

PENGARUH SUHU DAN LAMA PENGERINGAN TERHADAP KARAKTERISTIK FISIK, KIMIA DAN SENSORI TEPUNG KULIT PISANG RAJA BULU (*Musa sapientum*)

THE EFFECT OF TEMPERATURE AND DRYING TIME ON THE PHYSICAL, CHEMICAL AND SENSORY CHARACTERISTICS OF RAJA BULU BANANA PEEL FLOUR (*Musa sapientum*)

Suryanto Ade Saputra, Erdi Suroso*, Pramita Sari Anungputri, Murhadi
Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung
*email korespondensi: erdi.suroso@fp.unila.ac.id

Tanggal diterima: 29 Agustus 2023

Tanggal disetujui: 10 Februari 2023

Tanggal terbit: 27 Maret 2023

Abstract

This study aims to determine the effect of temperature and drying time as well as their interaction on the physical, chemical and sensory characteristics of raja bulu banana peel flour. The study was arranged in a factorial Randomized Completely Block Design (RCBD) with 2 factors and 3 replications. The first factor was the drying temperature which consists of 3 levels, T1 (60°C), T2 (70°C) and T3 (80°C). The second factor was drying time which consists of 3 levels, t1 (22 hours), t2 (24 hours) and t3 (26 hours). The data obtained were tested for homogeneity with the Bartlett test, additional data were tested with the Tukey test, then the data were analyzed for variance to determine the effect of treatment and if there was a significant effect, the data were further processed with Orthogonal Polynomials at the 5% level. The results showed that temperature and drying time had a significant effect on the fineness, yield, solubility, moisture, ash, fat, fiber, color, aroma and texture of raja bulu banana peel flour, while the interaction of the two only had no significant effect on the fiber. The best treatment was found in the treatment combination of S2L2 (drying temperature 70°C and drying time 24 hours) with the characteristics of the raja bulu banana peel flour produced, fineness 37.55% wb, yield 5.66% wb, solubility 39.13% wb, moisture 10.35 % wb, ash 9.11% wb, fat 13.70% db, fiber 11.34% wb, yellowish brown color, typical banana aroma and smooth texture.

Keywords: banana peel, drying temperature, drying time, interaction, raja bulu banana peel flour

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh suhu dan lama pengeringan serta interaksi keduanya terhadap karakteristik fisik, kimia dan sensori tepung kulit pisang raja bulu. Penelitian disusun dalam Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) faktorial dengan 2 faktor dan 3 kali ulangan. Faktor pertama adalah suhu pengeringan yang terdiri dari 3 taraf yaitu S1 (60°C), S2 (70°C) dan S3 (80°C). Faktor kedua adalah lama pengeringan yang terdiri dari 3 taraf yaitu L1 (22 jam), L2 (24 jam) dan L3 (26 jam). Data yang diperoleh diuji kehomogenannya dengan uji *Bartlett*, kemenambahan data diuji dengan uji *Tukey*, kemudian data dianalisis sidik ragam untuk mengetahui pengaruh perlakuan dan apabila terdapat pengaruh nyata maka data diolah lebih lanjut dengan Polinomial Ortogonal pada taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa suhu dan lama pengeringan berpengaruh nyata terhadap kehalusan, rendemen, kelarutan, kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar serat kasar, warna, aroma dan tekstur tepung kulit pisang raja bulu, sedangkan interaksi keduanya hanya tidak berpengaruh nyata pada kadar serat kasar. Perlakuan terbaik terdapat pada kombinasi perlakuan S2L2 (suhu pengeringan 70°C dan lama pengeringan 24 jam) dengan karakteristik tepung kulit pisang raja bulu yang dihasilkan yaitu kehalusan 37,55% bb, rendemen 5,66% bb, kelarutan 39,13% bb, kadar air 10,35% bb, kadar abu 9,11% bb, kadar lemak 13,70% bk, kadar serat kasar 11,34% bb, warna coklat kekuningan, aroma khas pisang dan tekstur halus.

Kata kunci: interaksi, kulit pisang, lama pengeringan, suhu pengeringan, tepung kulit pisang raja bulu

PENDAHULUAN

Indonesia yang dikenal sebagai negara agraris tentu memiliki berbagai macam tanaman pertanian, salah

satunya tanaman pisang. Berbagai jenis pisang seperti pisang ambon, pisang kepok, pisang raja dan lain-lain dapat tumbuh di Indonesia. Pisang menjadi

tanaman buah-buahan yang paling banyak dibudidayakan dan berdasarkan data statistik hortikultura tahun 2020, pisang menempati posisi pertama sebagai pemberi kontribusi terbesar terhadap produksi buah nasional dengan jumlah produksi sebesar 8,18 juta ton (BPS, 2021). Jumlah produksi pisang Indonesia yang tinggi sebagian besarnya digunakan untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri dan sebagian kecil untuk ekspor. Pisang biasanya dikonsumsi oleh masyarakat dalam keadaan segar atau diolah menjadi berbagai macam produk. Banyaknya konsumsi pisang oleh masyarakat berpotensi meningkatkan jumlah kulit pisang yang dihasilkan. Diketahui bahwa kulit pisang memiliki bobot 40% dari buah pisang yang belum dikupas (Okorie et al., 2015).

Kulit pisang masih jarang sekali dimanfaatkan oleh masyarakat terutama untuk bahan baku pengolahan makanan. Nilai gizi dan manfaat kulit pisang belum dipahami secara luas oleh masyarakat, oleh karena itu kulit pisang biasanya hanya dibuang atau digunakan sebagai pakan ternak. Menurut Proverawati dkk. (2019), kulit pisang raja mengandung air 61,6%, karbohidrat 27,64%, serat 9,55%, abu 4,23%, lemak 3,41% dan protein 3,12%. Berdasarkan pada kandungan gizinya yang masih cukup tinggi maka pengolahan kulit pisang menjadi produk yang lebih bermanfaat sangat diperlukan dan akan sangat menguntungkan karena dapat meningkatkan nilai guna dan nilai ekonomi kulit pisang. Menurut Sukriyadi (2010), salah satu produk yang dapat dibuat dari kulit pisang adalah tepung kulit pisang.

Kandungan karbohidrat yang tinggi dalam kulit pisang memungkinkan kulit pisang dapat dijadikan tepung. Menurut

Sukriyadi (2010), semua jenis kulit pisang dapat diolah menjadi tepung, namun kulit pisang raja merupakan yang terbaik karena memiliki struktur serat yang lebih tebal dan kandungan pati yang lebih tinggi. Kulit pisang raja cocok untuk dibuat menjadi tepung karena memiliki rasa serta aroma yang lebih manis dan harum dibandingkan dengan kulit pisang lainnya (Syahrudin dkk., 2015). Tepung kulit pisang raja dihasilkan melalui beberapa tahapan proses, seperti sortasi, pencucian, pemotongan, pengeringan, penghalusan atau penggilingan dan pengayakan. Berdasarkan pada penelitian sebelumnya telah menunjukkan bahwa tepung kulit pisang raja dapat dijadikan *substituent* terigu dalam membuat *cookies* (Tazhkira dkk., 2020), donat (Aryani dkk., 2020) dan *brownies* kukus (Agustina, 2019).

Proses pengeringan menjadi tahapan kritis dalam pembuatan tepung kulit pisang, karena faktor suhu dan lama pengeringan dapat mempengaruhi kualitas produk yang dihasilkan. Proses pengeringan memiliki hubungan erat dengan jumlah rendemen tepung yang dihasilkan (Rosalina dkk., 2018). Peningkatan suhu dan lama pengeringan dapat meningkatkan kelarutan tepung (Syafutri dkk., 2020). Pengeringan yang dilakukan pada suhu tinggi dan dalam waktu singkat dapat meminimalkan kerusakan zat gizi dan perubahan sensori yang berlebihan pada bahan pangan dibandingkan dengan pengeringan pada suhu lebih rendah tapi dalam waktu yang lama (Estiasih dan Ahmadi, 2009). Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh suhu dan lama pengeringan serta interaksi keduanya terhadap karakteristik fisik, kimia dan sensori tepung kulit pisang raja bulu.

BAHAN DAN METODE

Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan adalah kulit pisang raja bulu yang sudah matang, aquades, heksan, H_2SO_4 , NaOH dan aseton. Alat-alat yang digunakan adalah timbangan, baskom, pisau, talenan, loyang, oven, grinder, ayakan 80 mesh, sendok, timbangan analitik, spatula, gelas ukur, tabung sentrifuse, vortex, termometer, sentrifuse, pipet tetes, cawan porselen, tang penjepit, tanur, desikator, gelas piala, *hot plate*, kertas saring, corong Buchner, pompa vakum, cawan petri, soxhlet dan peralatan uji sensori.

Metode Penelitian

Penelitian disusun dalam Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) faktorial dengan 2 faktor dan 3 kali ulangan. Faktor pertama adalah suhu pengeringan yang terdiri dari 3 taraf yaitu S1 (60°C), S2 (70°C) dan S3 (80°C). Faktor kedua adalah lama pengeringan yang terdiri dari 3 taraf yaitu L1 (22 jam), L2 (24 jam) dan L3 (26 jam). Kombinasi perlakuan suhu dan lama pengeringan disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kombinasi perlakuan suhu dan lama pengeringan

S \ L	L		
	L1	L2	L3
S1	S1L1	S1L2	S1L3
S2	S2L1	S2L2	S2L3
S3	S3L1	S3L2	S3L3

Data yang diperoleh dianalisis kehomogenannya dengan uji *Bartlett* dan kemenambahan data diuji dengan uji *Tukey*, selanjutnya data dianalisis sidik ragam untuk mengetahui pengaruh perlakuan dan apabila terdapat pengaruh nyata, data dianalisis lebih lanjut dengan

Polinomial Ortogonal pada taraf nyata 5% untuk mengetahui pengaruh serta kecenderungan hubungan dari faktor perlakuan dan interaksinya.

Pembuatan Tepung Kulit Pisang Raja Bulu

Proses pembuatan tepung kulit pisang raja bulu mengikuti prosedur Syahrudin dkk. (2015) yang dimodifikasi. Kulit pisang raja bulu yang digunakan adalah yang sudah matang dengan warna kuning merata, segar (baru mengalami pengupasan) dan tidak busuk. Sebanyak 750 g kulit pisang raja bulu dicuci bersih, selanjutnya dipotong kecil-kecil, disusun di atas loyang, kemudian dikeringkan menggunakan oven dengan suhu dan lama pengeringan sesuai perlakuan. Kulit pisang yang sudah kering kemudian digiling menggunakan grinder dan terakhir diayak dengan ayakan 80 mesh untuk menghasilkan tepung yang halus.

Pengamatan

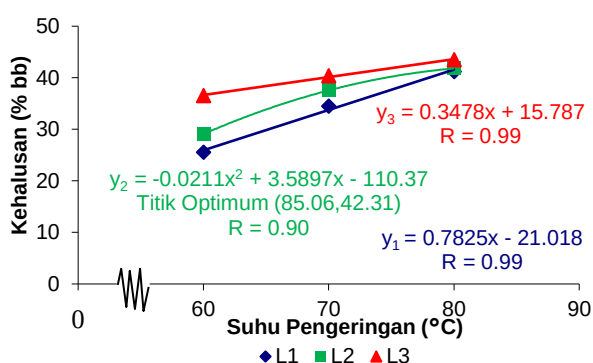
Pengamatan yang dilakukan meliputi pengamatan fisik yang terdiri dari kehalusan (BSN, 2009), rendemen (Rosalina dkk., 2018) dan kelarutan (Senanayake et al., 2013). Pengamatan kimia yang terdiri dari kadar air (AOAC, 2015), kadar abu (AOAC, 2015), kadar lemak (AOAC, 2015) dan kadar serat kasar (AOAC, 2015). Uji sensori dengan metode skoring dilakukan terhadap warna, aroma dan tekstur dari tepung kulit pisang raja bulu oleh 20 orang panelis semi terlatih (BSN, 2015).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kehalusan

Grafik pengaruh suhu dan lama pengeringan terhadap kehalusan tepung

kulit pisang raja bulu disajikan pada Gambar 1. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa suhu dan lama pengeringan serta interaksi keduanya berpengaruh nyata terhadap kehalusan. Kehalusan tepung kulit pisang raja bulu yang diperoleh pada penelitian ini berkisar antara 25,55% bb-43,48% bb dengan rata-rata 36,68% bb.



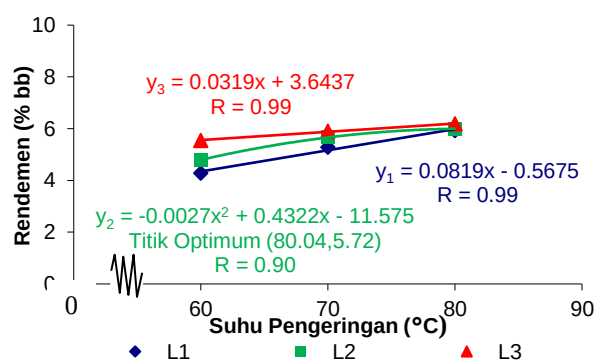
Gambar 1. Grafik pengaruh suhu dan lama pengeringan terhadap kehalusan tepung kulit pisang raja bulu

Berdasarkan Gambar 1 dapat diketahui bahwa suhu dan lama pengeringan yang semakin tinggi cenderung meningkatkan kehalusan tepung kulit pisang raja bulu. Besar kecilnya kehalusan yang didapat dipengaruhi oleh kadar air dan ukuran partikel sampel (Ramadhansyah, 2021). Kadar air dan ukuran partikel tepung sangat dipengaruhi oleh suhu dan lama pengeringan, semakin tinggi suhu dan lama pengeringan yang digunakan akan menyebabkan kadar air semakin rendah dan tepung hasil penggilingan memiliki partikel yang lebih halus. Hal tersebut akan mempermudah saat proses pengayakan dan mengakibatkan partikel tepung yang lolos ayakan semakin banyak sehingga kehalusan yang didapat meningkat. Menurut Ratna (2013), kadar air yang terlalu tinggi akan menyebabkan tepung saat diayak banyak yang lengket

pada ayakan sehingga lubang ayakan banyak yang tertutup dan menghambat tepung untuk lolos dari ayakan. Hal tersebut dapat mengakibatkan bagian yang tidak lolos ayakan semakin banyak sehingga kehalusan yang didapat rendah.

Rendemen

Grafik pengaruh suhu dan lama pengeringan terhadap rendemen tepung kulit pisang raja bulu disajikan pada Gambar 2. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa suhu dan lama pengeringan serta interaksi keduanya berpengaruh nyata terhadap rendemen. Rendemen tepung kulit pisang raja bulu yang diperoleh pada penelitian ini berkisar antara 4,29% bb-6,18% bb dengan rata-rata 5,51% bb.



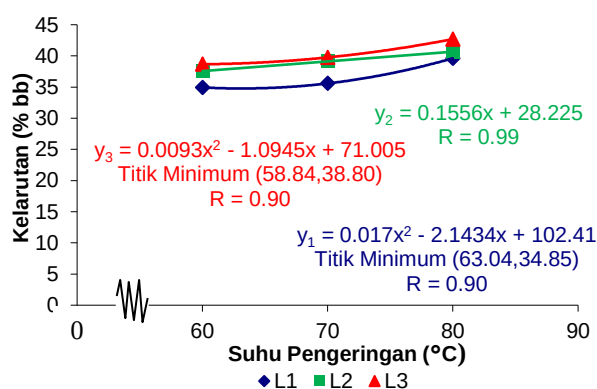
Gambar 2. Grafik pengaruh suhu dan lama pengeringan terhadap rendemen tepung kulit pisang raja bulu

Berdasarkan Gambar 2 dapat diketahui bahwa suhu dan lama pengeringan yang semakin tinggi cenderung meningkatkan rendemen tepung kulit pisang raja bulu. Hasil tersebut sesuai dengan penelitian Lisa dkk. (2015), yang menyatakan bahwa semakin tinggi suhu dan lama pengeringan yang digunakan untuk mengeringkan jamur tiram putih akan menghasilkan rendemen tepung yang semakin tinggi. Suhu dan lama pengeringan yang semakin tinggi akan

menyebabkan kadar air semakin rendah dan tepung jamur tiram putih hasil penggilingan memiliki partikel yang lebih halus. Hal tersebut akan mempermudah saat proses pengayakan dan mengakibatkan partikel tepung yang lolos ayakan semakin banyak sehingga rendemen yang didapat meningkat. Menurut Ratna (2013), kadar air yang terlalu tinggi akan menyebabkan tepung saat diayak banyak yang lengket pada ayakan sehingga lubang ayakan banyak yang tertutup dan menghambat tepung untuk lolos dari ayakan. Hal tersebut dapat mengakibatkan rendemen tepung yang dihasilkan rendah.

Kelarutan

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa suhu dan lama pengeringan serta interaksi keduanya berpengaruh nyata terhadap kelarutan. Kelarutan tepung kulit pisang raja bulu yang diperoleh pada penelitian ini berkisar antara 34,94% bb-42,70% bb dengan rata-rata 38,73% bb.



Gambar 3. Grafik pengaruh suhu dan lama pengeringan terhadap kelarutan tepung kulit pisang raja bulu

Berdasarkan Gambar 3 dapat diketahui bahwa pada grafik lama pengeringan 22 jam dan 26 jam, penggunaan suhu pengeringan yang kurang dari titik minimum menghasilkan

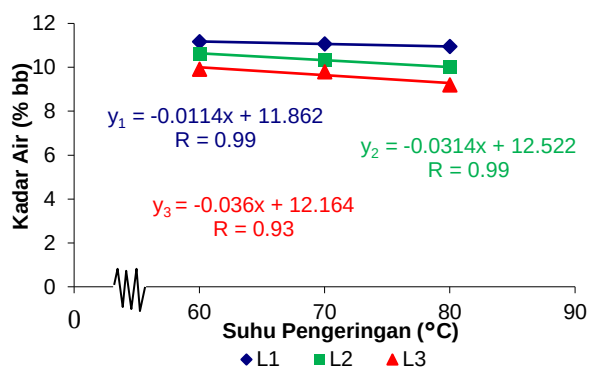
kelarutan tepung yang lebih tinggi. Hal tersebut dapat disebabkan karena perbedaan berapa lama buah pisang matang yang akan diambil kulitnya tersebut sudah menjadi kuning. Sutrisno dkk. (2018), menyatakan bahwa kelarutan tepung campolay dalam air meningkat seiring meningkatnya kematangan buah, karena semakin matang buah maka semakin banyak pati yang mengalami perombakan menjadi glukosa, fruktosa dan gula pereduksi lainnya yang lebih mudah larut dalam air.

Peningkatan suhu pengeringan setelah melewati titik minimum cenderung meningkatkan kelarutan. Hasil tersebut sesuai dengan penelitian Syafutri dkk. (2020), yang menyatakan bahwa kelarutan tepung beras merah secara nyata meningkat seiring dengan peningkatan suhu sebesar 5°C dan lama pengeringan sebesar 1 jam. Hasil ini juga didukung oleh pernyataan Amanto dkk. (2015), yang menyatakan bahwa dengan semakin bertambahnya suhu dan lama pengeringan mengakibatkan kelarutan semakin meningkat. Kelarutan yang meningkat tersebut disebabkan karena selama proses pemanasan terjadi pemutusan ikatan pada cabang amilopektin menjadi rantai lurus (amilosa) sehingga menyebabkan rasio amilosa yang bersifat polar semakin meningkat.

Kadar Air

Grafik pengaruh suhu dan lama pengeringan terhadap kadar air tepung kulit pisang raja bulu disajikan pada Gambar 4. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa suhu dan lama pengeringan serta interaksi keduanya berpengaruh nyata terhadap kadar air. Kadar air tepung kulit pisang raja bulu yang diperoleh pada penelitian ini

berkisar antara 9,20% bb-11,18% bb dengan rata-rata 10,34% bb.



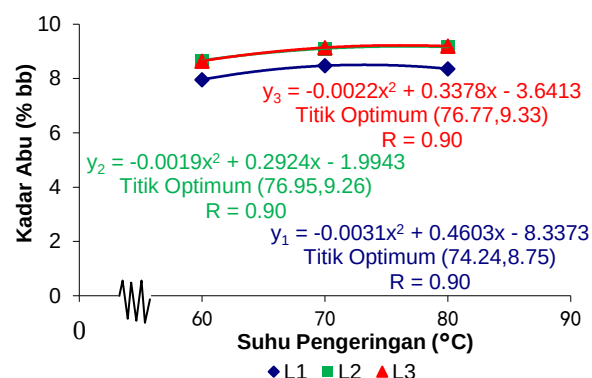
Gambar 4. Grafik pengaruh suhu dan lama pengeringan terhadap kadar air tepung kulit pisang raja bulu

Berdasarkan Gambar 4 dapat diketahui bahwa suhu dan lama pengeringan yang semakin tinggi cenderung menurunkan kadar air tepung kulit pisang raja bulu. Hasil tersebut sesuai dengan penelitian Cahyani dkk. (2019), yang menyatakan bahwa suhu dan lama pengeringan yang semakin tinggi menghasilkan tepung kulit pisang ambon dengan kadar air yang semakin rendah. Suhu pengeringan yang semakin tinggi akan mempercepat penguapan air dari bahan yang dikeringkan sedangkan lama pengeringan yang bertambah menyebabkan kontak antara suhu dan bahan yang dikeringkan semakin lama sehingga penguapan air semakin banyak (Ibrahim dan Albaar, 2020).

Kadar Abu

Grafik pengaruh suhu dan lama pengeringan terhadap kadar abu tepung kulit pisang raja bulu disajikan pada Gambar 5. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa suhu dan lama pengeringan serta interaksi keduanya berpengaruh nyata terhadap kadar abu. Kadar abu tepung kulit pisang raja bulu yang diperoleh pada penelitian ini

berkisar antara 7,96% bb-9,19% bb dengan rata-rata 8,74% bb.

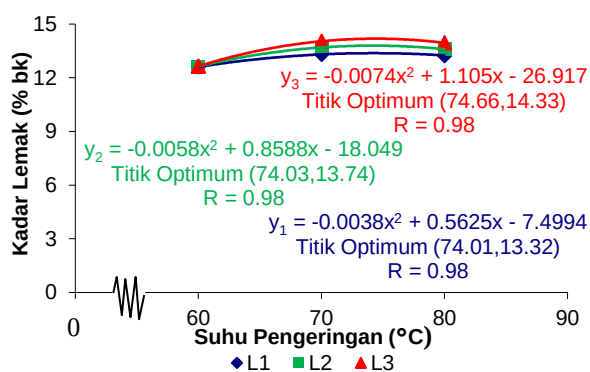


Gambar 5. Grafik pengaruh suhu dan lama pengeringan terhadap kadar abu tepung kulit pisang raja bulu

Berdasarkan Gambar 5 dapat diketahui bahwa peningkatan suhu pada lama pengeringan 22 jam, 24 jam dan 26 jam menghasilkan hubungan yang kuadratik dan pada titik tertentu akan dicapai titik optimum. Hal ini menunjukkan bahwa sebelum tercapainya titik optimum kadar abu meningkat seiring meningkatnya suhu pengeringan, kemudian cenderung menurun setelah melewati titik optimum. Peningkatan kadar abu berkaitan dengan adanya kerusakan protein, karena protein selain mengandung unsur organik C, H dan O juga mengandung unsur anorganik seperti N, S, P dan Fe. Banyaknya protein yang rusak menyebabkan jumlah unsur anorganik yang terakumulasi di dalam bahan semakin bertambah sehingga menyebabkan kadar abu meningkat (Perdana dan Muchsiri, 2014). Penurunan kadar abu setelah melewati titik optimum dapat disebabkan karena suhu pengeringan yang semakin tinggi menyebabkan semakin banyak molekul-molekul air yang juga turut melarutkan mineral seperti kalium dan fosfor keluar dari bahan (Winarno, 2008).

Kadar Lemak

Grafik pengaruh suhu dan lama pengeringan terhadap kadar lemak tepung kulit pisang raja bulu disajikan pada Gambar 6. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa suhu dan lama pengeringan berpengaruh nyata terhadap kadar lemak, sedangkan interaksi keduanya tidak berpengaruh nyata. Kadar lemak tepung kulit pisang raja bulu yang diperoleh pada penelitian ini berkisar antara 12,61% bk-14,04% bk dengan rata-rata 13,30% bk.



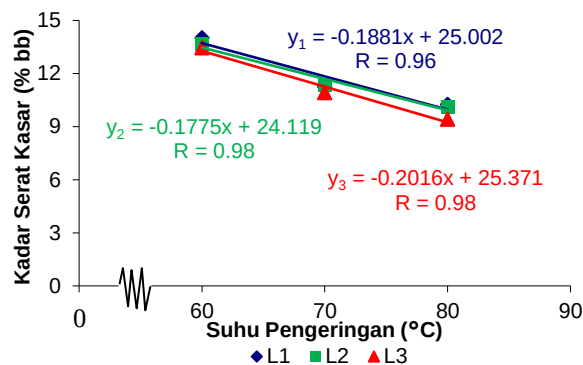
Gambar 6. Grafik pengaruh suhu dan lama pengeringan terhadap kadar lemak tepung kulit pisang raja bulu

Berdasarkan Gambar 6 dapat diketahui bahwa peningkatan suhu pada lama pengeringan 22 jam, 24 jam dan 26 jam menghasilkan hubungan yang kuadratik dan pada titik tertentu akan dicapai titik optimum. Hal ini menunjukkan bahwa sebelum tercapainya titik optimum kadar lemak meningkat seiring meningkatnya suhu pengeringan, kemudian cenderung menurun setelah melewati titik optimum. Peningkatan kadar lemak dapat disebabkan karena air dalam bahan menguap selama proses pengeringan sehingga menyebabkan kadar zat gizi lemak dalam bahan yang telah kering meningkat (Apriliyanti, 2010). Namun, setelah melewati titik optimum kadar lemak cenderung mengalami

penurunan. Hal itu dapat disebabkan karena penggunaan suhu pengeringan yang semakin tinggi menyebabkan lemak mengalami kerusakan dan komponen-komponennya berubah menjadi produk volatil seperti aldehid, keton dan alkohol (Apriliyanti, 2010).

Kadar Serat Kasar

Grafik pengaruh suhu dan lama pengeringan terhadap kadar serat kasar tepung kulit pisang raja bulu disajikan pada Gambar 7. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa suhu dan lama pengeringan berpengaruh nyata terhadap kadar serat kasar, sedangkan interaksi keduanya tidak berpengaruh nyata. Kadar serat kasar tepung kulit pisang raja bulu yang diperoleh pada penelitian ini berkisar antara 9,41% bb-14,02% bb dengan rata-rata 11,60% bb.



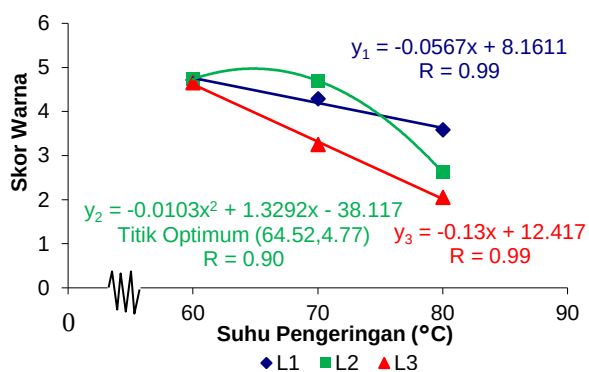
Gambar 7. Grafik pengaruh suhu dan lama pengeringan terhadap kadar serat kasar tepung kulit pisang raja bulu

Berdasarkan Gambar 7 dapat diketahui bahwa suhu dan lama pengeringan yang semakin tinggi cenderung menurunkan kadar serat kasar tepung kulit pisang raja bulu. Hasil ini sesuai dengan penelitian Cahyani dkk. (2019), yang menyatakan bahwa meningkatnya suhu dan lama pengeringan menyebabkan penurunan kadar serat kasar dalam tepung kulit

pisang ambon. Pengeringan pada suhu tinggi dan dalam waktu lama menyebabkan struktur penyusun serat kasar banyak mengalami kerusakan sehingga kadar serat kasar pada produk yang dihasilkan dari proses pengeringan pada kondisi tersebut menjadi rendah (Hidayat dkk., 2016).

Warna

Grafik pengaruh suhu dan lama pengeringan terhadap warna tepung kulit pisang raja bulu disajikan pada Gambar 8. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa suhu dan lama pengeringan serta interaksi keduanya berpengaruh nyata terhadap warna tepung kulit pisang raja bulu. Skor warna yang diperoleh pada penelitian ini berkisar antara 2,05-4,73 (coklat kehitaman - coklat kekuningan) dengan rata-rata skor warna yaitu 3,84.



Gambar 8. Grafik pengaruh suhu dan lama pengeringan terhadap warna tepung kulit pisang raja bulu

Berdasarkan Gambar 8 dapat diketahui bahwa peningkatan suhu pada lama pengeringan 24 jam menghasilkan hubungan yang kuadratik. Peningkatan suhu pengeringan setelah melewati titik optimum menyebabkan skor warna cenderung menurun, begitu juga pada grafik lama pengeringan 22 jam dan 26 jam. Hal tersebut menunjukkan bahwa warna tepung kulit pisang raja bulu

semakin gelap seiring meningkatnya suhu pengeringan. Hasil tersebut sesuai dengan penelitian Kusmayanti dkk. (2020) yang menyatakan bahwa warna tepung kulit pisang tanduk semakin gelap seiring meningkatnya suhu dan lama pengeringan. Warna yang semakin gelap tersebut berkaitan dengan adanya reaksi pencoklatan yang terjadi pada kulit pisang selama proses pengolahan. Tepung kulit pisang raja bulu yang dihasilkan pada penelitian ini disajikan pada Gambar 9.

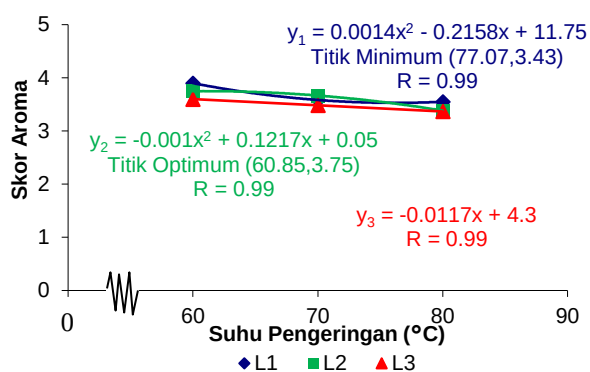


Gambar 9. Tepung kulit pisang raja bulu

Aroma

Grafik pengaruh suhu dan lama pengeringan terhadap aroma tepung kulit pisang raja bulu disajikan pada Gambar 10. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa suhu dan lama pengeringan serta interaksi keduanya berpengaruh nyata terhadap aroma. Skor aroma yang diperoleh pada penelitian ini berkisar antara 3,37-3,90 (agak khas

pisang-khas pisang) dengan rata-rata skor aroma yaitu 3,59.



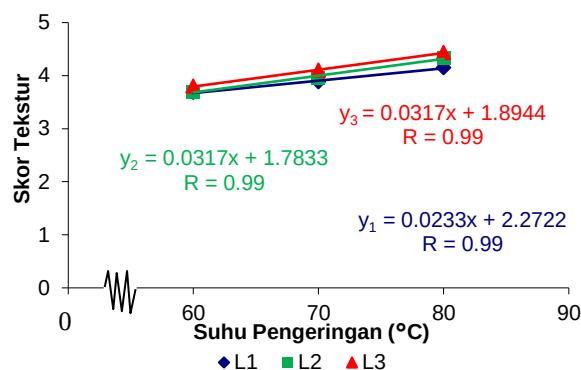
Gambar 10. Grafik pengaruh suhu dan lama pengeringan terhadap aroma tepung kulit pisang raja bulu

Berdasarkan Gambar 10 dapat diketahui bahwa peningkatan suhu pada lama pengeringan 22 jam dan 24 jam menghasilkan hubungan yang kuadratik, sedangkan peningkatan suhu pada lama pengeringan 26 jam menunjukkan skor aroma menurun secara linear. Hasil pada penelitian ini menunjukkan bahwa tepung kulit pisang yang dihasilkan masih memiliki aroma dari bahan baku yang digunakan yaitu kulit pisang raja bulu, namun aroma tersebut cenderung menurun seiring meningkatnya suhu dan lama pengeringan. Hal tersebut dapat disebabkan karena dengan semakin tingginya suhu dan lama pengeringan yang digunakan akan menyebabkan mulai munculnya aroma yang menyimpang. Apriliyanti (2010), menyatakan bahwa proses pengeringan dapat menyebabkan terjadinya perubahan pada warna, aroma, tekstur dan lain-lain. Semakin lama proses pengeringan akan menghasilkan aroma yang kurang baik (Ayu dkk., 2019).

Tekstur

Grafik pengaruh suhu dan lama pengeringan terhadap tekstur tepung kulit

pisang raja bulu disajikan pada Gambar 11. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa suhu dan lama pengeringan serta interaksi keduanya berpengaruh nyata terhadap tekstur. Skor tekstur yang diperoleh pada penelitian ini berkisar antara 3,68-4,43 (halus) dengan rata-rata skor tekstur yaitu 4,01.



Gambar 11. Grafik pengaruh suhu dan lama pengeringan terhadap tekstur tepung kulit pisang raja bulu

Berdasarkan Gambar 11 dapat diketahui bahwa suhu dan lama pengeringan yang semakin tinggi cenderung meningkatkan skor tekstur tepung kulit pisang raja bulu, namun masih berada dalam kategori halus. Hal tersebut disebabkan karena penggunaan ayakan dengan ukuran *mesh* yang sama sehingga menghasilkan tepung kulit pisang raja bulu dengan butiran halus yang seragam. Terjadinya peningkatan skor tekstur berkaitan dengan semakin berkurangnya kadar air akibat dari penggunaan suhu dan lama pengeringan yang semakin tinggi. Cahyani dkk. (2019), menyatakan bahwa pengeringan yang dilakukan pada suhu 70°C menghasilkan tepung kulit pisang ambon dengan tekstur yang lebih halus dibandingkan pengeringan yang dilakukan pada suhu 50°C dan 60°C karena kadar air yang semakin rendah.

Tabel 2. Pemilihan Perlakuan Terbaik

Parameter	Perlakuan								
	S1L1	S1L2	S1L3	S2L1	S2L2	S2L3	S3L1	S3L2	S3L3
Kehalusan	25,55	29,08	36,53	34,52	37,55	40,39	41,20	41,81	43,48
Rendemen	4,29	4,79	5,55	5,28	5,66	5,90	5,92	6,00	6,18
Kelarutan	34,94	37,55	38,66	35,58	39,13	39,75	39,62	40,67	42,70
Kadar air	11,18	10,63	9,92	11,07	10,35	9,81	10,95	10,00	9,20
Kadar abu	7,96	8,67	8,65	8,47	9,11	9,14	8,36	9,16	9,19
Kadar lemak	12,61	12,64	12,65	13,31	13,70	14,04	13,25	13,60	13,95
Kadar serat kasar	14,02	13,64	13,44	11,24	11,34	10,92	10,26	10,09	9,41
Warna	4,72	4,73	4,65	4,28	4,70	3,25	3,58	2,62	2,05
Aroma	3,90	3,75	3,60	3,58	3,67	3,48	3,55	3,38	3,37
Tekstur	3,68	3,70	3,80	3,88	3,97	4,10	4,15	4,33	4,43

Keterangan: kolom kombinasi perlakuan yang diberi warna merupakan perlakuan terbaik

Penentuan Perlakuan Terbaik

Penentuan perlakuan terbaik didasarkan pada semua parameter dari tepung kulit pisang raja bulu yang dianalisis. Metode yang digunakan dalam penentuan perlakuan terbaik adalah metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*). AHP merupakan suatu metode pengambilan keputusan dengan menguraikan masalah yang kompleks menjadi suatu hierarki (tingkat) yang ditentukan dari berbagai kriteria yang ada untuk selanjutnya dipertimbangkan prioritas (kepentingan) dari masing-masing kriteria tersebut (Munthafa dan Mubarak, 2017). Berdasarkan Tabel 2 dapat diketahui bahwa perlakuan terbaik pada penelitian ini adalah kombinasi perlakuan S2L2 (suhu pengeringan 70°C dan lama pengeringan 24 jam).

KESIMPULAN

Suhu dan lama pengeringan berpengaruh nyata terhadap kehalusan, rendemen, kelarutan, kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar serat kasar, warna, aroma dan tekstur tepung kulit pisang raja bulu, sedangkan interaksi keduanya hanya tidak berpengaruh nyata pada kadar serat kasar. Perlakuan terbaik

terdapat pada kombinasi perlakuan S2L2 (suhu pengeringan 70°C dan lama pengeringan 24 jam) dengan karakteristik tepung kulit pisang raja bulu yang dihasilkan yaitu kehalusan 37,55% bb, rendemen 5,66% bb, kelarutan 39,13% bb, kadar air 10,35% bb, kadar abu 9,11% bb, kadar lemak 13,70% bk, kadar serat kasar 11,34% bb, warna coklat kekuningan, aroma khas pisang dan tekstur halus.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, I., 2019. Pengaruh Penambahan Kulit Pisang Raja (*Musa paradisiaca* L. var. *sapientum*) Terhadap Kadar Kalsium, Kadar Serat dan Daya Terima Brownies Kukus. [Skripsi]. Universitas Jember. Jember.
- Amanto, B. S., Manuhara, G. J., Putri, R. R., 2015. Kinetika Pengeringan Chip Sukun (*Artocarpus communis*) dalam Pembuatan Tepung Sukun Termomodifikasi dengan Asam Laktat Menggunakan Cabinet Dryer. Jurnal Teknologi Hasil Pertanian 8(1), 46-55.

- AOAC., 2015. Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists. Chemist Inc., Washington DC.
- Apriliyanti, T., 2010. Kajian Sifat Fisikokimia dan Sensori Tepung Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* B.) dengan Variasi Proses Pengeringan. [Skripsi]. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Aryani, T., Mu'awanah, I.A.U., dan Widyantara, A. B., 2020. Kajian Fitokimia dan Proksimat Tepung Kulit Pisang *Musa Sapientum* dan Uji Organoleptiknya pada Donat. *Journal of Indonesian Nutrition Association* 43(1), 1-10.
- Ayu, M. K., Tamrin, dan Hermanto, 2019. Pengaruh Lama dan Suhu Pengeringan dalam Pengolahan Tepung Buah Mangrove Jenis Lindur (*Bruguiera gymnorhiza*) Terhadap Karakteristik Organoleptik, Kimia dan Aktivitas Antioksidan. *J. Sains dan Teknologi Pangan* 4(1), 1879-1891.
- BPS. 2021. Statistik Hortikultura 2020. Badan Pusat Statistik. Jakarta.
- BSN. 2009. SNI 3751:2009 Tepung Terigu sebagai Bahan Makanan. BSN. Jakarta.
- BSN. 2015. SNI 2346:2015 Pedoman Pengujian Sensori pada Produk Perikanan. BSN. Jakarta.
- Cahyani, S., Tamrin, Hermanto. 2019. Pengaruh Lama dan Suhu Pengeringan Terhadap Karakteristik Organoleptik, Aktivitas Antioksidan dan Kandungan Kimia Tepung Kulit Pisang Ambon (*Musa acuminata* C.). *J. Sains dan Teknologi Pangan* 4(1), 2003-2016.
- Estiasih, T., dan Ahmadi, 2009. Teknologi Pengolahan Pangan. Bumi Aksara. Jakarta.
- Hidayat, A., Wahab, D., dan Sadimantara, M. S. 2016. Pengaruh Lama Pengukusan dan Suhu Penggorengan Vakum Terhadap Penilaian Organoleptik dan Nilai Gizi Keripik Bonggol Pisang Kepok. *Jurnal Sains dan Teknologi Pangan* 1(2), 159-166.
- Ibrahim, A. R. dan Albaar, N., 2020. Analisis Komposisi Kimia dan Sifat Organoleptik Tepung Pisang "Mulu Bebe" (*Musa acuminata*) dengan Suhu dan Waktu Pengeringan yang Berbeda. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian* 18(1), 54-64.
- Kusmayanti, E., Zalfa, S.H., Aktawan, A. 2020. The Effect of Temperature and Time on Quality of Banana Peel Flour. *Journal of Agri-Food Science and Technology* 1(2), 70–74.
- Lisa, M., Lutfi, M., dan Susilo, B., 2015. Pengaruh Suhu dan Lama Pengeringan Terhadap Mutu Tepung Jamur Tiram Putih (*Plaerotus ostreatus*). *Jurnal Keteknikan Pertanian Tropis dan Biosistem* 3(3), 270-279.
- Munthafa, A. E., dan Mubarok, H., 2017. Penerapan Metode Analytical Hierarchy Process dalam Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Mahasiswa Berprestasi. *Jurnal Siliwangi* 3(2), 192-201.
- Okorie, D. O., Eleazu, C. O., dan Nwosu, P., 2015. Nutrient and Heavy Metal Composition of Plantain (*Musa paradisiaca*) And Banana (*Musa paradisiaca*) Peels. *Journal of Nutrition & Food Science* 5(3), 1-3.

- Perdana, D. S., dan Muchsiri, M., 2014. Pengaruh Waktu Blanching dan Suhu Pengeringan pada Pembuatan Tepung Bekatul. *EDIBLE* 3(1), 17-27.
- Proverawati, A., Nuraeni, I., Sustriawan, B., dan Zaki, I., 2019. Upaya Peningkatan Nilai Gizi Pangan Melalui Optimalisasi Potensi Tepung Kulit Pisang Raja, Pisang Kepok dan Pisang Ambon. *J.Gipas* 3(1), 49-63.
- Ramadhansyah, R., 2021. Analisis Mesin Ayakan Tepung untuk Usaha Kecil dan Menengah (UKM). [Skripsi]. Universita Muhammadiyah Sumatera Utara. Medan.
- Ratna, 2013. Pengaruh Kadar Air Biji Jagung dan Laju Pengumpanan Terhadap Tepung Jagung Menggunakan Alat Penggiling Tipe Disc Mill. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi* 5(1), 8-13.
- Rosalina, Y., Susanti, L., Silsia, D., Setiawan, R., 2018. Karakteristik Tepung Pisang dari Bahan Baku Pisang Lokal Bengkulu. *Jurnal Teknologi dan Manajemen Agroindustri* 7(3), 153-160.
- Senanayake, S., Gunaratne, A., Ranaweera, K. K. D. S., dan Bamunuarachchi, A., 2013. Effect of Heat Moisture Treatment Conditions on Swelling Power and Water Soluble Index of Different Cultivars of Sweet Potato (*Ipomea batatas* (L). *ISRN Agronomy* 2013, 1-4.
- Sukriyadi, L., 2010. Kajian Sifat Kimia dan Sifat Organoleptik pada Tepung Kulit Pisang dari Beberapa Varietas Pisang. [Skripsi]. Universitas Khairun Ternate. Ternate.
- Sutrisno, E. T., Arief, D. Z., dan Oktapiani, T., 2018. Karakteristik Tepung Compalay (*Pouteria campechiana*) untuk Biskuit dengan Variasi Tingkat Kematangan dan Suhu Blanching. *Pasundan Food Technology Journal* 5(2), 111-121.
- Syafutri, M, I., Syaiful, F., Lidiasari, E., Pusvita, D., 2020. Pengaruh Lama dan Suhu Pengeringan Terhadap Karakteristik Fisikokimia Tepung Beras Merah (*Oryza nivara*). *Agrosaintek* 4(2), 103-111.
- Syahrudin, A. D., Ibrahim, I. A., dan Nurdiyanah, S., 2015. Identifikasi Zat Gizi dan Kualitas Tepung Kulit Pisang Raja (*Musa sapientum*) dengan Metode Pengeringan Sinar Matahari dan Oven. *Media Gizi Pangan* 19(1), 116-121.
- Tazhkira, A., Supriatiningrum, D. N., dan Prayitno, S. A., 2020. Optimalisasi Kandungan Zat Gizi (Protein, Lemak, Karbohidrat dan Serat) dan Daya Terima Cookies dengan Penambahan Tepung Kulit Pisang Raja. *Ghidza Media Journal* 2(1), 137-146.
- Winarno. 2008. Kimia Pangan dan Gizi. M. Brio Press. Jakarta.