 1 dan 2 kelembaban relatif udara mempunyai presentasi yang berbeda dikarenakan faktor cuaca. Dimana pada awal proses pengeringan dilakukan pada pagi hari setelah matahari terbit. Kelembaban udara pada percobaan 1 hari pertama jam 08.00 yaitu 33% grafik menunjukkan peningkatan pada jam 16.00 yaitu 40%, percobaan 1 hari kedua menunjukkan rh jam 08.00 yaitu 73% dikarenakan cuaca sedikit berawan kemudian kelembaban turun kembali pada jam 12.00 yaitu 31%. Percobaan 2 hari pertama jam 08.00 yaitu 40% dan mengalami peningkatan kembali pada jam 16.00 yaitu 52%, hari kedua rh awal pada jam 08.00 yaitu 27% dan mengalami kenaikan kembali pada jam 15.00 yaitu 58% dikarenakan faktor cuaca

dan hari ketiga rh awal pada jam 08.00 yaitu 29% dan mengalami kenaikan pada jam 09.00 yaitu 44%.

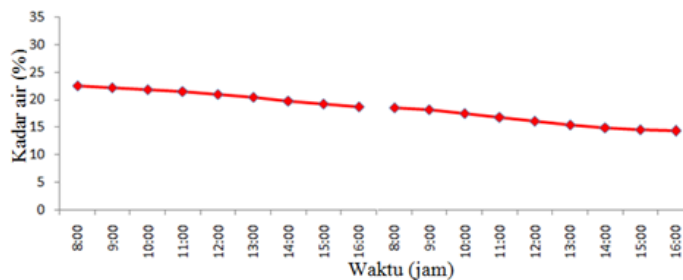
Kelembaban udara sangat berperan penting dalam proses pengeringan. Karena kelembapan udara menunjukkan kandungan uap air yang ada di udara. Semakin tinggi kandungan uap air dalam udara, akan makin memperlambat proses pengeringan.

**Penurunan Kadar Air**

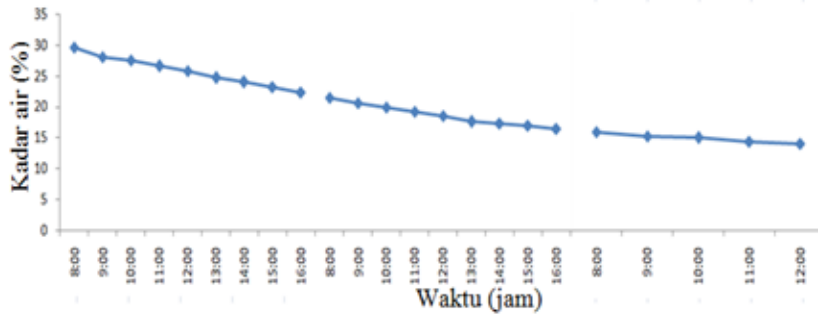
Kadar air merupakan jumlah kandungan air yang terkandung dalam suatu bahan dengan satuan persen (%). Untuk pengukuran kadar air awal menggunakan metode oven listrik dan selanjutnya pengukuran kadar air akhir setiap rak.



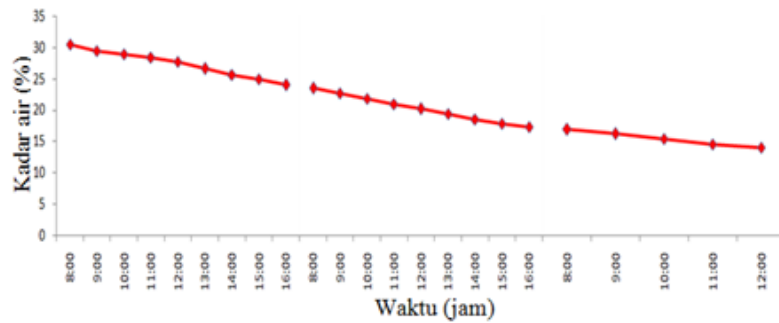
Gambar 7. Grafik penurunan kadar air jagung tanpa klobot percobaan 1



Gambar 8. Grafik penurunan kadar air jagung klobot percobaan 1



Gambar 9. Grafik penurunan kadar air jagung tanpa klobot percobaan 2

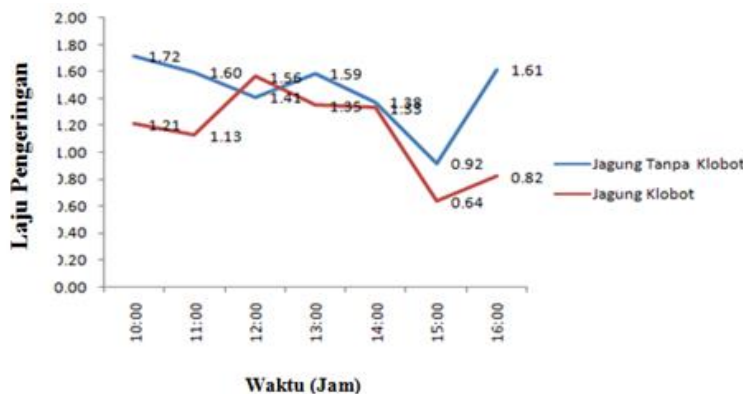


Gambar 10. Grafik penurunan kadar air jagung klobot percobaan 2

Gambar diatas menunjukkan bahwa kadar air selama proses pengeringan jagung tanpa klobot dan jagung klobot kadar air mengalami penurunan secara perlahan percobaan 1 rata-rata kadar air awal jagung tanpa klobot 22,7% dan jagung klobot 22,5%. Percobaan 2 rata-rata kadar air awal jagung tanpa klobot 29,7% dan jagung klobot 30,5%. Pengamatan kadar air dimulai selang waktu satu jam

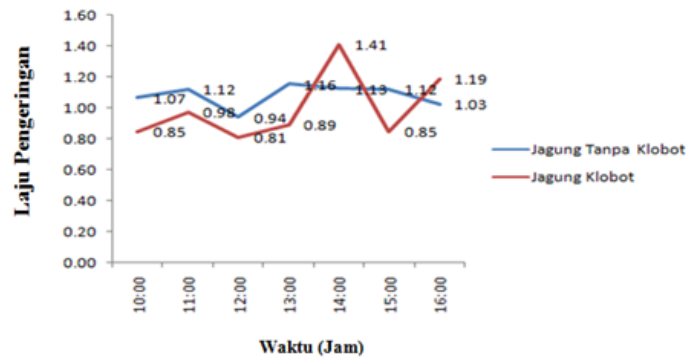
sampai kadar air mencapai rata-rata 13-14%.

Laju pengeringan pada awal pengeringan adalah karena kandungan tinggi air bebas pada permukaan bahan masih tinggi. hubungan laju pengeringan terhadap waktu pengeringan jagung klobot dan tanpa klobot dapat dilihat dalam grafik 11 dan 12.



Gambar 11. Grafik laju pengeringan jagung tanpa klobot dan jagung klobot percobaan 1.





Gambar 12. Grafik laju pengeringan jagung tanpa klobot dan jagung klobot

Gambar 11 dan 12 menunjukkan bahwa pada percobaan 1 rata-rata laju pengeringan jagung tanpa klobot sebesar 1,46%/jam, jagung klobot 1,15%/jam, dan percobaan kedua rata-rata laju pengeringan jagung tanpa klobot yaitu 1,08%/jam, jagung klobot yaitu 1,00%/jam. Laju pengeringan menunjukkan bahwa banyaknya air yang dikeluarkan per satuan waktu. Dalam proses pengeringan, laju penguapan air ini sangat dipengaruhi oleh suhu, RH semakin tinggi suhu dan kecepatan udara pengering yang digunakan maka semakin tinggi pula laju udara pengeringnya. Laju pengeringan pada hari pertama proses pengeringan selalu lebih tinggi dibandingkan dengan laju pengeringan dihari pengeringan berikutnya. Awal proses pengeringan terjadi laju pengeringan setiap bahan mengalami penurunan sedikit demi sedikit dan relatif kecil. Hal ini disebabkan karena angka laju pengeringan relatif konstan atau sudah berada disuhu yang tertinggi pada daerah kadar air kesetimbangan sehingga pertambahan waktu pengeringan tidak lagi akan mempengaruhi nilai laju pengeringan pada bahan.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Adapun kesimpulan dari penelitian pengeringan jagung yang terdiri dari jagung tanpa klobot dan jagung klobot yaitu:

1. Suhu udara alat rata-rata pada percobaan 1 hari pertama 43,7°C, hari kedua 42,8°C. Percobaan 2 hari

pertama 34°C, hari kedua 37,4°C hari ketiga 42,1°C.

2. Kelembaban udara rata-rata pada percobaan 1 hari pertama 38%, hari kedua 41%. Percobaan 2 hari pertama kelembaban udara rata-rata 38%, hari kedua 38%, dan hari ketiga 36%.
3. Kadar air selama proses pengeringan jagung tanpa klobot dan jagung klobot percobaan 1 rata-rata kadar air awal jagung tanpa klobot 22,7% dan jagung klobot 22,5%. Percobaan 2 rata-rata kadar air awal jagung tanpa klobot 29,7% dan jagung klobot 30,5%. Percobaan 1 dengan lama pengeringan 16 jam dan percobaan 2 20 jam dengan rata-rata kadar akhir 13-14%.
4. Laju pengeringan rata-rata pada percobaan 1 jagung tanpa klobot sebesar 1,46%/jam, jagung klobot 1,15%/jam, dan percobaan kedua rata-rata laju pengeringan jagung tanpa klobot yaitu 1,08%/jam, jagung klobot yaitu 1,00%/jam.

### Saran

Adapun saran yang dapat diperlukan dalam penelitian selanjutnya, antara lain

1. Diperlukan penelitian lebih lanjut dengan menghitung nilai susut dari jagung.
2. Diperlukan penelitian lebih lanjut untuk menganalisa mutu jagung dalam bentuk jagung pipilan.

Diperlukan penelitian lebih lanjut pada komoditi cabe, jahe dan bahan pangan lainnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, Raida, Hendri Syah dan Ryan Moulana, 2016. Karakteristik Pengerinan Biji Kopi dengan Pengerin Tipe Bak dengan Sumber Panas Tungku Sekam Kopi dan Kolektor Surya. *Jurnal Ilmiah Teknologi Pertanian AGROTECHNO* Vol 1, No 1 hal. 20-27
- Dure, R, F. Wenur dan H. Rawung. 2016. Pengerinan Jagung (*Zea mays* L.) Menggunakan Alat Pengerin dengan Kombinasi Energi Tenaga Surya dan Biomassa. *Jurnal Cocos* Vol.7 no. 6.
- Drying Cereal Grains. The AVI Publishing Company, Inc. Westport. 1992. Drying and Storage of Grains and Oil Seed. The AVI, Publishing Company, Inc. Westport
- Hidayat, Y. Y. 2017. Penanganan PascaPanen Jagung. <http://nuansatani.com/penanganan-pasca-panen-jagung/> Diakses pada 27 Januari 2022
- Kusmiyati, A. Salam dan J. Ratnawati. 2021. Pengembangan Solar Dryer Dome untuk Peningkatan Kualitas Produksi Kopi..*Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Aptekmas*. Volume 4, Nomor 4:25-32. <http://dx.doi.org/10.36257/aps.vxix>
- Mujumdar. 2006. Handbook of industrial drying, 3rd edition, Singapura.
- Rizaldi Akbar Kaplale, HandryRawung, Dedie Tooy. 2019. Pengerinan Biji Pala (*Myristica fragrans* Houtt) Menggunakan Energi Radiasi Matahari dan LPG (Liquefied Petroleum Gas) dengan Bantuan Alat Pengerin. *Jurnal Cocos* 2(6).
- Rudi H. Paeru, S.P., Trias Qurnia Dewi, S.P. Panduan Praktis Budidaya Jagung.
- Sudarti dan A. C. Turang. 2015. Penanganan Pasca Panen Jagung. [http://sulut.litbang.pertanian.go.id/ind/index.php?option=com\\_content&view=article&id=630&Itemid=76](http://sulut.litbang.pertanian.go.id/ind/index.php?option=com_content&view=article&id=630&Itemid=76). Dept. Teknik Pertanian. 2021. Teknologi Pasca Panen Jagung. Diakses pada 25 Januari 2022
- Syarrief, R. Halid, H. 1992. Teknologi Penyimpanan Pangan, Bahan Pengajaran PAU Pangan dan Gizi. Bogor: IPB.
- Tooy. D. Longdong. I. (2022). Design and Evaluation Small Scale Dome Dryer of Corn For Small Industry. *Journal Research of Social, Science, Economics, and Management*, 2(04), 562 - . <https://doi.org/10.36418/jrssem.v2i04.314>