

**KARAKTERISTIK PENGERINGAN BIJI PINANG MENGGUNAKAN
EXPERIMENTAL DRYER**

*Tori Yigibalom 15031106065 Characteristics of Areca Nut Drying Using an
Experimental Dryer*

Tori Yigibalom 15031106065^{1*}, Lady C. CH. E.Lengkey², Ireine A. Longdong²

¹Mahasiswa Program Studi Teknik Pertanian.

²Dosen Program Studi Teknik Pertanian.

*Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sam Ratulangi
Jl. Kampus UNSRAT. Manado 95115*

***Email:** 15031106065@student.unsrat.ac.id

Abstract

Areca nut seeds at harvest generally have a high water content, so to reduce the water content of betel nuts, namely drying or drying the betel nuts, they must be dried because if they contain high water content, the betel nuts will be easily damaged. To obtain the drying characteristics, thick sliced, medium sliced, and thin sliced areca seed layers were dried using an experimental dryer.

This study aims to analyze temperature changes in the dryer during the drying process, determine the drying characteristics of areca nut meat including moisture content versus time, drying rate versus time and drying rate versus moisture content. The betel nut meat taken from the Malalayang One area is then sliced into 3 thicknesses, namely thick, medium and thin. Observations of temperature changes were carried out at the temperature of the material in each thickness, the ambient temperature, the plenum temperature and the temperature above the dried material. The temperature data is plotted and analyzed graphically. The water content was analyzed descriptively calculated based on the hourly weight loss. drying rate obtained from calculations and analyzed graphically.

The results showed the temperature distribution in the plenum room, drying room, material temperature and drying room temperature. The water content decreased inversely with the change in time, the longer the drying time, the lower the water content in Areca seed, showing a pattern of decreasing water content in this experiment by showing an exponential pattern. Drying time for Areca nut seeds using this drying tool takes 9, 5, and 4 hours for thick, medium, and thin slices. The moisture content of Areca seed at the end of drying was 9.0%, 4.8% and 3.07 for thick, medium and thin slices, respectively. The drying

rate of Areca seed relative to the drying time decreased the drying rate. The average drying rates for thick, medium, and thin slices were 7.92%/hour, 15.10%/hour, and 19.31%/hour, respectively.

Keywords : *Drying, Areca Nut, Experimental Dryer*

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara yang sangat kaya akan sumber daya alam baik yang berasal dari nabati maupun hewani. Sumber daya alam hayati yang melimpah tersebar luas dari berbagai pulau, mulai dari pulau papua Banyak tumbuhan telah dikenal sejak lama oleh nenek moyang dan digunakan secara tradisional, khususnya masyarakat Papua yang berada di daerah pedalaman. Khasiat tanaman sebagai obat telah banyak dibuktikan melalui berbagai penelitian (Papatung, 2014).

Wilayah yang memiliki keanekaragaman hayati yang sangat tinggi salah satunya adalah di Papua (Rahayu dan Sulistriani, 2008). Salah satu tanaman yang banyak tumbuh di Papua khususnya di daerah pesisir dan menjadi salah satu bahan makanan favorit masyarakat Papua adalah Pinang (*Areca catechu* L). Tanaman Pinang merupakan tumbuhan obat potensial asal Papua yang terbukti berkhasiat untuk menyembuhkan berbagai macam penyakit. Secara etnofarmakologi tanaman Pinang telah digunakan sebagai obat oleh masyarakat Papua sebagai 1) obat bisul 2.) obat sakit kulit, pendarahan dan masyarakat Papua juga menggunakan pinang sebagai teman makan sirih.

Pengeringan buah pinang kering merupakan proses pengurangan air yang terkandung dalam bahan. Pengeringan biji pinang berguna untuk memperlama umur simpan, mempermudah pengemasan dan untuk mempermudah proses pengolahan selanjutnya. Penanganan pasca panen yang dilakukan para petani khususnya pada

proses pengeringan biji pinang masih dilakukan dengan menggunakan lantai jemur dengan sumber energi dari sinar matahari. Kondisi iklim di daerah tropis yang memiliki kelembaban cukup tinggi, memberikan permasalahan tersendiri dalam proses penanganan hasil pertanian.

Penanganan bahan hasil pertanian dalam hal ini biji pinang yang memiliki kadar air tinggi setelah proses pemanenan merupakan persoalan yang serius untuk negara-negara di daerah tropis. Kadar air yang tinggi akan memacu respirasi biji yang tinggi, sebagai akibatnya kualitas dan kuantitas biji pinang akan menurun (Winarno,1997).

Kondisi tersebut masih diperparah dengan tidak menentukannya waktu pengeringan Pinang atau penjemuran. waktu pemanenan yang pada umumnya jatuh pada saat musim hujan memberikan masalah tersendiri. lahan penjemuran yang terbatas tidak sebanding dengan hasil panen yang didapat ketika musim panen, sehingga proses penjemuran tidak bisa dilakukan sekaligus. Sebagai akibatnya maka bahan tersebut akan mudah terserang jamur, serangga busuk dan rusak akibat dari keterlambatan dalam pengeringan. Kondisi semacam ini telah menuntut untuk dapat dilakukannya proses pengeringan secara cepat, dan hal ini hanya dapat dipenuhi dengan penerapan proses pengeringan secara mekanis menggunakan peralatan atau mesin pengering dengan metode operasional yang murah dan efisien (Rohman, 2015). Alat pengering biji pinang belum dikembangkan di Papua. Untuk mendesain alat pengering perlu diketahui

karakteristik pengeringan biji pinang. Untuk mendapatkan karakteristik pengeringan dilakukan dengan *Experimental Dryer*. Proses pengeringan dilakukan dengan cara pengeringan lapisan tipis. Untuk mempercepat laju pengeringan biji pinang diiris, pada penelitian ini dilakukan 3 ketebalan yaitu: tebal (1.0 cm), sedang (0,75 cm) dan tipis (0,5 cm)

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Pascapanen Program Studi Teknik Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sam Ratulangi Manado, selama 2(dua) bulan (Maret- Mei 2022)

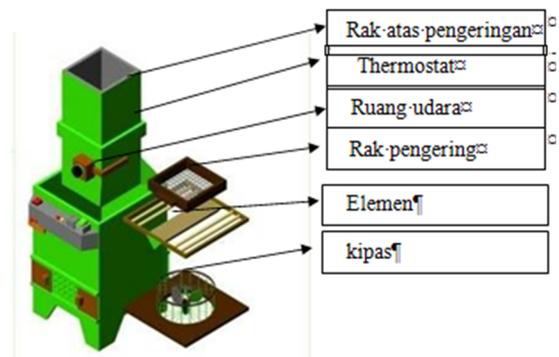
Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu, Oven, Timbangan analitik, Timbangan digital, Desikator, Termokopel, Termometer digital, Sling psikrometeri, Pisau, dan *Experimental dryer*.

Experimental dryer

Alat pengeringan ini mempunyai komponen-komponen yaitu elemen pemanas (heater), kipas dan themotat yang

dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Alat *Experimental Dryer* (Koloay 2017; Kasim 2019)

Experimental dryer ini mempunyai komponen- komponen yaitu elemen pemanas (*heater*), kipas dan termostat.

a) KIPAS

Kipas ini berfungsi sebagai penghantar udara. dimana udara yang masuk melalui lubang- lubang kecil pada bagian bawah alat dihembuskan oleh kipas untuk melewati elemen pemanas

b) Elemen pemanas

Elemen pemanas adalah suatu objek yang memancarkan panas atau menyebabkan objek lain mencapai suhu yang lebih tinggi elemen pemanas yang

digunakan berbentuk batang dengan panjang sekitar 45cm yang dengan masing-masing

c) Data Sekunder

Thermostat adalah alat yang digunakan untuk mengendalikan kerja suatu perangkat lainnya pada suatu ambang suhu tertentu. dengan kata lain thermostat menjadi pengontrol suatu unit untuk pemanas komponen thermostat ini diletakan berdekatan dengan elemen pemanas. *Experimental dryer* ini satu buah kipas yang berfungsi sebagai penghantar udara yang diletakkan bagian bawah dengan menghadap ke arah atas *Experimental dryer* memiliki ruang udara pengering yang berbentuk segi empat pada bagian bawah dengan ukuran panjang 50 cm dan lebar 50 cm dan pada bagian atas juga berbentuk segi empat dengan ukuran panjang 30 cm dan lebar 30 cm. tinggi dari ruang udara pengering adalah 22 cm pada bagian ruang udara pengering terdapat 2 elemen pemanas di sisi kiri dan 2 elemen pemanas di sisi kanan dan di bagian tengah digunakan plat besi berbentuk segitiga plat besi ini digunakan agar udara yang memiliki suhu rendah berhembus mengikuti arah bentuk segitiga sehingga udara yang melewati keempat elemen pemanas berubah menjadi suhu yang lebih tinggi. Di atas ruang pengering terhadap rak pengering yang digunakan untuk mengeringkan bahan yang akan digunakan dengan ukuran panjang dan lebar 30 cm dan tinggi 6 cm.

Bahan yang digunakan dalam pengeringan ini adalah biji pinang yang diambil dari Malalayang Satu kota Manado. Gambar 2



Gambar 2. Pinang

Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode eksperimental. Dilakukan 3 perlakuan ketebalan irisan biji, yaitu irisan tebal (1.0 cm), irisan sedang (0,75 cm), dan irisan tipis 0,5 cm. Pengeringan dilakukan sampai kadar air yang ditentukan, pengamatan dan perhitungan diplot pada grafik kemudian dianalisis secara deskriptif

Prosedur Penelitian

Proses pengeringan daging buah Pinang dalam penelitian ini. dilakukan dalam 3 (tiga) tahapan yaitu:

1. Tahap Persiapan

Membuat wadah untuk tempat sampel (Gambar 3) dengan ukuran 7x7x3 cm dan meletakkannya di tempat yang sesuai.



Gambar 3. Wadah sampel

- Komponen- komponen *experimental dryer* dipasang, juga alat ukur temperatur diletakkan di tempat yang sesuai.
- Daging buah Pinang diiris

dengan ketebalan 1, 0,75 dan 0,5 cm (irisian tebal, sedang dan tipis) (Gambar 4)



Gambar 4. (tiga) ketebalan irisan biji Pinang.

- c. Menyiapkan daging buah Pinang yang diiris untuk mengukur kadar air awal dengan menggunakan metode oven

2. Tahap Pengering

- a. Memasang mulai dari saklar, elemen pemanas, fan,
- b. Suhu *experimental dryer* diatur pada suhu 55 °C.
- c. Wadah sampel pengering ditimbang.
- d. Bahan diletakkan pada setiap wadah sebagai sampel.
- e. Wadah sampel yang terisi irisan daging buah Pinang ditimbang kembali.
- f. Wadah sampel dimasukkan ke dalam *eksperimental dryer* dan proses pengering dilakukan diulang sebanyak 3 kali



Gambar. 5. Posisi Sampel irisan biji Pinang dalam alat pengering

3. Tahap Pengamatan

Pengamatan dilakukan selama proses pengering berlangsung sampai setelah mencapai kadar air yang diinginkan.

- a. Melakukan pengukuran kadar air awal, dengan menggunakan metode oven dan pelaksanaannya dilakukan sebelum proses pengering dimulai. Penentuan kadar air awal daging biji Pinang dilakukan sebagai berikut: Bahan bersama wadah yang telah diketahui beratnya ditimbang.
- b. Bahan tersebut dikeringkan dengan dengan suhu 105 °C sampai berat sampel menjadi konstan.
- c. Setelah ditimbang dikeringkan kembali setiap 1 (satu) jam, lalu dikeluarkan dan dimasukan kembali kedalam desikator selama 15 menit kemudian ditimban. cara ini dilakukan setiap 1 jam hingga tidak ada lagi terjadi penurunan berat

- d. Pengamatan suhu pada termokopel dan sling psikrometer dilakukan mulai dari awal proses pengering, kemudian pengamatan setiap 10 menit selama 1 jam, 30 menit selama 3 jam dan setiap 1 jam sampai proses pengering selesai
- e. Pengamatan penurunan berat bahan, dengan mengeluarkan sampel *experimental dryer* kemudian ditimbang setelah itu dimasukkan kembali ke dalam alat pengering.

Variabel yang diamati

Pengamatan dilakukan selama proses pengeringan berlangsung Variabel yang diamati adalah sebagai berikut:

- a. Perubahan suhu selama pengeringan.
- b. Melakukan Perubahan kelembaban relative (RH) udara selama pengering

Analisis Data

- 1) Perubahan suhu yang terjadi diplot dan dianalisis secara grafik
- 2) Karakteristik pengeringan irisan daging buah Pinang meliputi hubungan antara: kadar air terhadap waktu pengeringan pada ketebalan berbeda dan laju pengeringan

Metode Perhitungan

Kadar air awal bahan dihitung menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$KAo = \frac{m1}{m2-m1} \times 100\%$$

Keterangan:

- KAo =Kadar air awal Pinang (%bb)
- m1 = berat Pinang sebelum dimasukan dalam oven (g)
- m2 = berat Pinang sesudah keluar dari dalam oven(g)

Kadar air selama langsung dapat dihitung dengan menggunakan persamaan berikut kadar air:

$$m = \frac{wm}{wd+wm} \times 100 \%$$

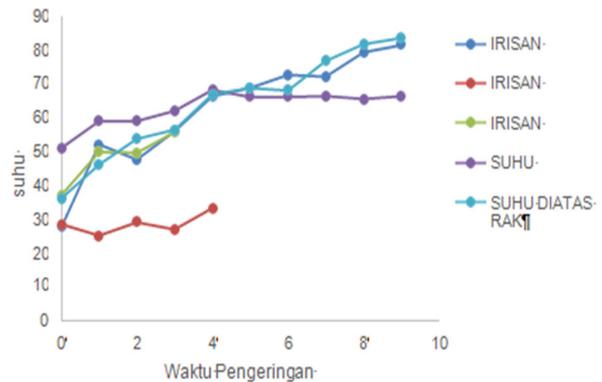
Keterangan:

- m = Kadar air basis basah (%)
- Wm = berat air dalam bahan (g)
- Wd = berat bahan kering (g)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Distribusi Suhu Selama Pengeringan

Kemampuan bahan hasil pertanian termasuk biji Pinang untuk menyerap dan mengeluarkan air dari dalam bahan tergantung suhu pengeringan. Penyebaran suhu pada ruang plenum, suhu bahan dan suhu diatas rak pengering dapat dilihat pada Gambar 6



Gambar 6. Suhu bahan, plenum dan di atas plenum selama pengeringan

Biji Pinang diletakkan dalam ruang pengering setelah suhu ruang pengering mencapai 55 °C. Penentuan suhu 55 °C dilakukan berdasarkan penelitian Koloay (2017) dan Kasim (2018) yang menyatakan suhu udara pengering terbaik untuk percobaan pengeringan daging buah pinang dan biji pinang menggunakan *experimental dryer* ini adalah 55 °C.

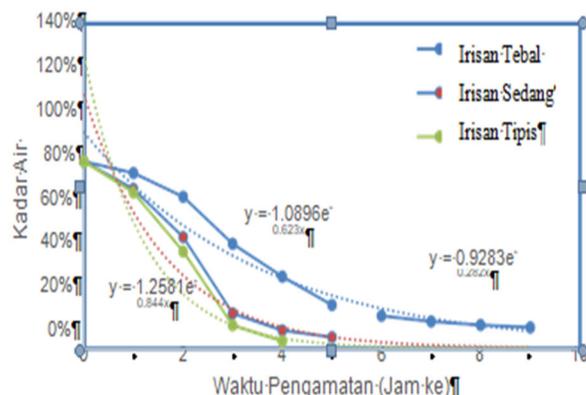
Hasil penelitian menunjukkan bahwa terjadi fluktuasi suhu dalam ruang

pengering. Hal ini mungkin disebabkan karena aliran udara dari kipas mengakibatkan suhu berubah-ubah dan suhu antara bahan pada saat bahan telah kering meningkat sehingga perbedaan suhu antara bahan dengan suhu udara pengering sangat kecil. Akibatnya energi panas yang berpindah dari udara pengering ke biji Pinang hanya terjadi dalam jumlah yang kecil Henderson dan Perry (1976) menyatakan bahwa semakin besar perbedaan suhu antara bahan dengan suhu udara pengering, pindah panas yang terjadi semakin cepat sehingga jumlah massa uap air yang diupapkan dari biji Pinang lebih banyak.

Karakteristik Pengeringan Biji Pinang

Kadar air terhadap waktu

Pada awal pengeringan kadar air biji Pinang masih tinggi, yaitu %/ Kadar air turun berbanding terbalik dengan perubahan waktu. Semakin lama pengeringan semakin kecil kadar air biji Pinang ini dapat dilihat pada grafik perubahan kadar air yang disajikan pada pola penurunan kadar air rata-rata Gambar 7.



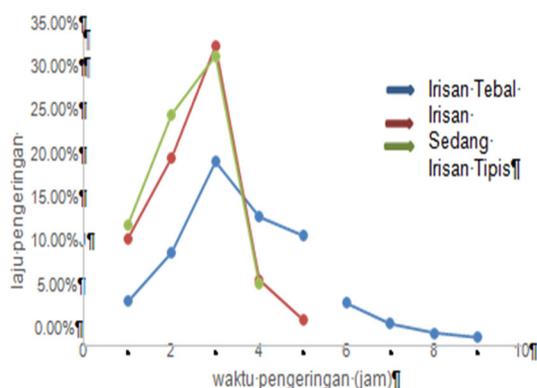
Gambar 7. Hubungan kadar air biji Pinang pada 3 ketebalan terhadap waktu

Hubungan Laju Pengeringan Terhadap Waktu

Lama pengeringan biji Pinang yang dikeringkan dengan menggunakan *experimental dryer* memerlukan waktu 9, 5 dan 4 jam berturut-turut untuk irisan tebal, sedang dan tipis, sehingga diperoleh laju pengeringan yang berbeda. Hubungan laju pengeringan rata-rata terhadap waktu disajikan pada Gambar 8.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa laju pengeringan biji Pinang setiap selang 1(satu) jam tidak sama, dan hal itu merupakan karakteristik pengeringan biji Pinang. Pada awal pengeringan laju pengeringan lebih tinggi kemudian

perlahan-lahan menurun dengan pola eksponensial. Semakin lama waktu pengeringan laju pengeringan juga semakin kecil. pengeringan menurun. Hal ini disebabkan karena kandungan air biji Pinang pada awal pengeringan lebih besar. Laju pengeringan yang berubah-ubah ini merupakan karakteristik pengeringan dari biji Pinang. Gambar 8.



Gambar 8. Hubungan Laju Pengeringan Biji Pinang dengan 3 ketebalan terhadap waktu

Pola laju pengeringan terhadap waktu memperlihatkan pola yang hampir sama, yaitu pola eksponensial. Dengan menggunakan aplikasi excell dibuat model laju pengeringan terhadap waktu. Model pendugaan laju pengeringan rata-rata terhadap waktu Model laju pengeringan ini cukup baik dilihat dimana R^2 mendekati 1 maka terdapat hubungan yang sangat kuat antara laju pengeringan terhadap waktu (Karoui *et al* 2006 di dalam. Lengkey 2013) Hal ini menunjukkan percobaan pengeringan yang dilakukan menggunakan *experimental dryer* tipe rak juga baik.

Hubungan laju pengeringan biji Pinang terhadap waktu memperlihatkan laju pengeringan biji Pinang terhadap waktu terjadi pada laju pengeringan menurun. Hal ini disebabkan karena kandungan air biji Pinang pada awal pengeringan lebih besar Laju pengeringan yang berubah-ubah ini

merupakan karakteristik pengeringan biji Pinang dengan menggunakan *experimental dryer* Hasil menunjukkan bahwa laju pengeringan menurun seiring dengan menurunnya kadar air. Adanya air bebas pada permukaan biji Pinang menyebabkan laju pengeringan pada awal pengeringan menjadi tinggi, dan terjadi dalam waktu yang sangat singkat. Laju pengeringan kemudian menurun sampai kadar air kesetimbangan, hal ini terjadi juga pada penelitian daging buah pala dan biji kenari (Koloay, 2017 dan Kasim, 2019).

KESIMPULAN

- 1) Terjadi fluktuasi suhu pada ruang plenum, ruang pengering, suhu bahan dan suhu di atas bahan dalam ruang pengering.
- 2) Rata-rata Kadar air akhir biji Pinang irisan tebal, sedang dan tipis berturut-turut adalah 9,0 %, 4,8 % dan 3,1 %, dengan lama pengeringan 9 jam, 5 jam dan 4 jam.
- 3) Laju pengeringan biji Pinang terhadap waktu pengeringan irisan tebal, sedang dan tipis terjadi laju pengeringan menurun dengan

SARAN

- 1) Dilakukan penelitian pengeringan biji Pinang dengan mendesain alat pengering berdasarkan karakteristik pengeringan biji Pinang hasil penelitian ini
- 2) Dilakukan uji organoleptik untuk memperoleh tingkat kesukaan konsumen biji Pinang pada rasa Pinang buah segar dan biji Pinang kering untuk komersialisasi produk biji Pinang kering.

DAFTAR PUSTAKA

- Koloay, Musa. J. Kasim L. Lengkey, F. Wenur. 2017 Karakteristik Dan model pengeringan lapisan tipis daging buah pala (*Myristica fragrans* Houtt) *Experimental Dryer* cocos vo 1, No 7 (2017) [http: / jurnal unsrat. Ac.id](http://jurnal.unsrat.ac.id). Diakses tanggal 17 juni 2018.
- Lengkey LCChE, Budiastira IW, Seminar KB, Purwoko BS. 2013. Determination of chemical properties in *Jatropha curcas* 1. Seeds IP-3P by partial least square regression and near infrared spectroscopy. *International Journal Of Agriculture Innovation And Research*. 2(1): 41-48.
- Paputungan, I. R. 2014. Intensitas Serangan Penyakit Antraknosa Pada 3 Varietas Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum* L.). Gorontalo.
- Rahayu, M., S. Sunarti, D. Sulistiarini & S. Prawiroatmodjo. 2008. Pemanfaatan Tumbuhan Obat secara Tradisional oleh Masyarakat Lokal di Pulau Wawonii, Sulawesi Tenggara. *Jurusan Biologi FMIPA UNS: Surakarta*, 2006, 7 (3), 245-250.
- Rohman, A., S. Riyanto., N. Yuniarti, W.R. Saputra, R. Utami, dan W. Mulatsih. 2015. Antioxidant Activity, Total Phenolic and Total Flavonoid of Extracts and
- Winarno, F. G. 1997. *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.