

**MUTU FISIK DAN SENSORIS KERIPIK *TETTE* YANG DIKERINGKAN DENGAN
PENGERING OVEN**

(Physical and Sensory Quality of Tette Cassava Chips Dried Processed by Oven-Drying)

**Mojiono Mojiono*, Dzilalin Najmi, Siti Faizah, Rauhilah Ummu Faizah, Putra Bagus
Dwi Cahya Purnama**

Prodi Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Trunojoyo Madura
Jalan Raya Telang, Kecamatan Kamal, Kabupaten Bangkalan, Provinsi Jawa Timur
Kode Pos 69162

*Email: mojiono@trunojoyo.ac.id

ABSTRAK

Keripik *tette* merupakan produk khas Madura berbahan baku singkong yang direbus, ditumbuk, dicetak dan dikeringkan hingga menjadi produk setengah jadi. Saat ini, metode pengeringan keripik *tette* ini masih bergantung pada pengeringan tradisional dengan sejumlah kekurangan, sehingga diperlukan alternatif antara lain menggunakan *oven-drying*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui efek dari pengeringan non-konvensional terhadap mutu fisik dan sensoris keripik *tette*. Keripik *tette* dikeringkan pada suhu 60°C (*oven-drying*: OD 60 K) dan 80°C (*oven-drying*: OD 80 K) selama 5 jam, kemudian mereka dianalisis kadar air, aktivitas air, warna, dan sensoris. Selain itu, perbedaan sampel setelah digoreng juga dianalisis (OD 60 G dan OD 80 G). Hasilnya, OD 80 K memiliki jumlah rata-rata kadar air dan aktivitas air yang paling rendah yakni sebesar 7,839% dan 0,771. Nilai aw tersebut sudah cukup aman dari mikroba pembusuk. Pada uji sensoris, 30 panelis tidak terlatih menyatakan suka untuk rasa, kerenyahan, dan kesukaan keseluruhan dari sampel keripik *tette* OD 60 G dan OD 80 G, sedangkan pada warna panelis lebih tertarik dengan keripik *tette* OD 80 G. Perbedaan suhu pengeringan menghasilkan warna keripik *tette* yang berbeda. Berdasarkan hasil pengujian, pengeringan menggunakan *oven-drying* memberikan pengaruh nyata terhadap kadar air, aktivitas air, warna, dan sensoris keripik *tette*.

Kata Kunci: keripik *tette*, aktivitas air, kadar air, pengering oven, pengeringan, warna

ABSTRACT

Keripik *tette*, one of the most famous traditional products in Madura, is made from cassava tubers. The process of making the product include several simple stages including peeling, boiling, crushing, forming, and drying. It is then fried to be consumed. The drying method depends on traditional drying, exposed directly to sunlight for days. Despite being a simple and cheap procedure, it is hindered by drawbacks, including requiring extra space, easily contaminated, and uncontrollable weather. To tackle these problems, the use of *oven-drying* is proposed. This study aimed to determine the performance of oven drying on the physical and sensory qualities of keripik *tette*. Samples were dried in two levels of temperatures: 60°C (OD 60 K) and 80°C (OD 80 K) for 5 h, then evaluated for moisture content, water activity, and color. The dried chips were then deep-fried (OD 60 G and OD 80 G) for color and sensory. As a result, OD 80 K showed the lowest moisture content and water activity (aw) level, reaching up to 7.839% and 0.771, respectively. The aw value is relatively safe from spoilage microbes. Regarding to dried samples, results of sensory test, there were 30

untrained panelists and they showed their likeness on taste, crispness, and overall attribute for both fried samples (OD 60 G and OD 80 G). Meanwhile, in terms of color, panelists were more interested in OD 80 G than in OD 60 G. The different drying temperatures considerably impact sample colors. Moreover, the oven drying showed significant effects on color and sensory of fried samples.

Keywords: water activity; moisture content; oven-drying; color; *tette* cassava chips

PENDAHULUAN

Singkong menjadi salah satu komoditas utama di wilayah Jawa Timur. Data Badan Pusat Statistik Jawa Timur menyebutkan bahwa pada tahun 2017 terdapat 2.098.417 ton produksi singkong. Salah satu sumbangsih dari jumlah produksi singkong tersebut didukung oleh kabupaten Pamekasan sekitar 20.889 ton (BPS, 2018). Pamekasan dikenal sebagai sentra keripik *tette*, salah satunya di Desa Blumbungan. Desa tersebut terdapat banyak pengrajin keripik *tette*. Keripik *tette* merupakan camilan khas Madura yang berbahan baku singkong. Keripik ini dikenal dengan nama keripik *tette* karena cara pembuatannya yang unik, yaitu dengan menumbuk singkong hingga berbentuk pipih. Umumnya, daerah pengrajin keripik *tette* di Kabupaten Pamekasan rata-rata dapat memproduksi ± 87 kg/bulan dan memiliki harga jual Rp 40.000,00/kg (Yunas, Sudjoni and Syakir, 2020).

Salah satu tahap produksi terpenting pembuatan keripik *tette* adalah tahap pengeringan. Tujuan dari pengeringan yaitu memperpanjang umur

simpan produk dengan mengurangi kadar air pada bahan yang termasuk dalam teknik pengawetan bahan pangan (Norhadi *et al.*, 2020). Pengeringan keripik *tette* di Desa Blumbungan masih menggunakan cara tradisional yaitu dengan meletakkan keripik *tette* basah di tempat terbuka menggunakan bantuan cahaya matahari langsung sebagai media pengeringan. Pengeringan cara tradisional memiliki beberapa kekurangan, diantaranya membutuhkan waktu yang lama, tempat yang luas, dan kondisi cuaca yang tidak dapat dikontrol (Chand, Mohanty and Mohanty, 2018). Pengeringan di tempat terbuka juga membuat produk mudah mengalami kontaminasi, baik fisik, kimia maupun mikroba. Oleh karena itu, upaya mempercepat proses produksi keripik *tette* dan mempertahankan kualitas produk diperlukan perubahan metode pengeringan, yakni dengan beralih kepada metode pengeringan secara non-konvensional menggunakan alat pengeringan *oven-drying*. Prinsip kerja dari *oven-drying* pada pengeringan bahan pangan adalah media panas akan dikonduksikan dari resistor listrik.

Kemudian panas akan diabsorpsi oleh bahan yang akan dikeringkan selanjutnya merambat masuk kebagian dalam dari permukaan bahan sehingga pada akhirnya suhu pengeringan tercapai. Akibatnya, bahan mengalami perubahan fisik dan kimiawi. Kelebihan dari pengeringan menggunakan *oven-drying* adalah meminimalisir efek negatif dari pengeringan menggunakan sinar matahari secara langsung. Kelebihan tersebut meliputi kualitas produk lebih terjamin, kondisi sanitasi lebih terkontrol sehingga kemungkinan terjadi kontaminasi sangat kecil (Badmus, Taggart and Boyd, 2019). Pengeringan dengan *oven-drying* juga tidak bergantung pada cuaca dan suhu pengeringan dapat dikontrol. Selain itu juga dengan penggunaan *oven-drying*, proses produksi pengeringan dapat berlangsung lebih cepat dengan waktu yang lebih singkat (Alfeo *et al.*, 2021).

Pengeringan produk pangan menggunakan *oven-drying* telah banyak diterapkan dan menghasilkan produk dengan mutu yang lebih baik seperti meningkatkan aroma, rasa dan tekstur produk. Pengeringan keripik menggunakan *oven-drying* dapat menghasilkan kadar air dan sianida yang sesuai standar syarat mutu keripik (Okonkwo *et al.*, 2019). Dengan demikian dapat diketahui bahwa pengeringan produk pangan menggunakan *oven-drying* akan menghasilkan mutu yang

lebih baik. Penelitian ini berdasarkan permasalahan tersebut maka bertujuan untuk melakukan proses pengeringan keripik *tette* menggunakan *oven-drying*. Penggunaan *oven-drying* tentunya akan mempengaruhi sifat fisik dan kimiawi dari produk tersebut. Oleh karena itu, perubahan mutu fisik dan sensoris dari keripik *tette* akan dibahas dalam penelitian ini.

METODE PENELITIAN

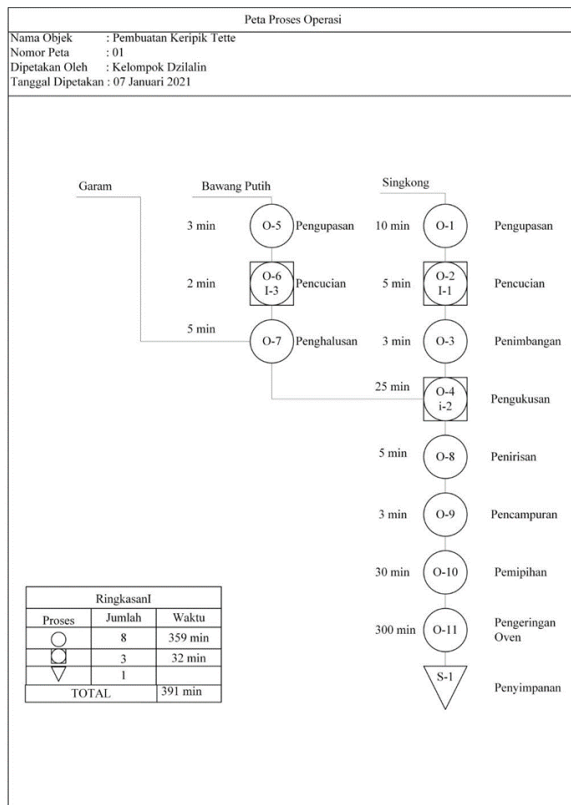
Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang diperlukan dalam penelitian ini diantaranya *oven-drying* dengan nomer seri DHG-9053A, loyang, timbangan digital, dan bahan baku utama yaitu singkong yang dibeli di Pasar Kamal, Bangkalan.

Pembuatan Sampel

Gambar 1 memperlihatkan proses pembuatan keripik *tette*. Secara ringkas, singkong dikupas dan dicuci hingga bersih dengan air mengalir. Singkong bersih dipotong dan ditimbang, kemudian dikukus selama kurang lebih 25 menit, serta diakhiri dengan penirisan. Berikutnya, seluruh bumbu dihaluskan dan dicampur dengan singkong yang sudah dikukus. Singkong dibentuk memanjang dan dipipihkan, selanjutnya dicetak membentuk lingkaran diameter $\pm 5,0$ cm dan ketebalan $\pm 0,5$ cm. Selanjutnya, keripik *tette* yang telah tercetak

dikeringkan menggunakan *oven-drying* (Tipe DHG-9053A) pada dua level suhu sebagai perlakuan, yaitu $\pm 60^\circ\text{C}$ dan $\pm 80^\circ\text{C}$. Pengeringan dilakukan selama 5 jam. Setelah itu, keripik *tette* kering disimpan untuk proses analisis.



Gambar 1. Peta proses pembuatan keripik *tette*

Analisis Kadar Air

Pengujian kadar air pada keripik *tette* menggunakan metode gravimetri yaitu penentuan kadar air bahan yang dilakukan dengan mengeringkan bahan dalam oven dengan suhu $105 \pm 3^\circ\text{C}$ sampai diperoleh berat konstan. Pengujian kadar air yang diterapkan pada keripik *tette* menggunakan oven. Sampel keripik *tette* yang telah diletakkan di atas loyang dan dimasukkan ke dalam oven, kemudian

suhu pengeringan diatur sesuai dengan tingkat yang dikehendaki yakni 60°C dan 80°C .

Analisis Aktivitas Air

Nilai a_w merepresentasikan jumlah air yang dapat digunakan untuk aktivitas pertumbuhan mikroba dan berbagai aktivitas enzim pada bahan pangan (Ulfah *et al.*, 2018). Pengujian a_w dari keripik *tette* menggunakan alat a_w meter (Retronic Hygropalm). Alat a_w meter dibuka dan sampel keripik *tette* seberat 2 g dimasukkan ke dalam *sample holder* dengan kondisi suhu ruang lalu alat a_w meter ditutup. Kemudian tombol *start* pada alat a_w meter ditekan. Pengujian a_w keripik *tette* berlangsung selama 5 menit hingga alat a_w meter menunjukkan proses selesai. Setelah itu, nilai a_w dan temperatur akan muncul secara otomatis dengan tanda centang.

Analisis Warna

Warna sampel (sebelum pengeringan, setelah pengeringan, setelah penggorengan) dianalisis secara digital menggunakan model warna RGB (*Red Green Blue*) pada perangkat lunak ImageJ 1.53e. Gambar keripik *tette* diambil menggunakan kamera Canon EOS 1300D pada *photobox* untuk mereduksi efek eksternal, sehingga kualitas gambar homogen. Jarak kamera dengan sampel diatur ± 30 cm. *File* gambar kemudian ditransfer ke ImageJ 1.53e untuk dianalisis

warnanya dengan model warna RGB. Data yang dihasilkan berupa nilai *mean* untuk RGB pada masing-masing sampel (Silvia *et al.*, 2021).

Analisis Sensoris

Uji sensoris keripik *tette* dilakukan dengan menggunakan 30 panelis tidak terlatih. Semua panelis disajikan 2 sampel keripik *tette* yang telah digoreng dengan 2 jenis perlakuan yang berbeda yaitu sampel keripik *tette* perlakuan suhu 60°C dan 80°C. Panelis diminta untuk memberikan penilaian terhadap rasa, warna, tingkat kerenyahan, dan kesukaan keseluruhan dari sampel keripik *tette* menggunakan kertas form uji sensoris dengan skala 1 hingga 5, yaitu 1 = tidak suka, 2 = netral, 3 = agak suka, 4 = suka, 5 = sangat suka (Faujiah *et al.*, 2021).

Analisis Statistik

Data diuji secara statistik menggunakan ANOVA (*analysis of variance*) yang dilanjutkan dengan uji *Duncan* dengan signifikansi $p < 0.05$. Pengujian dilakukan dengan bantuan perangkat lunak SPSS versi 25.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar Air Sampel

Proses pengeringan menggunakan *oven-drying* bertujuan untuk mengurangi kadar air keripik *tette* sampai batas tertentu sehingga pertumbuhan mikroba dan aktivitas enzim penyebab kerusakan dapat

dihambat. Kadar air merupakan kandungan air yang masih terdapat dalam bahan, dalam hal ini keripik *tette*. Pengeringan menggunakan *oven-drying* menggunakan prinsip perpindahan panas secara konveksi alami, sehingga panas dihantarkan oleh udara di dalamnya (Hasan *et al.*, 2019). Perbedaan kadar air tiap sampel ditunjukkan pada Gambar 2, di mana jumlah kadar air untuk sampel keripik *tette* segar (S) adalah 24,011%, untuk sampel OD 60 K turun menjadi 9,516%, sedangkan untuk OD 80 K turun menjadi 7,839%. Hasil analisis ragam menunjukkan nilai signifikansi $p < 0.05$ yang berarti lama pengeringan mempengaruhi kadar air secara nyata $p < 0.05$. Pengeringan menyebabkan penurunan kadar air, di mana semakin tinggi suhu pengeringan menghasilkan kadar air yang semakin rendah. Hal ini disebabkan terjadi penguapan air yang sangat besar pada suhu dan lama pengeringan yang tinggi sehingga keripik *tette* dapat kering dengan sempurna dan kadar air keripik yang dihasilkan menjadi rendah. Maka dari itu, hasil pengeringan menggunakan *oven-drying* dengan perlakuan suhu 80°C memiliki kadar air yang lebih rendah jika dibandingkan dengan hasil pengeringan dengan perlakuan suhu 60°C dan dengan keripik *tette* segar.

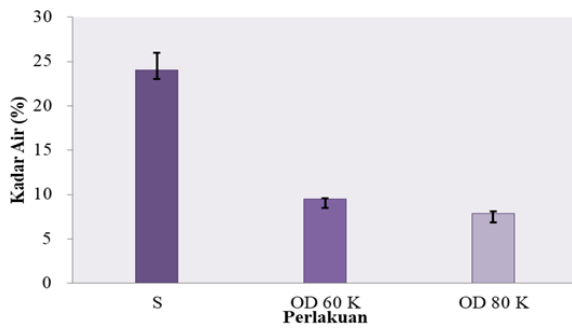
Jumlah kadar air yang terdapat dalam bahan pangan dapat mempengaruhi karakteristik dari bahan pangan tersebut. Bahan pangan yang memiliki kadar air yang relatif kecil memiliki daya simpan yang lebih lama serta dapat menghambat kerusakan bahan dari mikroorganisme (Deglas, 2018). Berdasarkan SNI 01-4305-1996 syarat mutu kadar air keripik singkong sebesar 6,0%. Keripik dengan jumlah kadar air 10% masih dikatakan memiliki tingkat kerenyahan yang dapat diterima (Khozaid *et al.*, 2019). Dari hasil pengujian ini, rata-rata kadar air keripik *tette* untuk sampel OD 60 K dan sampel OD 80 K yang dikeringkan selama 5 jam yaitu sebesar 9,516% dan 7,839%. Oleh karena itu, kadar air keripik *tette* tersebut belum memenuhi syarat mutu SNI namun memiliki tingkat kerenyahan yang baik.

Aktivitas Air (a_w)

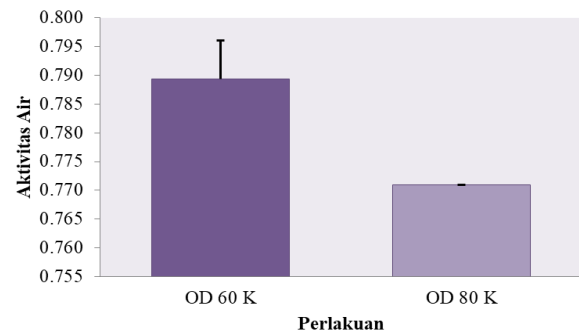
Penentuan daya simpan dan keawetan keripik *tette* dapat dipengaruhi oleh nilai aktivitas air atau a_w (*water activity*). Nilai a_w adalah jumlah air bebas yang terdapat dalam bahan yang dapat digunakan oleh mikroba dalam pertumbuhannya. Nilai a_w merupakan faktor utama dalam mencegah pertumbuhan mikroba serta menjaga stabilitas produk pangan (Tapia *et al.*, 2020). Hubungan kadar air dengan

aktivitas air ditunjukkan dengan kecenderungan bahwa semakin rendah kadar air maka semakin rendah pula nilai aktivitas air. Gambar 3 menunjukkan perbedaan nilai aktivitas air keripik *tette* dengan lama pengeringan 5 jam menggunakan perlakuan suhu 60°C dan 80°C. Sampel OD 60 K memiliki aktivitas air sebesar 0,789 dan sampel OD 80 K memiliki aktivitas air sebesar 0,771. Nilai aktivitas air cenderung menurun dengan meningkatnya suhu pengeringan yang digunakan. Hasil analisis ragam menunjukkan nilai signifikansi $p < 0,05$ yang berarti suhu pengeringan mempengaruhi nilai a_w secara nyata pada $p < 0,05$.

Umumnya, mikroorganisme tidak dapat tumbuh pada produk dengan nilai a_w dibawah 0,91 dan jamur tidak dapat tumbuh pada nilai a_w di bawah 0,81. Mikroorganisme cenderung dapat tumbuh pada produk pangan dengan nilai a_w yang tinggi. Berdasarkan data hasil pengujian nilai a_w keripik *tette* sampel OD 60 K dan sampel OD 80 K yang dikeringkan selama 5 jam memiliki a_w sebesar 0,789 dan 0,771. Nilai a_w tersebut sudah cukup aman dari bakteri dan khamir. Namun, masih rentan terhadap kapang yang dapat tumbuh pada $a_w > 0,70$ (Demirkol & Tarakci, 2018).



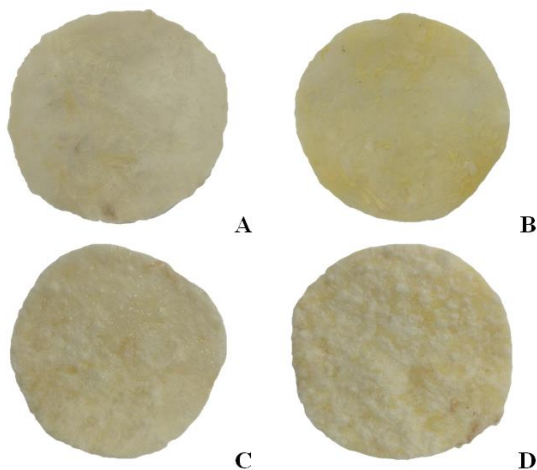
Gambar 2. Nilai kadar air pada sampel segar (belum dikeringkan), sampel dikeringkan pada suhu 60 °C dan 80°C.



Gambar 3. Nilai aktivitas air pada sampel yang dikeringkan pada suhu 60 °C dan 80°C.

Warna Sampel

Pengeringan menggunakan *oven-drying* pada suhu 60°C dan 80°C selama 5 jam menyebabkan perubahan warna pada keripik *tette*. Pada Gambar 4, semua sampel keripik *tette* memiliki warna putih kekuningan dengan tingkat kecerahan yang berbeda.

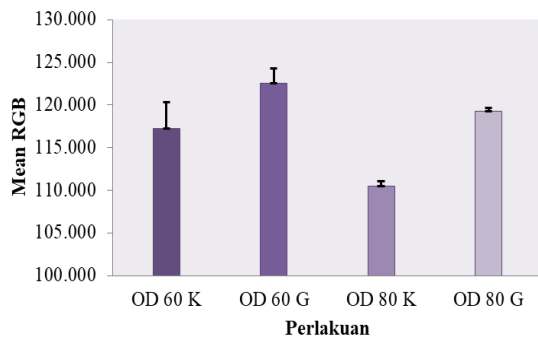


Gambar 4. Tampilan visual sampel. Penampakan keripik *tette* OD 60 K (A), OD 80 K (B), OD 60 G (C), dan OD 80 G (D).

Hasil pengujian tingkat perbedaan warna (RGB) disajikan pada Gambar 5, di mana nilai *mean* RGB sampel OD 60 K

lebih kecil dibandingkan OD 60 G. Hal tersebut berlaku juga untuk sampel OD 80 K dan OD 80 G. Sampel OD 60 K memiliki nilai *mean* RGB sebesar 117.274, pada OD 60 G memiliki nilai *mean* RGB sebesar 117.274, pada OD 80 K memiliki nilai *mean* RGB sebesar 110.532, pada OD 80 G memiliki nilai *mean* RGB sebesar 119.256. Hasil analisis ragam untuk sampel OD 60 K dengan sampel OD 80 K memperoleh nilai signifikansi di bawah $p < 0.05$ yang berarti terdapat perbedaan yang nyata dari warna keripik *tette* sampel OD 60 K dengan sampel OD 80. Sampel OD 60 K dan OD 60 G memperoleh nilai signifikansi di bawah $p < 0,05$ yang berarti terdapat perbedaan yang nyata dari warna keripik. Untuk sampel OD 80 K dan OD 80 G, nilai signifikansi di bawah $p < 0.05$ yang berarti terdapat perbedaan yang nyata dari warna keripik *tette* sampel. Sementara untuk sampel OD 60 G dengan OD 80 G, nilai signifikansi berada di atas $p > 0,05$ yang berarti tidak terdapat perbedaan yang

nyata dari warna keripik *tette* sampel. Hal ini menunjukkan bahwa perbedaan suhu pengeringan menghasilkan warna keripik *tette* yang berbeda. Keripik *tette* juga mengalami perbedaan warna setelah dilakukan penggorengan.



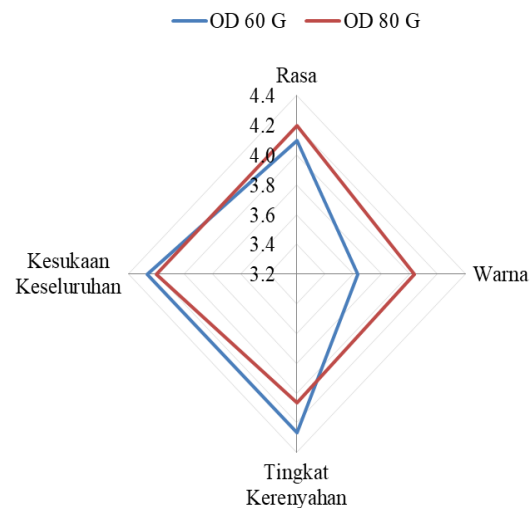
Gambar 5. Perbedaan nilai *mean* RGB dari keripik *tette*

Mutu Sensoris

Penilaian mutu sensoris dilakukan dengan menggunakan skala 1-5, yaitu 1 = tidak suka, 2 = netral, 3 = agak suka, 4 = suka, 5 = sangat suka. Dari Gambar 6, nilai rata-rata mutu sensoris keripik *tette* dengan lama pengeringan 5 jam pada sampel OD 60 G dan sampel OD 80 G memperoleh skor berikut: rasa sebesar 4,10 dan 4,20, warna sebesar 3,63 dan 4,03, kerenyahan sebesar 4,27 dan 4,07, dan untuk kesukaan keseluruhan sebesar 4,27 dan 4,20. Berdasarkan data tersebut, hasil rata-rata penilaian 30 panelis menyatakan suka untuk rasa, kerenyahan, dan kesukaan keseluruhan dari kedua sampel keripik dengan hasil penilaian berada pada rentang skala 4-5. Dari sisi warna, rata-rata panelis agak suka dengan

warna keripik *tette* sampel OD 60 G dengan skor rata-rata 3,63 namun menyatakan suka dengan warna keripik *tette* sampel OD 80 G yakni memperoleh skor rata-rata 4,20.

Berikutnya, terdapat beberapa rekomendasi riset berikutnya. Studi mutu fisik keripik *tette* khususnya tekstur, dapat dilakukan dengan menggunakan instrumen, seperti *texture analyzer*. Selain itu, desain kemasan juga perlu dikembangkan untuk menambah nilai ekonomi produk.



Gambar 6. Diagram hasil penilaian mutu sensoris

KESIMPULAN

Kesimpulan penelitian ini sebagai berikut:

1. Pengeringan keripik *tette* menggunakan *oven-drying* memberikan pengaruh nyata terhadap kadar air, aktivitas air, mutu fisik, dan warna dari keripik *tette* pada $p < 0.05$.

2. Suhu dan lama pengeringan menyebabkan penurunan kadar air, dimana semakin tinggi suhu pengeringan menghasilkan kadar air yang semakin rendah. Keripik *tette* sampel OD 80 K memiliki jumlah rata-rata kadar air dan aktivitas air yang paling rendah yakni sebesar 7.839% dan 0,771. Nilai aktivitas aw keripik *tette* tersebut sudah cukup aman dari bakteri dan khamir yang memiliki kemampuan hidup pada aw >0.90 dan aw >0.80. Namun, masih rentan terhadap kapang yang dapat tumbuh pada aw >0,70.
3. Pada uji sensoris, rata-rata penilaian 30 panelis tidak terlatih menyatakan suka untuk rasa, kerenyahan, dan kesukaan keseluruhan dari sampel OD 60 G dan sampel OD 80 G dengan hasil penilaian berada pada rentang skala 4-5. Dari segi warna, panelis menyatakan agak suka dengan warna keripik *tette* sampel OD 60 G dengan skor rata-rata 3,63 namun suka dengan warna keripik *tette* sampel OD 80 G, yakni memperoleh skor rata-rata 4,20.
4. Hasil pengujian perbedaan warna menunjukkan bahwa perbedaan suhu pengeringan menghasilkan warna keripik *tette* yang berbeda. Keripik *tette* juga mengalami perbedaan warna setelah dilakukan penggorengan.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfeo, V., Planeta, D., Velotto, S., Palmeri, R., & Todaro, A. 2021. Cherry tomato drying: Sun versus convective oven. *Horticulturae*. 7(3):1–12.
- Badmus, U. O., Taggart, M. A., & Boyd, K. G. 2019. The effect of different drying methods on certain nutritionally important chemical constituents in edible brown seaweeds. *Journal of Applied Phycology*. 31(6):3883–3897.
- BPS. 2018. Produksi Ubi Kayu Menurut Kabupaten/Kota di Jawa Timur (ton), 2007-2017.
- Chand, T. K., Mohanty, M. K., & Mohanty, R. C. 2018. An experimental statistical model developed in fish drying using regression analysis. *International Journal of Mechanical Engineering and Technology*. 9(10):1149–1156.
- Deglas, W. 2018. Keripik Singkong Variasi Konsentrasi Larutan Natrium Bikarbonat (NaCO_3) Dengan Proses Pendahuluan. *Jurnal Teknologi Pangan*. 9(2):157–163.
- Demirkol, M., & Tarakci, Z. 2018. Effect of grape (*Vitis labrusca* L.) pomace dried by different methods on physicochemical, microbiological and bioactive properties of yoghurt. *Food Science and Technology*. 97(1):770–777.
- Faujiah, Dharmawibawa, I. D., & Mirawati, B. 2021. Uji Organoleptik Tempe Dari Biji

- Gude (Cajanus Cajan (L.) Millps.) Dengan Berbagai Konsentrasi Dan Lama Fermentasi. *Jurnal Ilmiah Biologi*. 9(1):261–269.
- Hasan, M. U., Malik, A. U., Ali, S., Imtiaz, A., Munir, A., Amjad, W., & Anwar, R. 2019. Modern drying techniques in fruits and vegetables to overcome postharvest losses: A review. *Journal of Food Processing and Preservation*. 43(12):1–15.
- Khozaid, N. A., Muhamad, I. I., & Shaharuddin, S. 2019. Evaluation on Quality Attributes of Pectin Coated-Cassava Chips. *Materials Today: Proceedings*. 19:1473–1480.
- Norhadi, N., Mohd Akhir, A., Rosli, N. R., & Mulana, F. 2020. Drying kinetics of mango fruit using tray and oven-drying. *Malaysian Journal of Chemical Engineering and Technology (MJCET)*. 3(2):51-59.
- Okonkwo, U. C., Onokwai, A. O., Okeke, C. L., Osueke, C. O., Ezugwu, C. A., Diarah, R. S., & Aremu, C. O. 2019. Investigation of the effect of temperature on the rate of drying moisture and cyanide contents of cassava chips using oven drying process. *International Journal of Mechanical Engineering and Technology*. 10(1):1507–1520.
- Silvia, D., Ishaq, A. N. N., & Prastiwinarti, W. 2021. Label Cerdas Berbasis Ekstrak Kubis Merah (*Brassica oleracea*) sebagai Indikator Kesegaran Filet Ikan Tuna (*Thunnus* sp) pada Suhu 4 °C. *Jurnal Fishtech*. 10(2):86–94.
- Tapia, M. S., Alzamora, S. M., & Chirife, J. 2020. Effects of Water Activity (a_w) on Microbial Stability as a Hurdle in Food Preservation. *Dalam: Barbosa-Cánovas, G.V., Fontana Jr., A.J., Schmidt, S.J., Labuza, T.P. (ed.) Water Activity in Foods Fundamentals and Applications, Second Edition, hal. 323–355. Wiley.*
- Ulfah, T., Pratama, Y., & Bintoro, V. P. 2018. Pengaruh Proporsi Kemangi Terhadap Aktivitas Air (a_w) dan Kadar Air Kerupuk Kemangi Mentah. *Jurnal Teknologi Pangan*. 2(1):55–58.
- Yunas, H., Sudjoni, M. N., & Syakir, F. 2020. Analisis Efisiensi dan Nilai Tambah Homeindustri Keripik Tette di Desa Taroan Kabupaten Pamekasan. *Jurnal Sosial Ekonomi Pertanian*. 8(2):21–28.