



PENGARUH PENDINGINAN MENGGUNAKAN OVEN TERHADAP SUHU, KELEMBABAN, KADAR AIR PRODUK PISANG SALE DENGAN BAHAN DASAR PISANG KEPOK

Ike Nursyafitri ^{1*}, Devi Tanggasari ¹

¹ Program Studi Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian
Universitas Teknologi Sumbawa, Nusa Tenggara Barat, Indonesia

*Co-author: devitanggasari@gmail.com

Article History:

Received : 2022-12-08
Revised : 2022-12-29
Accepted : 2022-12-30
Online : 2022-12-31

Keywords:

Banana sale;
Drying;
Moisture content;

Abstract: *Banana one of the commodities that are widely cultivated by the people of Indonesia. Banana sale is a food processed by ripe bananas which are thinly combed and then preserved by drying. During the drying of the sale of bananas, the water content decreased in terms of temperature and humidity, so a method is needed that can maintain the water content of banana sale during drying by applying drying technology using an electric oven. The purpose of this study was to determine the effect of oven drying on the temperature, humidity, moisture content of sale bananas with kepok banana as the basic ingredient. This study used a completely randomized design (CRD), the factor used was temperature treatment. Factorial is repeated three times, parameters analyzed were temperature, humidity and moisture content of banana sale drying. The results showed that drying banana sale with a temperature of 60°C for 12 hours gave the best water content compared to temperatures of 40°C and 50°C so that it met the SNI quality for a maximum of 15-20% water content of banana sale.*

Kata Kunci:

Pisang sale;
Pendinginan;
Kadar air;

Keywords : *Banana Sale, Drying and Moisture Content*

Abstrak: Pisang salah satu komoditi yang banyak dibudidayakan oleh masyarakat Indonesia. Pisang sale merupakan makanan hasil olahan buah pisang matang yang disisir tipis kemudian diawetkan dengan cara pendinginan. Selama pendinginan pisang sale mengalami penurunan kadar air dari segi suhu dan kelembaban, sehingga diperlukan metode yang dapat mempertahankan kadar air pisang sale selama pendinginan dengan penerapan teknologi pendinginan menggunakan oven listrik. Tujuan dari penelitian ini mengetahui pengaruh pendinginan menggunakan oven terhadap suhu, kelembaban, kadar air produk pisang sale dengan bahan dasar pisang kepok. Penelitian ini memakai Rancangan Acak Lengkap (RAL), faktor yang digunakan ialah perlakuan suhu. Faktorial dilakukan tiga kali pengulangan, parameter yang dianalisa adalah suhu, kelembaban dan kadar air pada pendinginan pisang sale. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pendinginan pisang sale dengan suhu 60°C selama 12 jam memberikan hasil kadar air terbaik dibandingkan dengan suhu 40°C dan 50°C sehingga memenuhi mutu SNI kadar air pisang sale maksimal 15-20%.

Kata kunci : Pisang Sale, Pendinginan dan Kadar Air



This is an open access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license

A. LATAR BELAKANG

Pisang merupakan buah yang digemari oleh sebagian besar penduduk dunia. Hal ini dibuktikan dengan banyaknya lahan pekarangan kosong dan kebun yang banyak ditanami tanaman pisang. Salah

satu wilayah di Sumbawa yang banyak membudidayakan pisang yaitu Kecamatan Lunyuk, desa Sumber Sari. Biasanya pisang yang dibudiyakan oleh masyarakat di Kecamatan Lunyuk dengan luas lahan ditanami pisang oleh masyarakat sekitar dua hektar dan dipanen sekitar 15 hari sekali namun juga sesuai dengan kebutuhan konsumen. Hasil yang diperoleh setiap bulan dari penjualan pisang berkisar 1 juta lebih. Biaya produksi dan biaya perawatan yang tidak terlalu tinggi pada tanaman ini mendorong banyak petani untuk membudidaya pisang (Sumathy dkk, 2011). Jumlah ketersediaan pisang yang tinggi di Indonesia sebesar 2.074.305 (BPS, 2013). Menurut Badan Pusat Statistik (2016), produksi buah pisang pada tahun 2014 sebanyak 6.862.559 ton dan meningkat menjadi 7.299.266 ton pada tahun 2015. Berdasarkan data Direktorat Jenderal Hortikultura (2016), konsumsi buah pisang di Indonesia sebanyak 1.537.665 ton, lebih rendah dibandingkan dengan tingkat produksinya sebanyak 7.299.266 ton.

Pisang sale merupakan suatu produk olahan yang didapatkan dari proses pengeringan pisang yang sudah mengalami tingkat matang yang sempurna. Pisang sale memiliki ciri rasa yang manis. Salah satu pengeringan yang dapat dilakukan dalam pembuatan pisang sale yaitu menggunakan oven. Pengeringan oven ini akan dilakukan pada suhu rendah berkisar 40, 50 dan 60°C. Bahan di oven sampai mencapai kadar air konstan. Pengeringan menggunakan oven lebih cepat dibandingkan dengan pengeringan menggunakan panas matahari (Muchtadi, 1997 dalam Arifin, 2011). Pengeringan dengan menggunakan oven listrik sebagai pengering/pemanas (Minea, 2013). Menurut Amanto dkk (2015) dan (Rifdah, 2017), semakin tinggi suhu mengakibatkan semakin rendahnya kadar air yang juga mengakibatkan semakin rendah kadar kurkumin, begitu pula sebaliknya.

Penurunan kadar air ini menunjukkan terjadinya penguapan air dalam bahan menuju keluar bahan. Semakin tinggi suhu pengeringan maka rasio pengerutan dan kadar air akhir semakin rendah (Widyasanti dkk, 2018). Hasil yang diharapkan dari proses pengeringan adalah bahan kering yang mempunyai kadar air setara dengan kadar air keseimbangan udara (atmosfer) normal atau setara dengan nilai aktivitas air (aw) yang aman dari kerusakan mikrobiologi, enzimatik dan kimiawi (Tanggasari, 2019). Produk yang dikeringkan dengan pengering menghasilkan warna dan aroma yang lebih baik dibandingkan dengan pengering temperatur tinggi (Tanggasari, 2014)

B. METODE PENELITIAN

1. Alat dan Bahan

Adapun alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu oven listrik 12L (Microwaver Multifunction), loyang, tembakan suhu, pisau, penjempit makanan dan timbangan analitik. Adapun bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu pisang kepok.

2. Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Maret 2022 di Laboratorium Pangan dan Agroindustri Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Teknologi Sumbawa bertempat di Desa Batu Alang Kecamatan Moyo Hulu Kabupaten Sumbawa. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), faktor yang digunakan yaitu perlakuan suhu (40, 50 dan 60°C), penelitian ini dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali ulangan. Hasil penelitian akan dianalisa dengan menggunakan uji ANOVA. Setiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali ulangan, jadi dalam penelitian ini terdapat 9 unit percobaan. Jika terdapat perbedaan nyata, maka dilanjut uji Duncan dengan taraf signifikan 5%. Pengolahan data dilakukan menggunakan aplikasi SPSS.

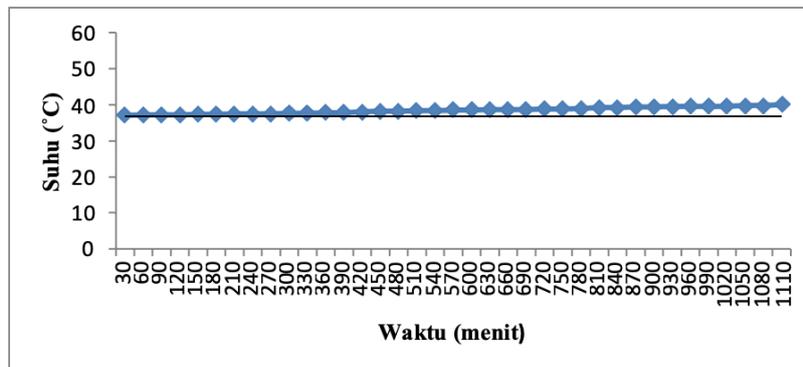
3. Persiapan Sampel

Adapun proses persiapan sampel sebelum dilakukan penelitian. Langkah awal dilakukan ialah cuci pisang dengan air bersih kemudian tiriskan agar pisang terhindar dari kotoran. Setelah proses pengupasan dan pengirisan daging pisang, pisang diiris dengan tiga irisan perbuah. Selanjutnya pisang yang sudah diiris ditata dengan rapi di dalam loyang diletakan dalam rak dan dilakukan proses pengeringan pada suhu (40, 50 dan 60°C), kemudian diamati data suhu dan kadar air setiap 30 menit sekali. Langkah terakhir ialah pengeringan dilakukan hingga kadar air pisang sale yang aman disimpan berkisar $\pm 15\text{-}20\%$.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

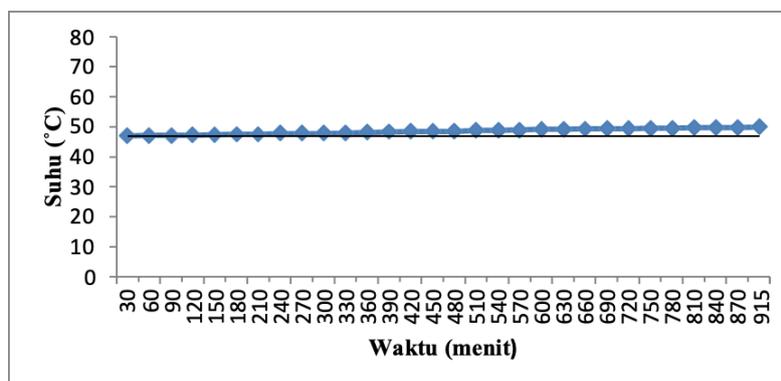
1. Pengeringan pada Suhu 40, 50 dan 60 °C

Pada pengeringan suhu 40°C mengalami penurunan media panas ketika bahan dimasukkan ke dalam oven maka suhu pengeringan menurun. Pada saat bahan dimasukkan ke dalam oven, maka dilakukan pengecekan suhu menggunakan termometer digital infrared dengan suhu di peroleh sekitar 37°C pada awal pengeringan 30 menit pertama. Pada 30 menit pertama sampai 1110 menit terakhir suhu mengalami peningkatan pada saat bahan menyusut. Pengeringan dilakukan selama 18 jam dengan suhu 40°C.



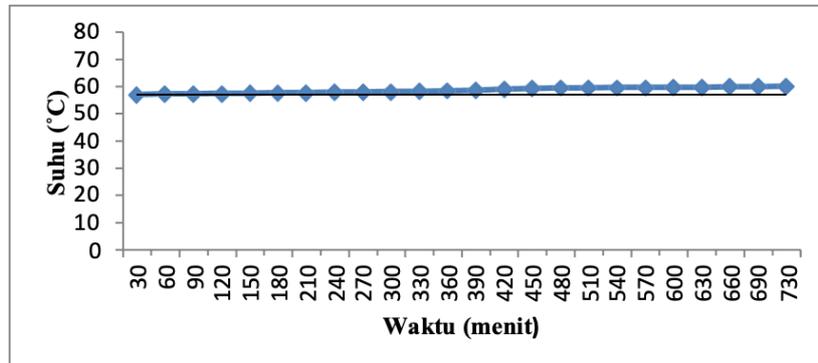
Gambar 1. Grafik rata-rata pengeringan pisang sale pada suhu 40°C

Pada pengeringan suhu 50°C mengalami penurunan media panas ketika bahan dimasukkan ke dalam oven maka suhu pengeringan menurun. Pada saat bahan dimasukkan ke dalam oven, maka dilakukan pengecekan suhu menggunakan termometer digital infrared dengan suhu di peroleh sekitar 47°C pada awal pengeringan 30 menit pertama. Pada 30 menit pertama sampai 915 menit terakhir suhu mengalami peningkatan pada saat bahan menyusut. Pengeringan dilakukan selama 15 jam dengan suhu 50°C.



Gambar 2. Grafik rata-rata pengeringan pisang sale pada suhu 50°C

Pada pengeringan suhu 60°C mengalami penurunan media panas ketika bahan dimasukkan ke dalam oven maka suhu pengeringan menurun. Pada saat bahan dimasukkan ke dalam oven, maka dilakukan pengecekan suhu menggunakan thermometer digital infrared dengan suhu di peroleh sekitar 57°C pada awal pengeringan 30 menit pertama. Pada 30 menit pertama sampai 730 menit terakhir suhu mengalami peningkatan pada saat bahan menyusut. Pengeringan dilakukan selama 12 jam dengan suhu 60°C

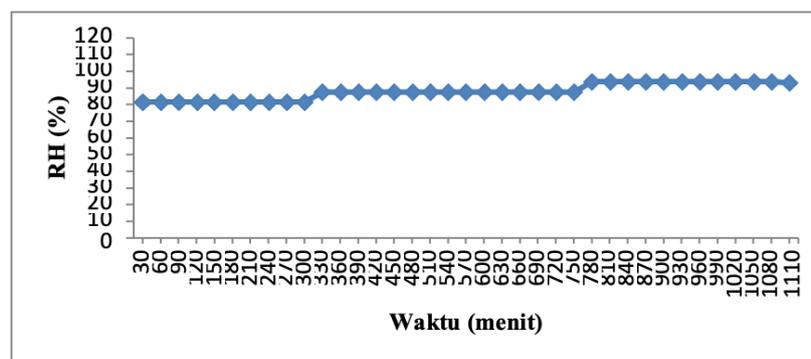


Gambar 3. Gambar rata-rata pengeringan pisang sale pada suhu 60°

Dari ketiga grafik diatas dapat disimpulkan bahwa pada proses pengeringan pisang sale pada setiap suhu mengalami kenaikan. Hal ini disebabkan karena semakin tinggi suhu yang dicapai di dalam oven pengering dan semakin rendah kelembaban udara di dalam oven, maka waktu pengeringan akan semakin cepat.

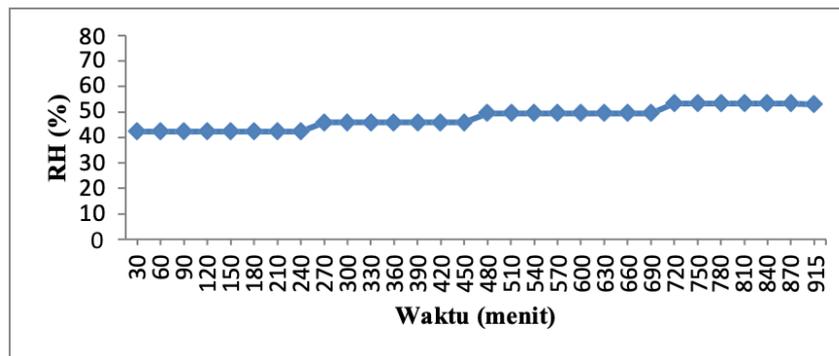
2. Uji Kelembaban (RH)

Pada kelembaban pada suhu 40°C mengalami kenaikan yang berkisar 81,8-93% dengan nilai rata-rata kelembaban mencapai 93% dengan waktu selama 18 jam. Kelembaban di peroleh sekitar 81,8% pada awal pengeringan 30 menit pertama. Pada 30 menit pertama sampai 1110 menit terakhir kelembaban mengalami kenaikan pada saat bahan menyusut. Pengeringan dilakukan selama 18 jam dengan suhu 40°C.



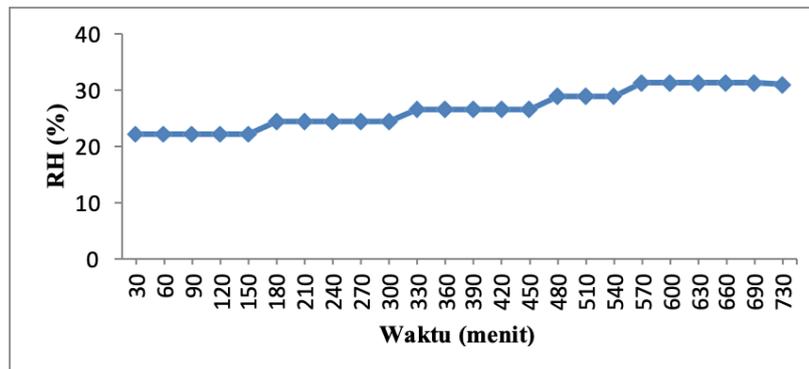
Gambar 4. Grafik rata-rata kelembaban pisang sale pada suhu 40°C

Pada kelembaban pada suhu 50°C mengalami kenaikan yang berkisar 42,4- 53% dengan nilai rata-rata kelembaban mencapai 33% dengan waktu selama 15 jam. Kelembaban di peroleh sekitar 42,4% pada awal pengeringan 30 menit pertama. Pada 30 menit pertama sampai 915 menit terakhir kelembaban mengalami kenaikan pada saat bahan menyusut. Pengeringan dilakukan selama 15 jam dengan suhu 50°C.



Gambar 5. Grafik rata-rata kelembaban pisang sale pada suhu 50 °C

Pada kelembaban pada suhu 60°C mengalami kenaikan yang berkisar 22,2-31% dengan nilai rata-rata kelembaban mencapai 93% dengan waktu selama 12 jam. Kelembaban di peroleh sekitar 22,2% pada awal pengeringan 30 menit pertama. Pada 30 menit pertama sampai 730 menit terakhir kelembaban mengalami kenaikan pada saat bahan menyusut. Pengeringan dilakukan selama 12 jam dengan suhu 60°C.

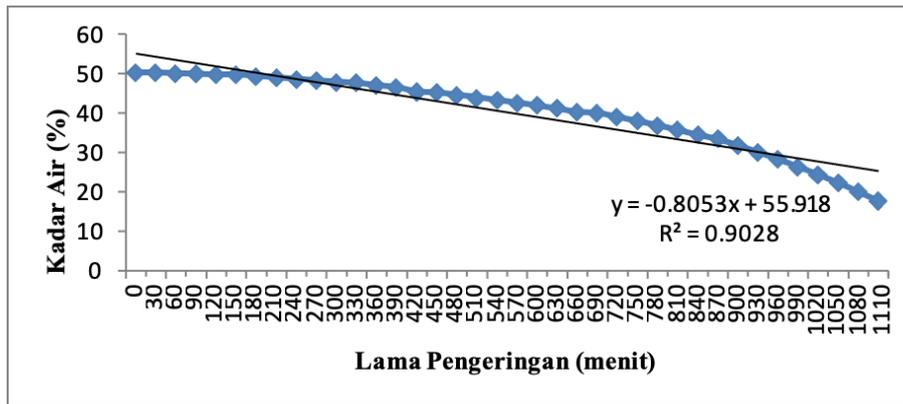


Gambar 6. Grafik rata-rata kelembaban pisang sale pada suhu 60°C

Berdasarkan pada Gambar 4.6 menunjukkan bahwa kenaikan RH dipengaruhi oleh faktor suhu. Sehingga dapat dijelaskan bahwa setiap peningkatan suhu pengering maka kelembaban relatif pengering akan meningkat ini dikarenakan pada suhu yang tinggi tekanan uap air jenuh akan meningkat sehingga kelembaban relatif sebagai nilai perbandingan antara tekanan uap jenuh pada suhu yang sama akan semakin rendah.

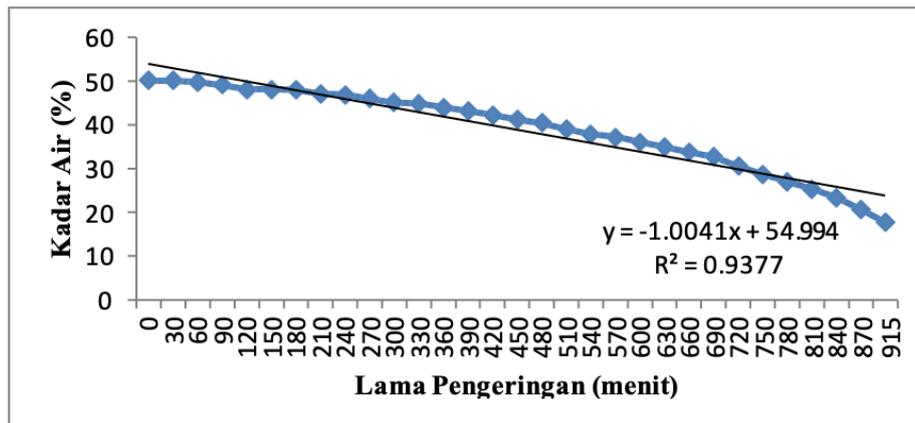
3. Uji Kadar Air Pisang Sale

Berdasarkan hasil penelitian yaitu terjadi penurunan kadar air pada pisang sale selama proses pengeringan dengan tiga kali pengulangan dan dilakukan pengamatan 30 menit sekali. Pada pengeringan suhu 40°C dibutuhkan lama pengeringan selama 18 jam dengan berat awal pisang 145 gr. Pada pengulangan pertama menghasilkan massa akhir 25 gr sehingga mengalami penyusutan ±120 gr maka diperoleh nilai kadar air sebesar 17,64%, sedangkan pengulangan kedua mengasilkan massa akhir bahan 25 gr sehingga mengalami penyusutan ±120 gr maka diperoleh nilai kadar air 17,64 % dan pengulangan ketiga menghasilkan massa akhir bahan 25 gr sehingga mengalami penyusutan ±120 gr maka diperoleh nilai kadar air 17,64%, sehingga diperoleh nilai perlakuan kadar air sebesar 17,64% dan diperoleh nilai R2 sebesar 0,9028.



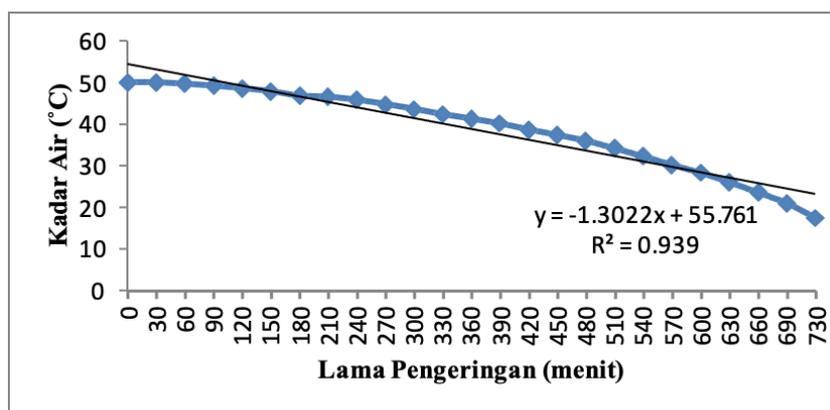
Gambar 7. Grafik rata-rata kadar air pisang sale pada suhu 40°C

Berdasarkan hasil penelitian yaitu terjadi penurunan kadar air pada pisang sale selama proses pengeringan dengan tiga kali pengulangan dan dilakukan pengamatan 30 menit sekali. Pada pengeringan suhu 50°C dibutuhkan lama pengeringan selama 15 jam dengan berat awal pisang 145 gr. Pada pengulangan pertama menghasilkan massa akhir 25 gr sehingga mengalami penyusutan ±120 gr maka diperoleh nilai kadar air sebesar 17,64%, sedangkan pengulangan kedua mengasilkan massa akhir bahan 26 gr sehingga mengalami penyusutan ±120 gr maka diperoleh nilai kadar air 17,54% dan pengulangan ketiga menghasilkan massa akhir bahan 26 gr sehingga mengalami penyusutan ±120 gr maka diperoleh nilai kadar air 17,54%, sehingga diperoleh nilai perlakuan kadar air sebesar 17,57% dan diperoleh nilai R² sebesar 0,9377.



Gambar 8. Grafik rata-rata kadar air pisang sale pada suhu 50°C

Berdasarkan hasil penelitian yaitu terjadi penurunan kadar air pada pisang sale selama proses pengeringan dengan tiga kali pengulangan dan dilakukan pengamatan 30 menit sekali. Pada pengeringan suhu 60°C dibutuhkan lama pengeringan selama 12 jam dengan berat awal pisang 145 gr. Pada pengulangan pertama menghasilkan massa akhir 27 gr sehingga mengalami penyusutan ±120 gr maka diperoleh nilai kadar air sebesar 17,44%, sedangkan pengulangan kedua menghasilkan massa akhir bahan 28 gr sehingga mengalami penyusutan ±120 gr maka diperoleh nilai kadar air 17,34% dan pengulangan ketiga menghasilkan massa akhir bahan 28 gr sehingga mengalami penyusutan ±120 gr maka diperoleh nilai kadar air 17,34%, sehingga diperoleh nilai perlakuan kadar air sebesar 17,37% dan diperoleh nilai R² sebesar 0,939.



Gambar 9. Grafik rata-rata kadar air pisang sale pada suhu 60°C

Dari ketiga grafik diatas dilihat bahwa data kadar air pisang sale pada suhu 40, 50 dan 60°C memiliki nilai kadar air yang berbeda-beda dan perlakuan lama pengeringan pada suhu berbeda, tujuannya dari pengeringan berbeda untuk memenuhi standar SNI maksimal 15-20% yang telah ditetapkan, pada pengeringan suhu 60°C menunjukkan lama pengeringan yang paling cepat untuk mencapai kadar air yang diinginkan, selanjutnya disusul pengeringan suhu 50°C kemudian lama pengeringan yang paling lama terjadi pada suhu 40°C. Oleh karena itu perlakuan terbaik yaitu pada suhu pengovenan 60°C dengan pengeringan 12 jam memiliki kadar air 17,37% dan nilai R2 sebesar 0,939 dimana nilai R2 mendekati nilai 1 yang dapat dikatakan sempurna. Berdasarkan Gambar 4.6 menunjukkan bahwa kenaikan RH dipengaruhi oleh faktor suhu. Sehingga dapat dijelaskan bahwa setiap peningkatan suhu pengering maka kelembaban relatif pengering akan meningkat ini dikarenakan pada suhu yang tinggi tekanan uap air jenuh akan meningkat sehingga kelembaban relatif sebagai nilai perbandingan antara tekanan uap jenuh pada suhu yang sama akan semakin rendah.

D. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan analisa dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi suhu pengeringan yang digunakan maka waktu yang dibutuhkan untuk mengeringkan pisang sale semakin singkat. Pengeringan tercepat terjadi pada suhu 60°C dan paling lama terjadi pada suhu pengering 40°C. Sehingga kadar air pisang sale mencapai 17,37% dan diperoleh nilai R² sebesar 0,939 dimana nilai R² mendekati nilai 1 yang dapat dikatakan sempurna. Semakin tinggi suhu pengeringan maka kelembaban relatif (RH) pengering semakin rendah. Hal ini dapat dilihat pada saat pengeringan dengan suhu 60°C, kelembaban relatifnya paling rendah dan waktu yang dibutuhkan untuk pengeringan paling cepat dibandingkan dengan pengeringan pada suhu 40°C dan 50°C.

DAFTAR RUJUKAN

- Amanto, B. S., Siswanti, dan Atmaja, A. (2015). *Kinetika Pengeringan Temu Giring (Curcuma Heyneana Valeton dan Van Zijp) menggunakan Cabinet Dryer dengan Perlakuan Pendahuluan Blanching*. Jurnal Teknologi Hasil Pertanian, 8(2). doi:10.20961/jthp.v0i0.12900.
- Arifin, S. (2011). *Studi Pembuatan Pati dengan Substitusi Tepung Pisang Kepok (Musa Paradisiaca formatypica)*. Skripsi. Universitas Hasanuddin. Makasar.
- Badan Pusat Statistik Indonesia. (2016). *Perkembangan Produksi Pisang di Jawa Luar Jawa, dan Indonesia Tahun 1980-2015*. <http://bps.go.id>. [Diakses pada 24 September 2021].
- BPS. (2013). *Tabel Produksi Tanaman Hias di Indonesia*. 2013.
- Direktorat Jenderal Hortikultura. (2016). *Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian*.
- Direktorat Jenderal Hortikultura : Jakarta.

- Rifdah, S. (2017). *Pengaruh Suhu dan Waktu Pengeringan serta Analisis Finansial dalam Pembuatan Simplisia Temulawak (Curcuma Xanthorrhiza Roxb) Skripsi*. Malang (ID): Universitas Brawijaya.
- Sumathy, V. (2011) ‘ *In vitro bioactivity and phytochemical screening of musa acuminata flower*’, *Pharmacologyonline*.
- Tanggasari, Devi. (2014). *Sifat Teknik dan Karakteristik Pengeringan Biji Jagung (Zea Mays L). Pada Alat Pengering Fluidized Beds*. Fatepa. UNRAM. Tanggasari, Devi., (2019). *Kajian Pengeringan Tumpukan Fluidized Bed pada Gabah*.(tesis). IPB (ID). Institut Pertanian Bogor.
- Widyasanti, A., Sudaryanto, Arini, R., dan Asgar, A. (2018). Pengaruh Suhu terhadap Karakteristik Fisikokimia dan Optik Brokoli Selama Proses Pengeringan Vakum dengan Tekanan 15 cmHg. *Jurnal Teknologi Pertanian Andalas*, 22(1), 44.[doi:10.25077/jtpa.22.1.44-51.2018](https://doi.org/10.25077/jtpa.22.1.44-51.2018).