

Implementasi Rumah Pengering Sederhana Pada Proses Pengeringan Keripik Tortilla Rumput Laut Poklahsar Swakarya Bersama

Kevin Hasiholan Lumban Tobing¹, Illa Rizianiza², Diniar Mungil Kurniawati^{3*}, Samsu Dlukha Nurcholik⁴

^{1,2,3} Program Studi Teknik Mesin, Jurusan Teknologi Industri dan Proses, Institut Teknologi Kalimantan, Kalimantan Timur, Indonesia

⁴ Program Studi Teknik Perkapalan, Jurusan Sains Teknologi Pangan dan Kemaritiman, Institut Teknologi Kalimantan, Kalimantan Timur, Indonesia

Email : diniarmungil@lecturer.itk.ac.id

(* : coresponding author : diniarmungil@lecturer.itk.ac.id)

Abstrak - Kelompok pengolah dan pemasar (Poklahsar) Swakarya Bersama adalah salah satu UMKM wanita yang terletak di Kabupaten Penajam Paser Utara (PPU). Poklahsar Swakarya Bersama merupakan UMKM penggerak produk unggulan daerah yaitu olahan rumput laut. Salah satu produk unggulannya adalah keripik tortilla rumput laut yang mulai diproduksi sejak tahun 2019. Bagian terpenting dalam proses produksi keripik tortilla rumput laut adalah pengeringan. Proses pengeringan berpengaruh pada kualitas produk yaitu kerenyahan, ketahanan (umur simpan) dan aroma. Pengeringan yang dilakukan oleh Poklahsar Swakarya Bersama masih menggunakan cara penjemuran langsung di bawah sinar matahari. Tujuan dari kegiatan yang dilakukan adalah mengimplementasikan rumah pengering sederhana yang dapat meningkatkan kualitas produk dan mempersingkat waktu produksi. Keunggulan dari rumah pengering sederhana yang dirancang adalah panas yang dihasilkan berasal dari sinar matahari dan tidak memerlukan alat penghasil panas tambahan. Hasil pengujian alat menunjukkan bahwa rumah pengering sederhana menghasilkan laju pengeringan yang lebih cepat dibandingkan dengan pengeringan secara tradisional. Laju pengeringan adonan keripik *tortilla* menggunakan alat pengering efek rumah kaca sebesar 63,33 gram/jam. Rumah pengering sederhana juga dapat melindungi produk dari paparan lingkungan yang kurang baik sehingga produk yang dihasilkan lebih bersih dan berkualitas.

Kata Kunci: Pengering; Rumput Laut; Tortilla

Abstract – The processing and marketing group (Poklahsar) Swakarya Bersama is one of the women's MSMEs located in Penajam Paser Utara (PPU) Regency. Poklahsar Swakarya Bersama is an MSME that drives regional superior products, namely processed seaweed. One of the superior products is seaweed tortilla chips which have been produced since 2019. The most important part in the production process of seaweed tortilla chips is drying. The drying process influences product quality, namely crispness, durability (shelf life) and aroma. The drying carried out by Poklahsar Swakarya Bersama still uses direct drying by the sun. The aim of the activities carried out is to implement a simple drying house which can improve product quality and shorten production time. The advantage of the simple designed drying house is that the heat produced comes from sunlight and does not require additional heat generating equipment. The equipment test results show that a simple drying house produces a faster drying rate compared to traditional drying. The drying rate of tortilla chip dough using a greenhouse effect dryer was 63.33 grams/hour. A simple drying house can also protect products from exposure to unfavorable environments so that the resulting products are cleaner and of better quality.

Keywords: Dryer; Seaweed; Tortilla.

1. PENDAHULUAN

Poklahsar Swakarya Bersama ini memproduksi berbagai macam olahan makanan seperti cimi-cimi, keripik ikan, manisan, dan keripik *tortilla*. Salah satu olahan makanan yang banyak diminati adalah keripik *tortilla*. Keripik *tortilla* ini terbuat dari campuran singkong, jagung, dan rumput laut. Dalam pembuatan keripik *tortilla*, semua bahan dihaluskan lalu diaduk hingga merata, kemudian adonan dipipihkan dengan ketebalan kurang dari 1 mm. Sebelum digoreng, adonan dikeringkan terlebih dahulu agar kandungan air di dalam adonan berkurang.

Ada dua metode dalam proses pengeringan bahan makanan. Kedua metode tersebut, yaitu metode tradisional dan metode modern. Pengeringan di bawah sinar matahari secara langsung yang dilakukan untuk menjemur bahan makanan disebut dengan metode tradisional. Cara tradisional

tersebut tidak efisien karena proses pengeringan dipengaruhi oleh cuaca. Ketika cuaca hujan, maka pengeringan tidak dapat dilakukan. Selain itu pengeringan secara tradisional juga bisa membuat bahan makanan terkontaminasi partikel luar karena bahan makanan terpapar langsung dengan lingkungan sekitar. Sementara itu, pengeringan secara modern dilakukan dengan menggunakan alat pengering makanan. Keunggulan penggunaan alat pengering makanan adalah pengeringan bahan makanan dapat dilakukan kapan saja tanpa bergantung cuaca untuk mengeringkan bahan makanan. Alat pengering makanan ada yang menggunakan gas LPG sebagai pemanas dan ada yang menggunakan energi listrik untuk menghidupkan *heater*. Gas LPG maupun listrik akan diubah menjadi energi panas. Panas yang dihasilkan akan terdistribusi di dalam alat pengering makanan yang akan mengeringkan makanan. Lama pengeringan bahan makanan dapat berbeda-beda bergantung pada distribusi panas pada mesin pengeringnya. Selain gas LPG dan energi listrik, terdapat alat pengering yang memanfaatkan efek dari rumah kaca untuk menghasilkan panas. Alat pengering ini disebut alat pengering Efek Rumah Kaca (ERK). Alat pengering Efek Rumah Kaca menggunakan penutup transparan untuk menciptakan efek rumah kaca, di mana sebagian dari sinar matahari yang masuk akan terperangkap di dalam alat pengering dan akan menaikkan temperatur di dalam alat pengering.

Pengeringan dilakukan untuk membunuh dan mematikan enzim dan mikroba yang menyebabkan kerusakan pada suatu zat yang terdapat di zat tersebut dengan menurunkan kadar airnya hingga pada kadar air tertentu (Supriyono, 2003). Pada proses pengeringan suatu bahan melalui induksi panas penguapan air yang terdapat di dalam bahan basah dapat terjadi dengan media pengering, media pengering tersebut dapat berupa udara atau gas. Kadar air di dalam bahan semakin berkurang akibat kontak udara panas/hangat, selain itu hal ini tergantung pada kecepatan aliran udara dan temperatur udara, serta tingkat kelembapan relatif udara sekitar (Kudra dan Mujumdar, 2009).

Terdapat tujuan dilakukannya pengeringan suatu bahan, diantaranya untuk mengecilkan volume bahan pangan untuk memudahkan pengangkutan, sehingga biaya pengangkutan dapat dihemat dan mengefektifkan ruang untuk pengangkutan, pengepakan dan penyimpanan. Selain itu, mikroorganisme pembusuk dapat hidup dalam bahan makanan yang kadar airnya masih tinggi sehingga proses pengeringan ini dapat memperpanjang usia simpan dengan mengurangi kadar air yang terkandung di dalam bahan makanan tersebut. Proses pengeringan juga dapat memperpanjang usia simpan dan mengurangi terjadinya kegagalan produk (Supriyono, 2003).

Alat pengering dengan memanfaatkan energi matahari ialah pengering efek rumah kaca. Alat pengering ini juga memanfaatkan efek rumah kaca yang terjadi akibat dinding alat pengering menggunakan penutup transparan dan pelat penyerap yang berfungsi sebagai pengumpul panas dan berguna untuk meningkatkan suhu udara di dalam ruang pengering. Radiasi gelombang pendek dari matahari masuk dan mengenai elemen bangunan akibat lapisan transparan pada dinding luar alat pengering. Radiasi yang masuk ke dalam alat pengering terperangkap di dalam bangunan karena tidak dapat menembus blower sehingga menyebabkan radiasi gelombang pendek berubah menjadi gelombang Panjang dan menyebabkan suhu menjadi tinggi (Piamat dkk, 2021).

Kadar air dari adonan keripik *tortilla* diperoleh dengan persentase kadar air komposisi bahan. Komposisi dari adonan keripik *tortilla* adalah 1 kg singkong, 150 gram jagung manis, 150 gram rumput laut basah, 100 gram tepung beras, 100 gram ikan, dan 50 gram bawang putih. Kadar air dalam singkong sebesar 70% (Nugroho dkk, 2012). Kadar air dalam jagung manis sebesar 34% (Arifan dkk, 2021). Kadar air dalam rumput laut basah sebesar 95% (Surata dkk, 2012). Kadar air dalam tepung beras sebesar 7,5% (Indriyani dkk, 2013). Kadar air dalam ikan sebesar 80% dari total massa ikan (Kaban dkk, 2019). Kadar air dalam bawang putih sebesar 67,8% dari total massa bawang putih (Husna dkk, 2017).

Poklhasar Swakarya Bersama melakukan proses pengeringan keripik *tortilla* dengan cara tradisional, sehingga Poklhasar Swakarya Bersama hanya dapat memproduksi keripik *tortilla* saat matahari bersinar. Hal ini menyebabkan Poklhasar Swakarya Bersama tidak dapat memproduksi saat cuaca hujan. Maka lebih baik menggunakan alat pengering agar dapat memproduksi disemua kondisi. Tetapi adonan keripik *tortilla* dari Poklhasar Swakarya Bersama ini tidak dapat dikeringkan dengan alat pengering yang ada dipasaran, karena Poklhasar Swakarya Bersama telah mencoba untuk mengeringkan dengan mesin pengering yang ada dipasaran tetapi hasilnya keripik *tortilla*

mudah gosong. Hal ini berarti keripik *tortilla* yang diproduksi oleh Poklshsar Swakarya Bersama tidak cocok menggunakan alat pengering dengan gas LPG maupun dengan *heater*. Alat pengering Efek Rumah Kaca lebih cocok karena pengeringan keripik *tortilla* tidak membutuhkan temperatur yang tinggi. Oleh karena itu dalam mengefisienkan proses pengeringan dan menjaga kualitas keripik *tortilla* di Poklshsar Swakarya dengan mengimplementasikan rumah pengering sederhana.

2. METODE PELAKSANAAN

2.1 Tahap Pra Pelaksanaan

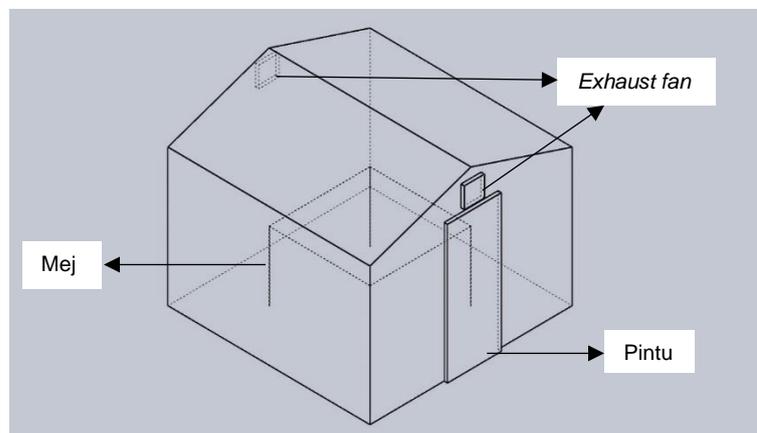
Pada tahapan pra pelaksanaan ini dilakukan survei ke lokasi mitra yaitu Poklshsar Swakarya Bersama di Kecamatan Petung Kabupaten Penajam Paser Uara. Kegiatan survei ini antara lain untuk mendapatkan beberapa data dan informasi yang berkaitan dengan permasalahan mitra khususnya pada proses pengeringan keripik *tortilla* rumput laut. Berdasarkan survey yang dilakukan dengan metode wawancara, mitra menyampaikan bahwa dalam proses pengeringan keripik masih terkendala oleh cuaca Kabupaten PPU yang tidak menentu sehingga hal tersebut dapat mengurangi kualitas dari keripik dan memperlambat waktu produksi. Pengeringan langsung di bawah sinar matahari di luar rumah produksi juga memiliki potensi terkontaminasi kotoran lebih besar daripada pengeringan yang dilakukan di dalam ruangan. Hanya saja jika pengeringan dilakukan di dalam ruangan ini membutuhkan kipas angin atau blower yang juga dapat meningkatkan kontaminasi debu maupun bakteri lain di hasil produksi. Melalui survei ini juga diperoleh kondisi dimana sebetulnya mitra sudah memiliki alat pengering tetapi kondisinya rusak dan kesulitan mendapatkan spare part. Selain itu alat pengering yang dimiliki oleh mitra membutuhkan sumber energi yang cukup besar. Sementara itu, berdasarkan ketebalan dan ukuran keripik untuk proses pengeringan ini tidak membutuhkan panas yang tinggi tetapi hanya membutuhkan panas yang tersirkulasi.

Dalam proses identifikasi awal ini, tim pelaksana juga melakukan survey lokasi pembangunan rumah pengering sederhana di rumah produksi milik Poklshsar swakarya bersama. Berdasarkan hasil diskusi dengan mitra disarankan untuk membangun rumah pengering sederhana berukuran 3 x 3 m² agar mudah dalam perawatan dan cukup menampung seluruh produksi per harinya. Selain itu juga, tim pelaksana kegiatan meminta mitra untuk menyediakan tukang dan survei pembelian material.

2.2. Tahap Pelaksanaan

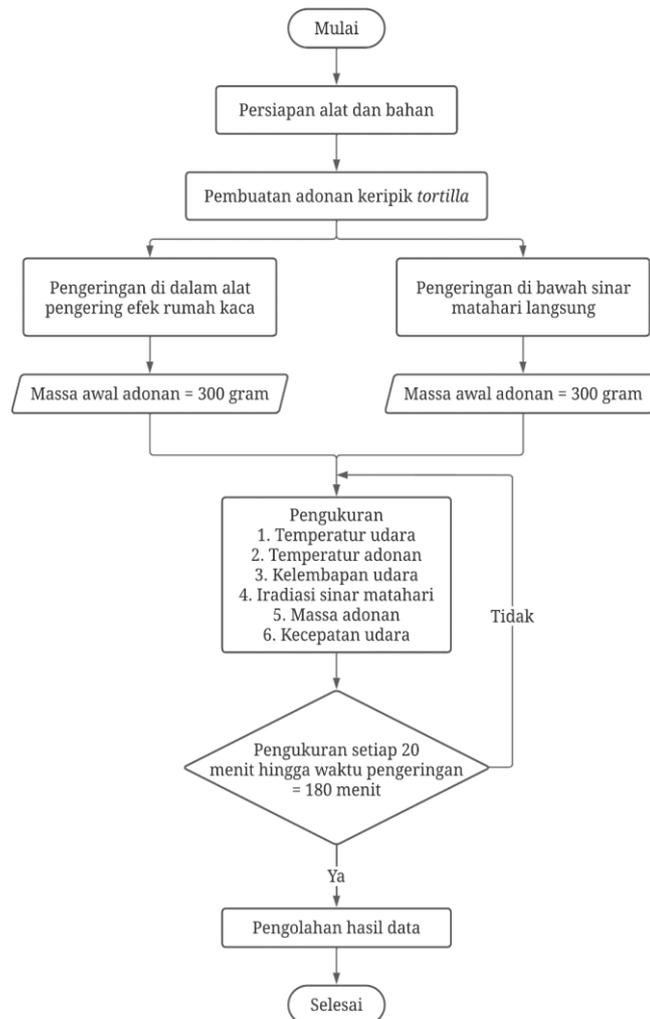
Tahapan pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dapat diuraikan sebagai berikut :

1. Tahap perancangan rumah pengering sederhana. Pada tahapan ini dilakukan dengan tujuan supaya rumah pengering yang dirancang sesuai dengan kebutuhan mitra. Adapun data-data yang diperlukan dalam merancang rumah pengering ini adalah luas lahan, tipe rumah pengering, perhitungan analitik dan kebutuhan material. Adapun desain dari rumah pengering yang dirancang dapat ditunjukkan pada Gambar 1 berikut ini.



Gambar 1. Rancangan Rumah Pengering Sederhana

2. Tahap pengujian rumah pengering. Pada tahap pengujian ini dilakukan produksi seperti biasa namun produk dikeringkan dengan 2 metode yaitu metode langsung di bawah sinar matahari seperti yang dilakukan oleh mitra dan pengeringan menggunakan rumah pengering. Di waktu yang bersamaan dilakukan pengujian terhadap kadar air dan waktu yang dibutuhkan untuk mengeringkan keripik. Adapun proses pengujian yang dilakukan dapat dijelaskan pada diagram alir pengujian sesuai dengan Gambar 1 berikut ini.



Gambar 2. Proses Pengujian Rumah Pengering Sederhana

2.3 Tahap Akhir Pelaksanaan

Tahapan akhir dari kegiatan pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat ini adalah mengimplementasikan rumah pengering sederhana untuk meningkatkan produktivitas mitra serta melakukan monitoring dan evaluasi terhadap kualitas keripik tortilla rumput laut yang dihasilkan. Berikut (Gambar 3) merupakan implementasi rumah pengering sederhana yang dibangun tepat di sebelah rumah produksi yang dapat meringankan mobilitas mitra dalam proses penjemuran produk.



Gambar 3. Letak rumah pengering sederhana

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengeringan secara tradisional dilakukan dengan mengeringkan adonan keripik *tortilla* secara langsung di bawah sinar matahari dan pengeringan menggunakan alat dilakukan dengan mengeringkan adonan keripik *tortilla* di dalam alat pengering efek rumah kaca yang telah dibangun. Laju pengeringan dari kedua metode ini akan dibandingkan untuk mengetahui laju pengeringan yang lebih baik. Berdasarkan penelitian terdahulu tentang alat pengering efek rumah kaca yang telah dilakukan, laju pengeringan dipengaruhi oleh beberapa faktor. Faktor-faktor yang memengaruhi laju pengeringan antara lain temperatur udara, kelembapan udara, dan iradiasi sinar matahari (Rachmawan, 2001). Tujuan utama dari implementasi rumah pengering sederhana pada kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini terutama yang dilakukan untuk memenuhi tantangan produksi dari keripik *tortilla* rumput laut oleh Poklajsar Swakarya Bersama yang membutuhkan hasil produksi banyak dan higienis serta mengefisienkan waktu produksi. Adapun rumah pengering sederhana yang telah dihasilkan dapat ditunjukkan pada Gambar 4 berikut ini.



Gambar 4. Rumah pengering sederhana keripik *tortilla* rumput laut

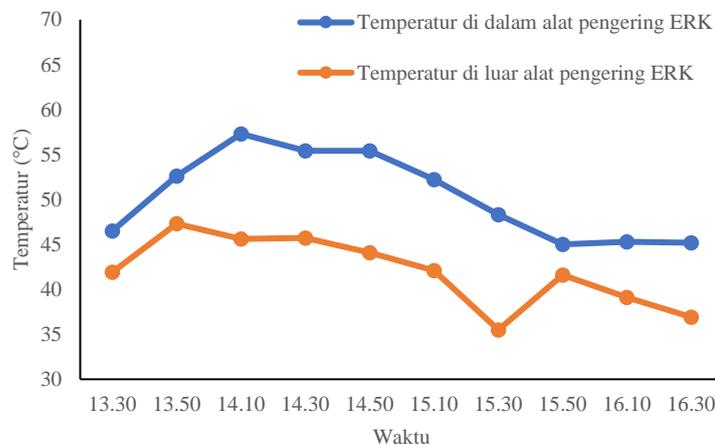
Rumah pengering ini berukuran 3 x 3 m dengan kapasitas produksi 50 kg per hari. Rumah pengering menggunakan plastik UV agar dapat menangkap panas dengan baik. Panas yang ditangkap dan terperangkap di dalam rumah pengering disirkulasikan dengan blower yang dipasang di bagian atas depan dan belakang. Selain bertujuan untuk sirkulasi udara di dalam rumah pengering, blower ini juga dapat digunakan untuk meratakan panas agar proses pengeringan keripik berjalan

lebih optimal. Adapun adonan keripik yang dikeringkan dapat ditunjukkan pada Gambar 5 berikut ini.



Gambar 5. Adonan keripik tortilla yang akan dikeringkan

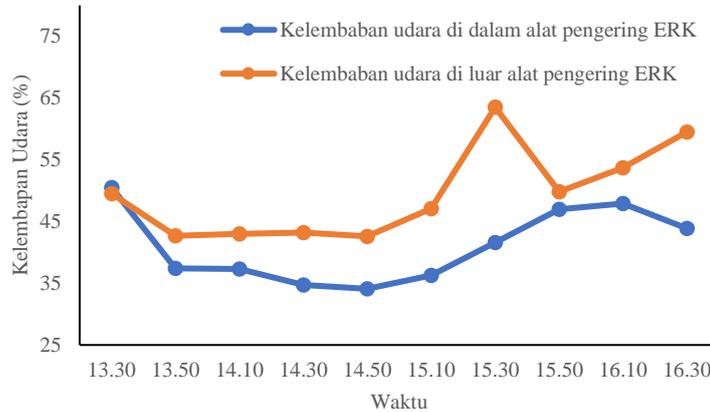
Pengujian dilakukan pada adonan yang diproduksi untuk dikeringkan dengan dua metode yaitu metode pengeringan langsung dan metode pengeringan dengan rumah pengering sederhana di atas. Pengujian dilakukan di siang hari yaitu pukul 13.30 hingga 16.30 WITA. Jam tersebut digunakan karena menyesuaikan waktu dan proses produksi keripik. Adonan keripik yang digunakan pada proses pengujian ini siap digunakan di siang hari. Hasil pengukuran temperatur udara selama proses pengeringan ditunjukkan oleh Gambar 6 berikut ini.



Gambar 6. Grafik Temperatur Selama Proses Pengeringan

Berdasarkan grafik tersebut diperoleh bahwa temperatur pengeringan di dalam rumah pengering lebih tinggi daripada di luar rumah pengering. Dari hasil pengujian alat diketahui bahwa temperatur di dalam alat pengering efek rumah kaca lebih tinggi 19,87% dibanding temperatur di luar alat pengering efek rumah kaca. Temperatur di dalam maupun di luar alat pengering efek rumah kaca dipengaruhi oleh iradiasi sinar matahari. Saat iradiasi sinar matahari tinggi maka temperatur akan meningkat dan sebaliknya saat iradiasi sinar matahari rendah maka temperatur akan menurun. Hal ini sesuai dengan hasil pada penelitian (Irfan dkk, 2020). Temperatur di dalam alat pengering efek rumah kaca selalu lebih tinggi karena sinar matahari yang masuk ke dalam alat pengering efek rumah kaca dipantulkan dan berubah menjadi sinar gelombang panjang. Energi dari sinar gelombang panjang ini yang dapat meningkatkan temperatur udara di dalam alat pengering efek rumah kaca (Zamharir dkk, 2016).

Selain mengukur temperatur di dalam dan di luar rumah pengering, dalam kegiatan ini juga dilakukan pengukuran laju pengeringan. Laju pengeringan ini dipengaruhi oleh kelembapan udara. Kelembapan udara yang diukur adalah kelembapan udara di dalam alat pengering efek rumah kaca dan kelembapan udara lingkungan di luar alat pengering efek rumah kaca. Hasil data pengukuran kelembapan udara saat proses pengeringan dapat dilihat pada Gambar 7.



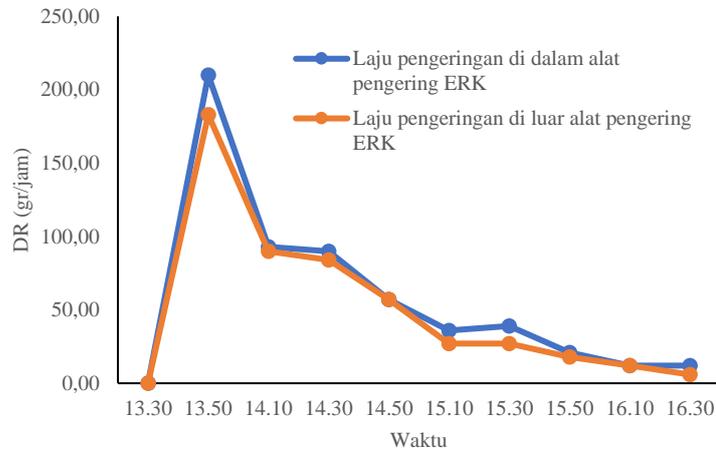
Gambar 7. Grafik Kelembapan Udara Selama Proses Pengeringan

Semakin tinggi temperatur, maka semakin berkurang nilai kelembapan udaranya dan sebaliknya, semakin rendah temperatur, maka semakin tinggi nilai kelembapan udaranya. Selaras dengan penelitian (Zamharir dkk, 2016) di mana kelembapan udara di dalam alat efek rumah kaca selalu lebih rendah dari kelembapan udara lingkungan. Hal ini juga disebabkan oleh penggunaan *exhaust fan* yang membawa kadar air adonan yang telah diuapkan menuju ke lingkungan luar alat pengering efek rumah kaca. Untuk dapat menghitung laju pengeringan total diperlukan beberapa data yang diukur. Data tersebut adalah massa awal adonan keripik *tortilla*, massa akhir adonan keripik *tortilla*, dan lama waktu pengeringan. Data-data untuk menghitung laju pengeringan total dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Massa Adonan Keripik *Tortilla*

No.	Keterangan	w ₀ (gram)	w _t (gram)	Δt (jam)
1	Di dalam alat pengering efek rumah kaca	300	110	3
2	Di luar alat pengering efek rumah kaca	300	132	3

Dari hasil perhitungan laju pengeringan total diketahui bahwa laju pengeringan di dalam alat pengering efek rumah kaca lebih cepat dibandingkan dengan laju pengeringan di luar alat pengering efek rumah kaca. Laju pengeringan di dalam alat pengering efek rumah kaca 13,1% lebih cepat dibandingkan laju pengeringan di luar alat pengering efek rumah kaca. Hal ini disebabkan oleh temperatur di dalam alat pengering efek rumah kaca selalu lebih tinggi dibandingkan dengan temperatur lingkungan di luar alat pengering efek rumah kaca. Selain itu, hal ini disebabkan oleh kelembapan udara di dalam alat pengering efek rumah kaca yang selalu lebih rendah dibandingkan dengan kelembapan udara lingkungan di luar alat pengering efek rumah kaca. Dengan menggunakan persamaan yang sama, maka dapat diperoleh laju pengeringan adonan keripik *tortilla* setiap 20 menit seperti yang ditunjukkan pada Gambar 8.



Gambar 8. Grafik Laju Pengeringan

Berdasarkan grafik tersebut diperoleh nilai laju pengeringan di dalam alat pengering efek rumah kaca terbesar dengan nilai 210 gr/jam sedangkan nilai laju pengeringan di luar alat pengering efek rumah kaca terbesar bernilai 183 gr/jam. Laju pengeringan total di dalam alat pengering efek rumah kaca sebesar 63,33 gr/jam dan laju pengeringan total di luar alat pengering efek rumah kaca sebesar 56 gr/jam. Laju pengeringan dipengaruhi oleh temperatur dan kelembapan udara. Laju pengeringan berubah-ubah karena laju pengeringan ini terpengaruh oleh kadar air yang diuapkan dari adonan keripik *tortilla*. Kadar air yang dilepaskan oleh adonan dipengaruhi oleh temperatur udara pengeringan. Semakin tinggi udara pengeringan, maka semakin cepat kadar air yang dilepaskan oleh adonan. Secara tidak langsung iradiasi sinar matahari berpengaruh pada laju pengeringan karena iradiasi sinar matahari memengaruhi temperatur udara pengeringan. Laju pengeringan adonan keripik *tortilla* paling tinggi berada di awal proses pengeringan, baik pengeringan menggunakan alat pengering efek rumah kaca maupun pengeringan di luar alat pengering efek rumah kaca. Hal ini disebabkan karena pada awal proses pengeringan kadar air adonan keripik *tortilla* masih tinggi dan tersebar merata. Seiring dengan bertambahnya waktu kadar air pada adonan keripik *tortilla* akan semakin berkurang, sehingga kadar air yang diuapkan juga semakin sedikit. Hal ini yang menyebabkan laju pengeringan di awal proses pengeringan lebih cepat dibandingkan dengan laju pengeringan setelahnya.

4. KESIMPULAN

Laju pengeringan adonan keripik *tortilla* pada alat pengering efek rumah kaca lebih cepat dibandingkan dengan laju pengeringan adonan keripik *tortilla* secara langsung di bawah sinar matahari. Nilai laju pengeringan sangat dipengaruhi oleh cuaca. Ketika cuaca terik, maka intensitas matahari akan semakin besar yang menyebabkan temperatur meningkat dan kelembapan udara menurun. Penggunaan rumah pengering sederhana dapat mengurangi waktu proses pengeringan dan meningkatkan kualitas keripik yang dihasilkan karena keripik yang dihasilkan kering merata dan lebih higienis.

REFERENCES

- Arifan, F. *et al.* (2021) "Uji Kadar Air Varietas Jagung untuk Keripik Jagung di Desa Sugihmanik," 2(2), hal. 1–6.
- Husna, A., Khathir, R. dan Siregar, K. (2017) "Karakteristik Pengeringan Bawang Putih (*Allium sativum* L) Menggunakan Pengering Oven," *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 2(1), hal. 338–347. doi:10.17969/jimfp.v2i1.2178.
- Indriyani, F., Nurhidajah dan Suyanto, A. (2013) "Karakteristik Fisik, Kimia Dan Sifat Organoleptik Tepung Beras Merah Berdasarkan Variasi Lama Pengeringan," *Jurnal Pangan dan Gizi*, 04(08), hal. 27–34.
- Irfan, A.M. *et al.* (2020) "Unjuk Kerja Pengering Tenaga Surya Tipe Efek Rumah Kaca Untuk Pengeringan Cabai Dengan Perlakuan Low Temperature Long Time Blanching," *Rona Teknik Pertanian*, 13(2), hal.

42–58. doi:10.17969/rtp.v13i2.17788.

- Kaban, D.H. *et al.* (2019) “Analisa Kadar Air, Ph, Dan Kapang Pada Ikan Cakalang (Katsuwonus Pelamis, L) Asap Yang Dikemas Vakum Pada Penyimpanan Suhu Dingin,” *Media Teknologi Hasil Perikanan*, 7(3), hal. 72. doi:10.35800/mthp.7.3.2019.23624.
- Kudra, T. dan Mujumdar, A.S. (2009) *Advanced Drying Technologies*.
- Nugroho, J., Primayati dan Bintoro, N. (2012) “Proses Pengeringan Singkong (Manihot esculenta crantz) Parut dengan Menggunakan Pneumatic Dryer,” *Prosiding Seminar Nasional Perteta*, hal. 97–104.
- Piamat, A.V.P., Koehuan, V.A. dan Jafri, M. (2021) “Pengujian Rumah Pengereng Daun Kelor Dengan Efek Rumah Kaca (Solar Dryer) Melalui Mekanisme Konveksi Alamiah,” *LONTAR Jurnal Teknik Mesin Undana (LJTMU)*, 8(02), hal. 7–22.
- Rachmawan, O. (2001) *Pengeringan, Pendinginan Dan Pengemasan Komoditas Pertanian, Modul Dasar Bidang Keahlian*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Supriyono (2003) “Mengukur Faktor-Faktor Dalam Proses Pengeringan,” *Direktorat Pendidikan Menengah Kejuruan*, hal. 6–15.
- Surata, I.W., Nindhia, T.G.T. dan Atmika, I.K.A. (2012) “Peningkatan Mutu Rumput Laut Kering Menggunakan Pengereng Tipe Kabinet,” *Laporan Hibah Penelitian* [Preprint].
- Zamharir, Sukmawaty dan Priyati, A. (2016) “Analisis Pemanfaatan Energi Panas pada Pengeringan Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) dengan menggunakan Alat Pengereng Efek Rumah Kaca (ERK): Analysis of Heat Energy Utilizationin Onion (*Allium ascalonicum*, L.) DryingusingGreenHouses Gasses (GHG) Drye,” *Jurnal Ilmiah Rekayasa Pertanian dan Biosistem*, 4(2), hal. 264–274.