

**Karakteristik Pengeringan Anuwun (*Tacca leontopetaloides* L.kuntz)
Menggunakan Alat Pengering Energi Matahari Dengan Metode Hibrid**

*Characteristics of The Anuwun Drying (*Tacca leontopetaloides* L.kuntz) using a solar-energy dryer using*

Andrea Julio Palendeng, Christine P. Lomo, Filan O. Mandang
Program Studi Teknologi Pangan Universitas Prisma
Jl. Pumorow Tikala Baru Kec. Tikala Kota Manado Provinsi Sulawesi Utara
Email: ndrepalendeng@gmail.com

ABSTRAK

Usaha-usaha pengembangan pemanfaatan anuwun melalui teknologi pasca panen dalam bentuk produk olahan maupun pengawetan sangat dibutuhkan untuk memperpanjang masa simpan serta menambah nilai ekonomis dari tanaman umbi anuwun. Salah satu bentuk pemanfaatan teknologi pasca panen yaitu pengolahan menjadi tepung anuwun, dimana dalam penerapan teknologi tersebut membutuhkan proses pengeringan. Alat pengering energi matahari yang digunakan dalam penelitian ini dilengkapi dengan pengumpul panas (kolektor) dan cerobong untuk menambah dan mempercepat aliran udara panas yang masuk ke dalam ruang pengering, serta mencegah proses pengeringan yang lambat sehingga mengakibatkan udara pengering menjadi jenuh. Selain itu, alat ini juga dilengkapi dengan penambahan tungku pemanas, sehingga tipe ini sering disebut sebagai alat pengering energi matahari metode hibrid. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui Perubahan suhu udara pengering ditentukan dengan metode deskriptif dan dianalisa menggunakan grafik, Perubahan kadar air selama pengeringan, Perubahan laju pengeringan terhadap waktu, Perubahan laju pengeringan terhadap kadar air. Perubahan suhu pada saat proses pengeringan terjadi kelembaban udara ini dipengaruhi oleh suhu udara pada saat proses pengeringan berlangsung. Kelembapan udara menurun pada saat dipanaskan proses ini biasanya dipengaruhi oleh kondisi cuaca yang mempengaruhi kelembapan serta suhu. Pada proses pengeringan berlangsung dapat dilihat bahwa kadar air yang ada pada umbi anuwun akan mengalami penurunan dalam waktu pengeringan selama 7 jam. Semakin lama waktu pengeringan maka kadar air akan semakin berkurang. Karakteristik pengeringan dari umbi anuwun secara keseluruhan menunjukkan laju pengeringan terjadi dalam dua periode, yaitu laju pengeringan konstan dan laju pengeringan menurun. Laju pengeringan pada bahan di rak 2 lebih besar di bandingkan rak 1. Disebabkan karena bahan yang ada di rak 2 lebih cepat mendapatkan aliran udara pengering.

Kata kunci : Anuwun, Pengeringan, Kadar air, metode hybrid

ABSTRACT

Efforts to develop the use of anuwun through post-harvest technology in the form of processed products and preservation are needed to extend the shelf life and increase the economic value of the anuwun tuber plant. One form of utilization of post-harvest technology is processing into anuwun flour, where the application of this technology requires a drying process. The solar energy dryer used in this study is equipped with a heat collector (collector) and a chimney to increase and speed up the flow of hot air into the drying chamber, as well as to prevent the drying process from being slow so that the drying air becomes saturated. In addition, this tool is also equipped with the addition of a heating furnace, so this type is often referred to as a hybrid solar energy dryer. This research was conducted to determine the change in drying air temperature determined by descriptive method and analyzed using graphs, Changes in water content during drying, Changes in drying rate with time, Changes in drying rate on moisture content. Changes in temperature during the drying process occur air humidity is influenced by the air temperature during the drying process takes place. Air humidity decreases when heated, this process is usually influenced by weather conditions that affect humidity and temperature. In the drying process, it can be seen that the water content in the anuwun tubers will decrease in the drying time for 7 hours. The longer the drying time, the lower the moisture content. The drying characteristics of anuwun tubers as a whole show that the drying rate occurs in two periods, namely the drying rate is constant and the drying rate is decreasing. The drying rate of the ingredients on rack 2 is greater than that of rack 1. This is because the ingredients on rack 2 get a faster drying airflow.

Keywords : Anuwun, Drying, Moisture content. Hybrid method

PENDAHULUAN

Tanaman Anuwun berasal dari kepulauan Talaud kecamatan Nanusa Provinsi Sulawesi utara dimana tanaman ini berasal dari talas-talasan dan spesies *Taccaleontopetaloides* L.Kuntz. Anuwun merupakan salah satu jenis tumbuhan berbunga yang masih termasuk kedalam keluarga talas-talasan, memiliki rasa yang pahit dan gatal ketika dikonsumsi, sehingga diperlukan proses pengolahan untuk dapat mengkonsumsinya. Di Kabupaten Kepulauan Talaud, Kecamatan Nanusa Sulawesi Utara, tanaman umbi-umbian Anuwun atau dikenal dengan nama lokal Anuwun merupakan tanaman alternatif sebagai sumber bahan pangan berkarbohidrat tetapi pemanfaatannya masih sangat terbatas, bahkan tanaman ini hanya tumbuh secara liar (belum dibudidayakan) (Kogoya dkk., 2017).

Masyarakat di daerah kecamatan nanusa kabupaten Talaud, mengolah anuwun menjadi pati dan mengolah anuwun menjadi makanan bayi yang berumur 6 bulan keatas, Meskipun sudah dapat mengolah tanaman tersebut namun pemanfaatannya secara lebih luas belum dapat dirasakan secara komersil (Kogoya dkk., 2017). Keterbatasan tersebut dapat disebabkan karena kurangnya pengetahuan mengenai bentuk penanganan pasca panen dari tanaman ini, karena masih sedikitnya hasil penelitian berdasarkan teknologi pasca panen dari tanaman tersebut.

Usaha-usaha pengembangan pemanfaatan anuwun melalui teknologi pasca panen dalam bentuk produk olahan

maupun pengawetan sangat dibutuhkan untuk memperpanjang masa simpan serta menambah nilai ekonomis dari tanaman umbi anuwun. Salah satu bentuk pemanfaatan teknologi pasca panen yaitu pengolahan menjadi tepung anuwun, dimana dalam penerapan teknologi tersebut membutuhkan proses pengeringan.

Pengeringan merupakan salah satu teknologi proses pasca panen yang umum dilakukan pada berbagai produk pertanian yang bertujuan untuk menurunkan kadar air bahan sampai tingkat yang aman untuk penyimpanan atau digunakan pada proses lainnya. Hampir seluruh pengeringan pada produk pertanian dilakukan dengan menggunakan proses termal. Proses pengeringan produk pertanian yang banyak dilakukan oleh petani adalah dengan cara penjemuran yaitu dengan menghamparkan produk di lantai atau di pinggir jalan sambil dijemur dibawah sinar matahari. Penjemuran yaitu dengan menghamparkan produk di lantai atau di pinggir jalan sambil dijemur dibawah sinar matahari (Makmur dkk., 2018).

Pengering hybrid tenaga surya dan biomasa telah dikenal dan banyak diterapkan di daerah tropis seperti Indonesia yang memiliki potensi energi surya cukup besar dan relatif konstan berdasarkan migrasi relatif tahunan matahari (Septiadi dkk., 2009). Penggunaan energi surya memiliki keunggulan yaitu ketersediaannya melimpah dan cuma-cuma. Pengering bertenaga surya memiliki potensi sangat besar terutama dalam pengeringan bersuhu

rendah untuk produk pertanian. Selain itu, penggunaan energi surya untuk pemanasan udara pengering dapat langsung digunakan dalam proses pengeringan (Vidana *dkk.*, 2013), karena tidak bersifat kontaminan. Namun penggunaan energi surya memiliki kelemahan diantaranya hanya bisa digunakan pada siang hari, tidak dapat bekerja optimal pada cuaca berawan dan efisiensi yang rendah.

Proses tersebut memiliki banyak kelemahan, seperti memanfaatkan lahan yang luas, serta dapat terjadi kontaminasi produk oleh debu, kotoran selain itu sangat tergantung dengan perubahan cuaca sehingga produk harus dipindah saat cuaca hujan, (Makmur *dkk.*, 2018). Kendala – kendala ini dapat diatasi melalui penggunaan alat pengering, sehingga kondisi pengeringan kondisi optimal dapat dicapai. Selain itu, penggunaan alat pengering menjadi salah satu pilihan alternatif yang baik bagi industri rumah tangga maupun petani untuk mengeringkan produk mereka, karena secara umum dapat mengatasi berbagai kendala yang telah disampaikan sebelumnya.

BAHAN DAN METODE

Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Umbi anuwun yang sudah berusia 6 bulan sebanyak 5 kg, Air bersih yang mengalir.

Peralatan Penelitian

Alat yang digunakan yaitu, 1 unit alat pengering energi matahari metode hibrid, 1 unit kompor gas, Tabung LPG 3kg, Pisau,

Alat pengukur kelembaban udara, Instrumen pengukur suhu, Timbangan digital, Termokopel, Oven toasterw, Almunium Foil, Blender.

Metode Penelitian

Alat pengering yang telah ditempatkan memanjang pada arah Utara ke Selatan. Anuwun yang telah melalui proses pengupasan dan pengirisan, dengan tebal kira-kira 0,3 cm, disebar merata pada bak pengering. Sensor-sensor termokopel diletakkan titik-titik pengamatan yaitu di ruang plenum, di dalam ruang pengering, pada bahan, serta untuk termometer air raksa diletakkan di luar alat untuk mengamati perubahan suhu lingkungan. Selanjutnya suhu pada alat pengering dan lingkungan dicatat, lalu rak pengering dimasukkan. Perubahan kadar air pada Anuwun di setiap rak, dihitung menggunakan ubinan, berdasarkan penurunan berat pada bahan dengan selang waktu 60 menit sampai proses pengeringan selesai. Proses pengeringan berlangsung pada pukul 09.40 pagi sampai pukul 16.26 sore, namun ketika belum mencapai kadar air yang diinginkan dilanjutkan sampai proses pengeringan selesai.

Metode Analisa

1. Penentuan Kadar Air Awal dan Kadar Air Akhir dihitung menggunakan metode oven (Hii *dkk.*, 2009 dalam Malingkas, 2019)

Kadar air awal serta kadar air akhir dihitung berdasarkan persamaan :

$$Mi = \frac{wi - wf}{wi} \times 100\% \quad (1)$$

2. Penentuan Penurunan Kadar Air Bahan selama Pengeringan

$$M_i = \frac{w_i - w_f}{w_i} \times 100\% \quad (2)$$

3. Penentuan Laju Pengeringan dihitung berdasarkan persamaan dari Thahir (1986) dalam Malingkas (2019)

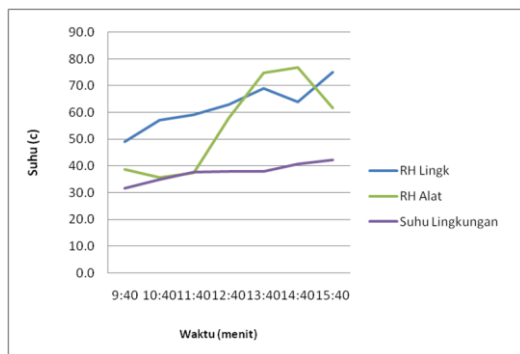
$$LP_i = \frac{M_{(i-1)} - M_i}{t_{(i-1)} - t_i} \quad (3)$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

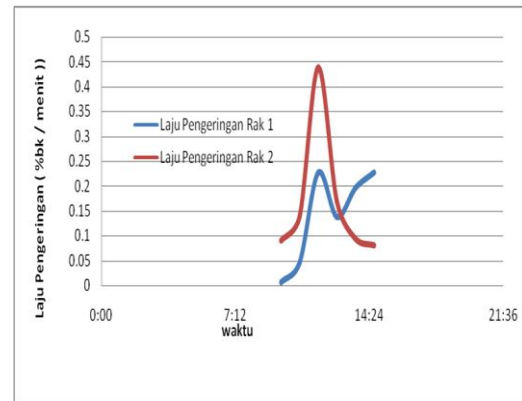
Hasil penelitian karakteristik pengeringan anuwun (*Tacca leontopetaloides L. kuntz*) menggunakan alat pengering energi matahari dengan metode hybrid adalah sebagai berikut:

Perubahan kelembapan dan suhu udara pengeringan

Kelembapan udara menurun pada saat dipanaskan proses ini biasanya dipengaruhi oleh kondisi cuaca yang mempengaruhi kelembapan serta suhu. Semakin lama waktu maka suhu akan semakin tinggi. Hal ini bisa dilihat dalam grafik berikut.



Gambar 1. Grafik perkembangan RH lingkungan, RH Alat, Suhu lingkungan

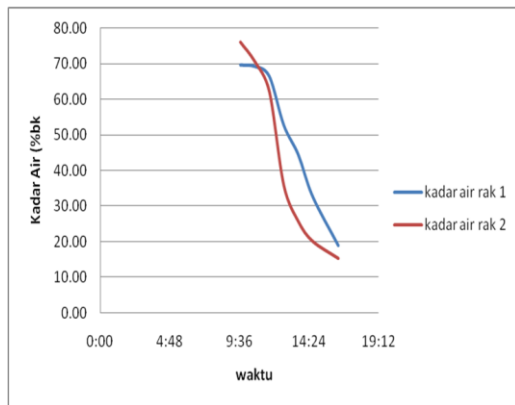


Gambar 2. Grafik perubahan suhu udara dan suhu bahan

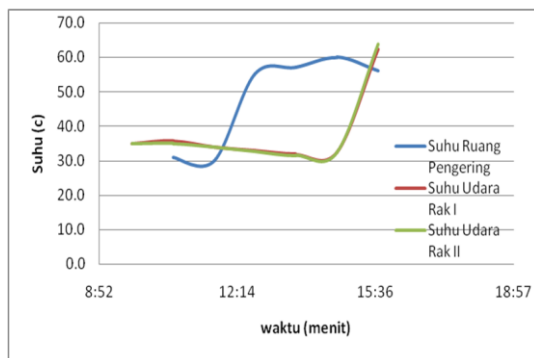
Berdasarkan hasil tersebut dapat menunjukkan kelembapan udara yang cukup tinggi. Besarnya akumulasi uap air udara pengering saat melewati bahan di setiap rak, dimana udara pengering melewati bahan mulai dari rak 1 sampai rak 2 menghantar uap air hasil penguapan menuju rak yang ada di bagian atas. Uap air yang di bawah oleh udara cukup banyak setelah melalui rak sebelumnya sehingga menyebabkan penurunan kapasitas udara untuk menguapkan air pada bahan. Hal ini menjadi penyebab pada laju pengeringan dimana laju pengeringan rak atas lebih cepat dibandingkan dengan rak bawah, karena bagian rak tengah lebih dulu mendapatkan aliran udara.

Perubahan kadar air terhadap waktu

Dalam penelitian ini, proses pengeringan ini dilakukan dari jam 9.40 wita sampai 16.26 wita sampai kadar air yang ada pada umbi Anuwun mencapai 10.66%bb. Kurva penurunan kadar air terhadap waktu pengeringan yang dilakukan selama penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Kurva penurunan kadar air terhadap waktu



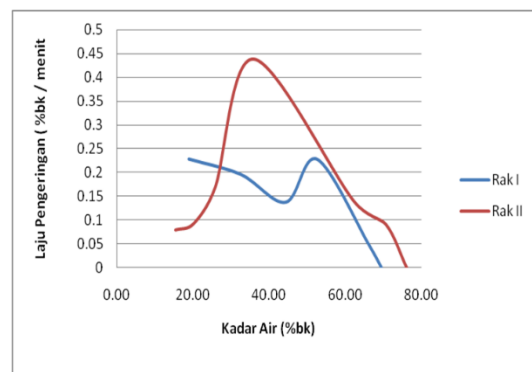
Gambar 4. Kurva laju pengeringan terhadap waktu

Dari hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa tiap rak membutuhkan waktu yang berbeda untuk mencapai kadar air keseimbangannya. Proses pengeringan yang dilakukan selama 7 jam menunjukan penurunan kadar air relative cepat pada saat 2 jam pertama. Tapi setelah itu penurunan kadar air di rak 2 lebih cepat dibandingkan dengan rak 1.

Massa air yang tersedia dalam jumlah besar di permukaan bahan menyebabkan penurunan kadar air yang cepat. Kemudian pada saat semakin dekat dengan keseimbangan proses penurunan kadar air semakin lambat karena massa air yang terdapat di permukaan telah habis.

Perubahan laju pengeringan terhadap waktu dan kadar air

Suhu udara pengering selama proses pengeringan berlangsung sangat menentukan laju pengeringan. Nelwan (1994) dalam (Malingkas, 2019) menuliskan, semakin tinggi suhu udara pengering maka semakin tinggi energi penguapan serta semakin rendah kelembaban akan memberikan selisih antara tekanan uap pada bahan dengan udara pengering. Kedua hal tersebut menentukan besarnya jumlah penguapan air pada waktu tertentu. Sehingga pada suhu yang lebih tinggi dan kelembaban udara yang lebih rendah, waktu yang dibutuhkan untuk mencapai perubahan kadar air mendekati nol lebih singkat.



Gambar 5. Kurva laju pengeringan terhadap kadar air

Dari gambar-gambar tersebut (Gambar 4 dan 5) secara keseluruhan menunjukkan proses pengeringan yang berlangsung dengan laju pengeringan konstan dan laju pengeringan menurun. Saat awal pengeringan, laju pengeringan berlangsung dengan cepat karena proses penguapan air pada permukaan bahan mudah untuk diupayakan. Selanjutnya air yang ada pada

permukaan bahan semakin berkurang sehingga menyebabkan laju pengeringan semakin menurun.

Kurva laju pengeringan terhadap waktu (Gambar 4) menunjukkan pada sekitaran jam 12.00-14.00 wita berlangsung sangat cepat, karena mulai saat itu sudah menggunakan alat bantuan berupa konfor karena kolektor yang berfungsi untuk menangkap panas matahari sudah lagi tidak terkena cahaya sinar matahari. Laju pengeringan pada bahan di rak 2 lebih besar di bandingkan rak 1. Disebabkan karena bahan yang ada di rak 2 lebih cepat mendapatkan aliran udara pengering.

KESIMPULAN

Perubahan suhu pada saat proses pengeringan terjadi kelembapan udara ini dipengaruhi oleh suhu udara pada saat proses pengeringan berlangsung. Kelembapan udara menurun pada saat dipanaskan proses ini biasanya dipengaruhi oleh kondisi cuaca yang mempengaruhi kelembapan serta suhu. Pada proses pengeringan berlangsung dapat dilihat bahwa kadar air yang ada pada umbi anuwun akan mengalami penurunan dalam waktu pengeringan selama 7 jam. Semakin lama waktu pengeringan maka kadar air akan semakin berkurang. Karakteristik pengeringan dari umbi anuwun secara keseluruhan menunjukkan laju pengeringan terjadi dalam dua periode, yaitu laju pengeringan konstan dan laju pengeringan menurun. Laju pengeringan pada bahan di rak 2 lebih besar di bandingkan rak 1. Disebabkan karena bahan yang ada di rak 2 lebih cepat mendapatkan aliran udara pengering.

DAFTAR PUSTAKA

- Bradbury, J.H. & Nixon, R.W. (1998). The Acridity of Raphides from The Edible Aroids. *Journal of The Science Food and Agriculture* 76 : 608 – 616.
- Brooker, D.B., W.F.B. Arkema., C.W. Hall, 1974. *Drying Cereal Grain*. The AVI Publishing Company, Inc. Westport, Connecticut.
- Kogoya, M; D. Rawung; M.F. Sumual dan G.S.S. Djarkasi, 2017. Kajian Potensi Umbi Anuwun (*Tacca leontopetaloides* L. Kuntz) Sebagai Sumber Pangan Alternatif.
- Makmur Munandarsyah, Kiman Siregar dan Raida Agustina, 2018. Peningkatan Kinerja Mesin Pengering Hybrid Melalui Modifikasi Tungku Biomassa Untuk Pengeringan Ikan Tongkol (*Euthynus affinis*). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian* Volume 3, Nomor 1, Februari 2018 www.jim.unsyiah.ac.id/JFP.
- Malingkas, B.O. 2010. Teknik Pengolahan Hasil Pertanian. Buku Ajar. Program Studi Teknik Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian. Unsrat.
- Malingkas, T. D. 2019. Analisa Pengeringan Irisan Buah Pisang menggunakan Alat Pengering Energi Matahari. *Prisma Myristica*, 1(1), 22-32.
- Septiadi D, Nanlohy P, Souissa M, Rumlawang FW. 2009. Proyeksi potensi energi surya sebagai energi terbarukan (studi wilayah Ambon dan sekitarnya). *Jurnal Meteorologi dan Geofisika* 10(1): 22-28.
- Vidana ECL, Lagunaz LLM, Ramirez JR. 2013. Efficiency of a hybrid solar-gas dryer. *Solar Energy* 93(2013):23-31.