



Pengaruh Suhu dan Jumlah Siung Terhadap Kualitas Keripik Buah Jeruk Medan (*Citrus Sinensis* L.) Menggunakan Penggorengan Vakum (*Vacuum Frying*)

The Effect of Temperature and Number of Cloves on The Quality of Medan Orange Fruit Chips (*Citrus Sinensis* L.) Using Vacuum Frying

Sindie Ariza Putri¹, Sandi Asmara^{1*}, Sapto Kuncoro¹, Siti Suharyatun¹

¹ Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung

*Corresponding Author: shandiasmara@yahoo.com

Abstract. Medan orange (*Citrus sinensis* L.) is one of the sweet orange varieties that is very popular in Indonesia, Medan orange has limitations in terms of storage period. Fresh orange generally has a relatively short shelf life, so the risk of damage or quality degradation is quite high during distribution and storage. Therefore, it is necessary to develop innovations in orange processing to increase added value and extend its shelf life. Processing fruit chips using the vacuum frying method is an innovative technique that can maintain the sensory and nutritional quality of the final product. This study aims to determine the effect of frying temperature and the number of cloves on the quality of Medan orange (*Citrus sinensis* L.) fruit chips. The parameters observed include yield, water content, frying time, aroma, taste, crispiness, color, and panelist preference level. The temperature variations used were 60°C, 70°C, and 80°C, while the number of cloves used was 1 clove, 2 cloves, and 3 cloves. The results showed that there was an interaction between the effect of temperature and the number of cloves. Increasing the frying temperature significantly affected the frying time, where higher temperatures produced chips with faster frying times. However, high temperatures also caused darker color changes. Meanwhile, a larger number of cloves in one frying session tended to slow down the water evaporation process, thus affecting the texture and final color of the product.

Keywords: Medan Orange, vacuum frying, temperature, number of cloves.

1. Pendahuluan

Jeruk Medan merupakan jeruk yang berasal dari Sumatera Utara, dengan nama ilmiah *Citrus sinensis* L. Jeruk Medan termasuk varietas siam yang memiliki ciri-ciri berukuran sedang, tangkainya kuat, bentuknya yang lebih pipih dan gepeng, kulitnya tebal dan memiliki rasa yang

manis serta bentuk bulir yang lebih besar. Jeruk Medan ini memiliki warna hijau kekuningan. Bila dilihat dari tampilan luarnya, jeruk ini tak semenarik jenis jeruk mandarin yang warnanya orange cerah (Aisyah *et al.*, 2023). Permintaan terhadap jeruk Medan terus meningkat karena kandungan gizi yang tinggi, terutama vitamin C, serat, dan antioksidan, yang sangat bermanfaat bagi kesehatan. Namun, jeruk Medan memiliki keterbatasan dalam hal masa penyimpanan. Jeruk segar umumnya memiliki umur simpan yang relatif pendek, sehingga risiko kerusakan atau penurunan kualitas cukup tinggi selama distribusi dan penyimpanan.

Pada umumnya pengolahan keripik dilakukan dengan cara penggorengan konvensional. Seiring dengan perkembangan teknologi, saat ini pembuatan keripik dapat dilakukan dengan lebih mudah menggunakan mesin penggorengan vakum yaitu *vacuum frying*.

Proses ini juga dapat memperpanjang umur simpan produk, sekaligus menghasilkan tekstur renyah yang disukai konsumen. *Vacuum frying* merupakan mesin pengolahan bahan baku yang peka terhadap panas seperti buah-buahan menjadi produk olahan berupa keripik. Dibandingkan dengan penggorengan tradisional, sistem vakum relatif mirip dengan buah aslinya, serta menghasilkan produk yang secara signifikan lebih unggul dari segi warna, aroma dan rasa (Putro *et al.*, 2012). Penggorengan vakum bekerja dengan penggorengan dengan menghisap kadar air dari produk pada kecepatan tinggi sehingga pori-pori dari produk tetap terbuka. Penghisapan kadar air pada metode ini dapat menyerap air dengan sempurna (Mufarida, 2019).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh suhu penggorengan 60°C, 70°C, dan 80°C terhadap kualitas keripik jeruk Medan yang baik menggunakan mesin *vacuum frying*, mengetahui jumlah siung yang optimal dari ukuran 1 siung, 2 siung, dan 3 siung buah yang dapat menghasilkan keripik jeruk Medan dengan kualitas baik dan mengetahui pengaruh suhu dan jumlah siung pada lama waktu penggorengan keripik buah jeruk Medan.

2. Metode Penelitian

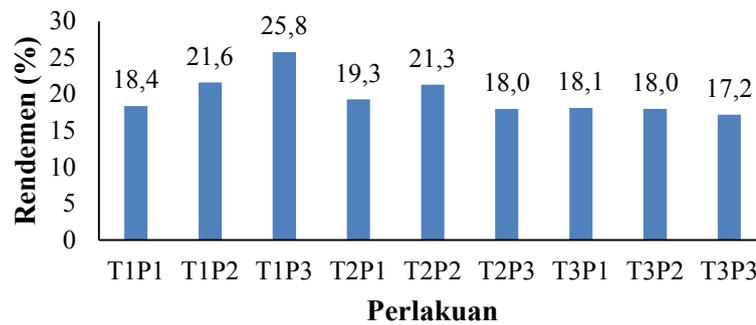
Alat yang digunakan untuk proses penggorengan *Vacuum frying*, oven, timbangan digital, *plastic zipper*, *spiner*, cawan, spatula, baskom, kamera digital, laptop, stopwatch, alat tulis. Sedangkan bahan yang digunakan yaitu Jeruk Medan dan minyak goreng Bimoli sebanyak 12 L.

Alat penggorengan *Vacuum frying* memiliki kapasitas penggorengan 2 kg dan memiliki pengaturan suhu dan tekanan. Pembuatan keripik Jeruk Medan dimulai dengan persiapan alat dan bahan. Jeruk Medan digoreng pada suhu 60°C, 70°C dan 80°C, dengan ukuran 1 siung, 2 siung dan 3 siung untuk setiap perlakuan dibutuhkan Jeruk Medan sebanyak 1 kg dan penggunaan 12 Liter minyak goreng, dilanjutkan dengan uji analisis data.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Rendemen (Analisis Penyusutan Berat Bahan)

Rendemen merupakan parameter yang menggambarkan rasio atau perbandingan antara produk yang diperoleh (kg) dengan bahan bakunya (kg). Nilai rendemen menjadi sangat penting sebagai dasar perhitungan analisis finansial, memperkirakan jumlah bahan baku untuk memproduksi bahan tersebut dalam volume tertentu, dan mengetahui tingkat efisiensi dari suatu proses pengolahan (Renol *et al.*, 2018).

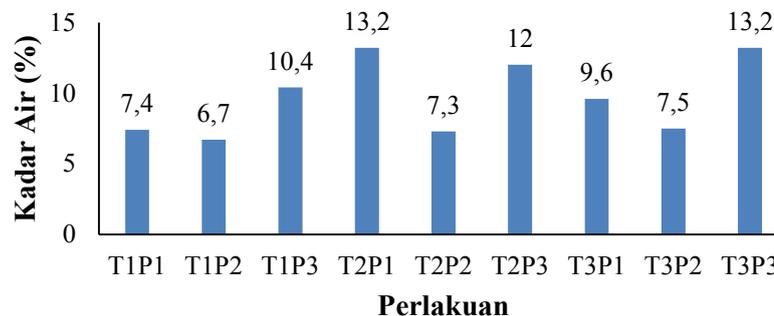


Gambar 1. Grafik rata-rata randemen

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan nilai rendemen keripik jeruk berkisar antar 17,2-25,8% dari bobot awal buah sebelum penggorengan yaitu 1000 gram. Rendemen terendah pada penelitian ini ditunjukkan pada perlakuan T3P3 yaitu 17,2% sedangkan nilai rendemen tertinggi ditunjukkan pada perlakuan T1P3 yaitu sebesar 25,8%. Jika dilihat dari suhu hasil rendemen yang paling rendah berada di suhu 80°C dan rendemen tertinggi terdapat pada suhu 60°C, hal ini dikarenakan semakin tinggi suhu penggorengan vakum maka rendemen yang dihasilkan akan semakin rendah.

3.2 Kadar Air

Dengan pengolahan buah jeruk Medan keripik buah menggunakan penggorengan vakum mampu mengurangi kadar air pada buah sehingga mampu menekan kerusakan-kerusakan yang mungkin terjadi dan umur simpan buah yang menjadi panjang. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, kadar air buah jeruk yang sangat tinggi hingga mencapai 90% dapat turun cukup signifikan setelah dilakukan penggorengan menggunakan *Vacuum Frying*.



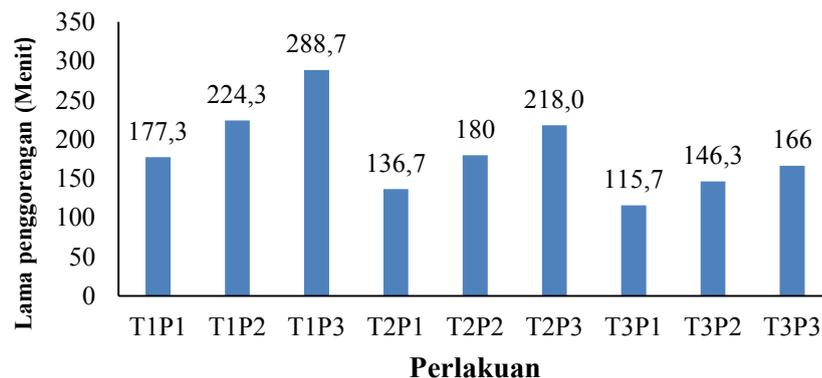
Gambar 2. Grafik rata-rata kadar air

Nilai kadar air keripik jeruk setelah dilakukan penggorengan pada perlakuan suhu (T) yaitu pada suhu 60 °C, 70°C dan 80°C cenderung meningkat dimana kadar air terendah yaitu pada ukuran 2 siung jeruk dan kadar air tertinggi pada ukuran 3 siung jeruk. Namun, apabila dilihat dari grafik yang telah disajikan dari banyaknya interaksi perlakuan yang dilakukan kadar air terendah keripik jeruk ditunjukkan pada perlakuan T1P2 yaitu sebesar 6,7% dan kadar air tertinggi ditunjukkan pada perlakuan T2P1 dan T3P3 yaitu sebesar 13,2%. Rendahnya nilai kadar air pada keripik buah disebabkan karena dalam proses penggorengan keripik buah yang digoreng menggunakan vacuum frying menghasilkan panas yang disalurkan melalui minyak goreng yang akan menguapkan air dalam buah yang digoreng, sehingga menyebabkan air dari buah segar akan menguap (Ramanda et

al., 2023). Jika dibandingkan dengan SNI produk pangan kering yang memiliki kadar air berkisar 1-5% maka mutu produk keripik jeruk Medan ini belum memenuhi standar. Tingginya kadar air pada produk dikarenakan tingginya kandungan air alami pada buah jeruk Medan segar.

3.3 Lama Waktu Penggorengan

Penggorengan vakum adalah metode yang digunakan untuk mengolah makanan dengan cara mengurangi tekanan disekitar bahan yang akan digoreng, sehingga memungkinkan penggorengan pada suhu yang lebih rendah dibandingkan dengan metode konvensional.



Gambar 3. Grafik rata-rata lama penggorengan

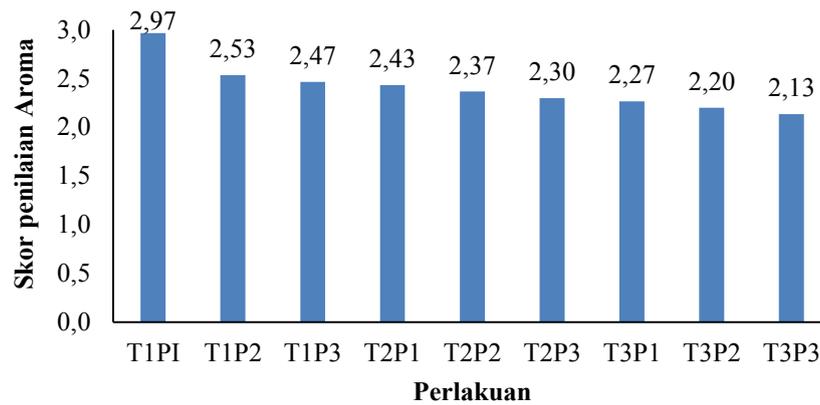
Lama penggorengan yang memakan waktu selama ditunjukkan pada perlakuan T1P3 (suhu 60°C dengan ukuran 3 siung) yaitu dengan rata-rata lama waktu selama 288 menit dan lama waktu penggorengan yang memakan waktu sedikit ditunjukkan pada perlakuan T3P1 (suhu 80°C dengan jumlah 1 siung) dengan rata-rata lama waktu selama 115 menit. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi suhu yang digunakan dan semakin kecil jumlah siung yang digunakan dalam pembuatan keripik jeruk maka semakin cepat waktu penggorengan yang digunakan.

3.4 Uji Organoleptik

Uji organoleptik atau pengujian dengan indra atau dikenal juga dengan pengujian organoleptik merupakan pengujian yang cukup penting untuk menilai kualitas dan keamanan suatu makanan dan minuman. Uji organoleptik merupakan pengujian bahan makanan berdasarkan uji hedonik kesukaan dan kemauan untuk mempergunakan suatu produk. Selera manusia sangat menentukan dalam penerimaan dan nilai suatu produk, barang yang direpson secara positif oleh indra manusia karena menghasilkan dan memuaskan harapan konsumen disebut memiliki kualitas sensori yang tinggi (Setyaningsih et al., 2010).

3.4.1 Aroma

Aroma merupakan salah satu parameter penilaian pada pengujian sensori produk keripik nanas pada penelitian ini. Aroma merupakan bau dari produk makanan. Bau sendiri merupakan suatu respon ketika senyawa volatil dari suatu makanan masuk ke rongga hidung dan dirasakan oleh sistem olfaktori (Kemp et al., 2009).

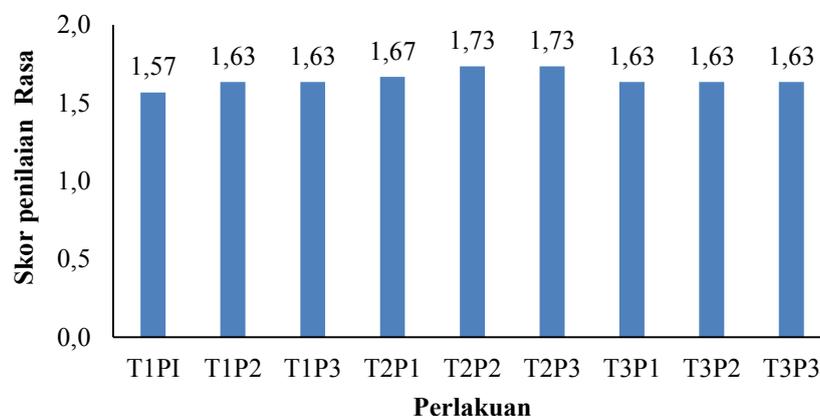


Gambar 4. Grafik rata-rata penilaian aroma

Penilaian panelis terhadap aroma keripik jeruk Medan pada penelitian ini menunjukkan bahwa produk dengan rata-rata aroma tertinggi terdapat pada produk dengan perlakuan T1P1 (suhu 60°C dengan jumlah 1 siung) dengan nilai rata-rata skor 2,97. Sedangkan produk dengan nilai rata-rata aroma terendah ditunjukkan oleh produk dengan perlakuan T3P3 (suhu 80°C dengan jumlah 3 siung) dengan nilai rata-rata skor 2,13. Apabila dari grafik yang ditunjukkan pada gambar nilai rata-rata skor untuk aroma pada penilaian sensori ini menunjukkan produk dengan jumlah 1 siung memiliki nilai rata-rata yang lebih tinggi, baik digoreng menggunakan suhu 60°C, 70°C, dan 80°C dibandingkan dengan produk jumlah 2 siung dan 3 siung.

3.4.2 Rasa

Rasa merupakan salah satu parameter dalam uji organoleptik yang cukup penting dan menjadi salah satu faktor yang dapat menentukan suatu produk dapat diterima atau tidak oleh lidah manusia. Rasa merupakan penilaian suatu produk dengan melibatkan lidah yang dikenal oleh kucup-kucup lidah dan terbagi menjadi 5 rasa yaitu manis, asam, pahit, asin, dan umami (Kemp *et al.*, 2009).

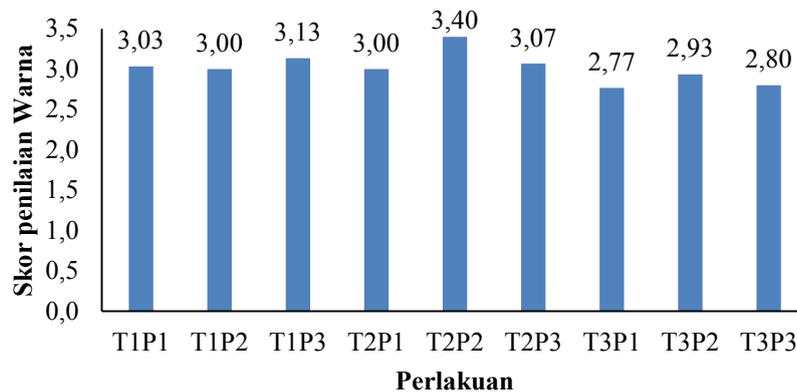


Gambar 5. Grafik rata-rata penilaian rasa

Nilai rata-rata skor tertinggi untuk penilaian rasa keripik jeruk Medan pada perlakuan T2P2 (suhu 70°C jumlah 2 siung), dan T2P3 (suhu 70°C jumlah 3 siung) dengan nilai rata-rata skor yang diperoleh 1,73 sedangkan nilai rata-rata skor terendah untuk penilaian rasa ditunjukkan pada sampel dengan perlakuan T1P1 (suhu 60°C dan jumlah 1 siung) dengan nilai rata-rata skor yang diperoleh 1,57. Apabila dilihat dari grafik yang telah disajikan, nilai rata-rata rasa pada semua perlakuan menyatakan keripik jeruk Medan ini masuk dalam kriteria kurang manis

3.4.3 Warna

Warna merupakan indikator dan sensori pertama panelis yang dapat dilihat langsung dan dengan melihat warna produk konsumen dapat menilai dari mutu dan kualitas produk pangan dengan mudah dan cepat. Warna produk yang dihasilkan dari proses penggorengan tentunya akan berubah dari warna bahan baku awal sebelum dilakukan penggorengan dan setelah menjadi produk keripik.

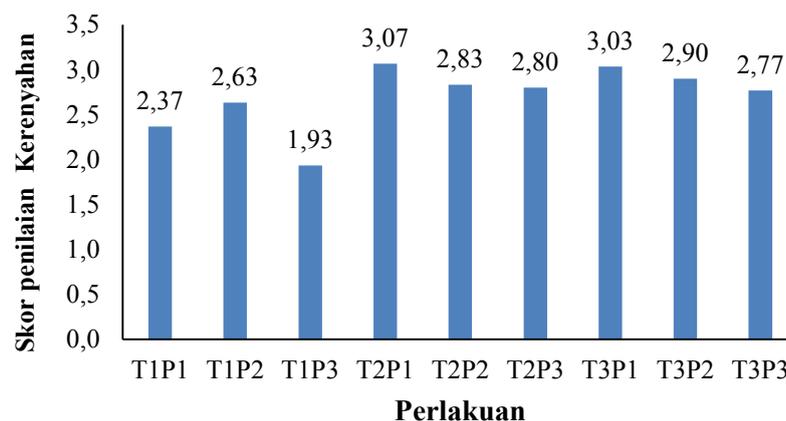


Gambar 6. Grafik rata-rata penilaian warna

Nilai rata-rata tertinggi untuk penilaian warna pada grafik penelitian ini ditunjukkan pada sampel dengan kode T2P2 (suhu 70°C dan jumlah 2 siung) dengan nilai rata-rata skor sebesar 3,40. Sedangkan nilai rata-rata terendah untuk penilaian warna ditunjukkan pada perlakuan T3P1 (suhu 80°C jumlah 1 siung) dengan nilai rata-rata skor sebesar 2,77. Untuk penggunaan jumlah siung yang lebih banyak memiliki warna yang kurang menarik pada suhu 70°C dan 80°C. Secara keseluruhan penilaian panelis terhadap warna keripik jeruk termasuk dalam kriteria kuning kecoklatan.

3.4.4 Kerenyahan

Kerenyahan merupakan faktor indera perasa yang dinilai konsumen terhadap produk sebelum konsumsi. Kerenyahan menjadi salah satu faktor yang penting dalam menentukan nilai mutu dan kualitas pada produk keripik. Kerenyahan yang cukup (tidak keras dan tidak terlalu lembek) akan menjadi nilai yang baik pada keripik menurut konsumen.



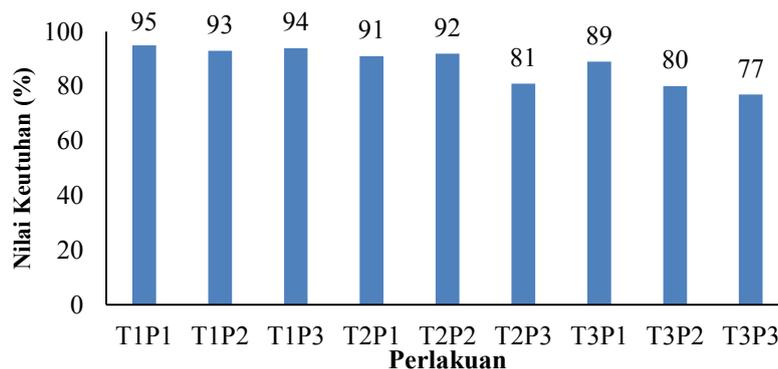
Gambar 7. Grafik rata-rata penilaian kerenyahan

Dengan begitu melihat dari hasil grafik yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa penggunaan suhu penggorengan tidak begitu berpengaruh terhadap kerenyahan keripik jeruk yang dihasilkan. Namun berdasarkan uji organoleptik yang telah dilakukan menunjukkan bahwa

penggunaan jumlah siung memberikann pengaruh terhadap hasil kerenyahan yang dihasilkan, Secara keseluruhan produk keripik jeruk Medan masuk dalam kriteria kurang renyah.

3.5 Keutuhan

Keutuhan keripik buah merujuk pada aspek fisik dan strukturnya yang tetap terjaga tanpa mengalami kerusakan, seperti hancur, pecah, atau menjadi remah, selama tahapan produksi, pengemasan, penyimpanan, distribusi, hingga diterima oleh konsumen.

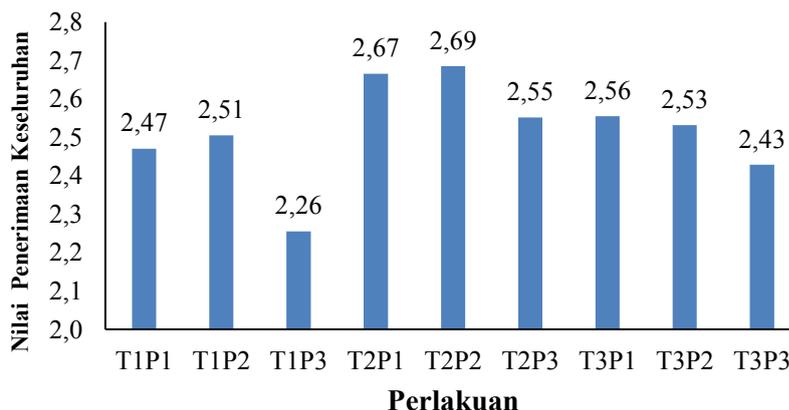


Gambar 8. Grafik rata-rata penilaian keutuhan

Nilai rata-rata tertinggi pada penilaian keutuhan ditunjukkan pada perlakuan T1P1 (suhu 60°C dengan jumlah 1 siung) dengan rata-rata sebesar 95%. Sedangkan nilai rata-rata terendah pada penilaian keutuhan terdapat pada perlakuan T3P3 (suhu 80°C dengan jumlah 3 siung) dengan rata-rata sebesar 77%. Apabila dilihat dari grafik yang telah disajikan, pada perlakuan di suhu 60°C memiliki nilai keutuhan yang cukup tinggi dibandingkan dengan suhu 70°C dan 80°C.

3.6 Penerimaan Keseluruhan

Penilaian keseluruhan didasarkan pada beberapa faktor, dengan kerenyahan sebagai aspek utama yang memiliki bobot 40%, warna sebesar 30%, aroma 15%, rasa 10%, dan keutuhan 5%. Dengan demikian, kerenyahan dan warna menjadi aspek yang paling berpengaruh dalam penilaian, sementara aroma, rasa, dan keutuhan tetap memberikan kontribusi penting dalam menentukan kualitas akhir.



Gambar 9. Grafik rata-rata penerimaan keseluruhan

Pada Gambar 9, nilai keseluruhan berbeda antar perlakuannya, untuk penerimaan paling tinggi dimiliki oleh sampel T2P2 (suhu 70°C jumlah 2 siung) dengan skor 2,69. Sedangkan, skor terendah yaitu sampel T1P3 (suhu 60°C jumlah 3 siung) dengan skor 2,26. Dapat dilihat secara keseluruhan panelis kurang suka pada keripik buah jeruk Medan.

4. Kesimpulan

Kesimpulan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, suhu optimal untuk proses penggorengan keripik jeruk Medan adalah 80°C. Pada suhu ini, waktu penggorengan lebih cepat dibandingkan suhu lainnya.
2. Jumlah siung yang menghasilkan keripik jeruk Medan kualitas baik adalah 1 siung dilihat dari parameter keutuhan produk.
3. Penelitian ini menunjukkan bahwa suhu penggorengan dan jumlah siung jeruk Medan memiliki pengaruh signifikan terhadap lama waktu penggorengan. Semakin tinggi suhu yang digunakan, semakin cepat proses penggorengan berlangsung karena panas yang lebih tinggi mempercepat penguapan air dari bahan. Sebaliknya, semakin banyak jumlah siung yang digoreng dalam satu waktu, semakin lama proses penggorengan terjadi karena distribusi panas menjadi kurang merata dan membutuhkan energi lebih besar untuk menguapkan air.

Daftar Pustaka

- Dwi Setyaningsih, Anton Apriyanto, & Maya Puspitasari. (2010). Analisis sensori untuk industri pangan dan agro. IPB PRESS.
- Kemp, S. E., Hort, J., & Hollowood, T. (2009). Sensory evaluation: A practical handbook. Ames, Iowa. <https://doi.org/10.1002/9781118688076>
- Mufarida, N. A. (2019). Pengaruh Optimalisasi Suhu Dan Waktu Pada Mesin Vacuum Frying Terhadap Peningkatan Kualitas Keripik Mangga Situbondo. *Jurnal Penelitian IPTEKS*, 4(1), Article 1. <https://doi.org/10.32528/ipteks.v4i1.2107>
- Putro, J. S., Budiastara, I. W., & Ahmad, U. (2012). Optimasi Proses Penggorengan Hampa dan Penyimpanan Keripik Ikan Pepetek (*Leiognathus* sp.). *Jurnal Keteknik Pertanian*, 26(1), Article 1. <https://doi.org/10.19028/jtep.026.1.%p>
- Ramanda, M. R., Nasution, S., Rahmadi, I., & Munawaroh, N. L. (2023). Penentuan umur simpan keripik buah dengan metode accelerated shelf life test model kadar air kritis: *Teknologi Pangan : Media Informasi Dan Komunikasi Ilmiah Teknologi Pertanian*, 14(2), Article 2. <https://doi.org/10.35891/tp.v14i2.3788>
- Renol, R., Finarti, F., Wahyudi, D., Akbar, M., & Ula, R. (2018). Rendemen Dan pH Gelatin Kulit Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Yang Direndam Pada Berbagai Konsentrasi HCl. *Jurnal Pengolahan Pangan*, 3(1), Article 1. <https://doi.org/10.31970/pangan.v3i1.9>