



Pengaruh Suhu dan Tekanan Penggorengan Terhadap Keripik Labu Kuning Menggunakan Mesin Vacuum Frying

The Effect of Frying Temperature and Pressure on Pumpkin Chips Using a Vacuum Frying Machine

Sapto Kuncoro¹, Sandi Asmara¹, Tamrin¹, Siti Andayani^{1*}

¹Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung

*Corresponding Author: sitiandayani1045@gmail.com

Abstract. *In addition to other horticultural goods, Indonesia is a major producer of the pumpkin fruit that we see all the time. This fruit is often used to make a variety of foods, and it offers several health advantages. The transformation into dried food is a processing method with enormous commercial potential on a global scale. One of the specific post-harvest treatments required to increase the storage life of horticultural fruits like pumpkin is to convert it into chips. Vacuum frying is the preferred technique of processing these chips because it increases crispiness and prolongs the shelf life of the finished product. A new invention for the community at the research site is the use of a vacuum machine to process pumpkin chips. This is due to the practicality of the process and the ease of obtaining the raw ingredients. The purpose of this research is to find out how changing the temperature and pressure affects the pumpkin chip quality. The experiment was carried out with three different pressure levels (-66 cmHg, -68 cmHg, and -70 cmHg) with three different temperature changes (75 °C, 80 °C, and 85 °C). The approach used was a two-factor Randomized Block Design (RBD). Organoleptic evaluation, frying time, water content, and yield are some of the parameters measured. Pumpkin chip water content, frying time, and organoleptic test results are all affected by pressure and temperature, according to the findings. Fry for 41 minutes with a water content of 7% for the finest pumpkin chips.*

Keywords: *Pressure, Pumpkin fruit, Temperature, Vacuum Frying.*

1. Pendahuluan

Cucurbita moschata (labu kuning) banyak dijumpai di antara sekian banyak tanaman yang ditanam di Indonesia, karena memiliki kemudahan dalam pembudidayaan, baik dalam proses

penyemaian maupun perawatan. Tanaman ini juga memberikan manfaat ekonomi bagi masyarakat. Labu kuning dapat tumbuh dengan baik di lahan pertanian, seperti di pekarangan rumah. (Hidayah, 2010). Labu kuning sering ditanam oleh masyarakat sebagai tanaman tambahan menjelang musim kemarau. Tanaman ini memiliki potensi sebagai sumber makanan yang kaya gizi. Beberapa nutrisi yang terkandung dalam labu kuning ini termasuk mineral, karotenoid, protein, asam amino penting, dan polisakarida (Fokou, 2004; El-Aziz dan El-kalek, 2011; dan Valenzuela et al., 2011). Dengan komposisinya, labu berpotensi menggantikan beras; oleh karena itu, dengan penggunaan yang tepat, labu dapat berkontribusi untuk mengurangi krisis pangan.

Tanaman tahunan ini menumbuhkan batangnya yang panjang dan lembap dengan panjang 5 hingga 25 meter saat merambat atau ditopang oleh penyangga spiral atau yang berputar. Di bagian bawah setiap tangkai daun, tanaman ini menumbuhkan sulur berbentuk spiral. Jika labu tidak memar dan disimpan di lingkungan yang bersih dan kering, labu akan bertahan lama (Soedarya, 2006).

Dengan menggunakan minyak sebagai media penghantar panas, isinya dikeringkan dalam penggorengan. Dalam industri pengolahan makanan, ini merupakan salah satu proses pengeringan yang paling banyak digunakan. Dengan menurunkan kadar air komponen makanan, pengeringan dengan cara ini berfungsi sebagai teknik pengawetan, sehingga memperpanjang masa simpan produk. Barang yang dikeringkan memiliki masa simpan yang lebih lama karena mengandung lebih sedikit air (Estiasih & Ahmadi, 2009).

Proses penggorengan dengan metode di bawah vakum, atau tekanan yang lebih rendah dari udara sekitar, suatu proses dapat terjadi. Minyak goreng memiliki titik didih yang lebih rendah karena tekanan yang berkurang. Menggoreng pada suhu yang lebih rendah ini sangat cocok untuk makanan yang dapat menahan panas yang kuat (Muchtadi, 1979).

Mesin penggorengan vakum merupakan peralatan industri yang berguna untuk menggoreng berbagai macam sayuran dan buah dalam ruang hampa. Untuk mencapai titik didih air antara 50 dan 60 derajat Celsius, metode penggorengan vakum ini mengurangi tekanan udara di dalam ruang penggorengan. Titik didih air yang rendah melindungi bahan baku dari degradasi atau perubahan pada suhu 100 °C, titik didih yang umum. Jika dibandingkan dengan metode penggorengan yang lebih tradisional, hasil dari proses penggorengan vakum ini jauh lebih unggul (Herminingsih, 2018).

Aliran fluida (gas dan cairan) merupakan fokus utama prinsip Bernoulli, yang menjadi dasar pengoperasian mesin penggorengan vakum. Efek isap, yang sering disebut vakum, tercipta saat pompa menyemprotkan air ke dalam pipa. Tekanan di dalam tabung penggorengan dapat diturunkan hingga -7,52 cmHg dengan menggunakan 7 atau 8 nosel dan pipa isap khusus. Titik didih air menurun hingga 45,8 derajat Celsius dalam kondisi ini. Langkah selanjutnya adalah menurunkan suhu air di dalam tabung dengan menggunakan air pendingin yang bersirkulasi di kondensor. Proses pendinginan melibatkan pemindahan air ke tangki penyimpanan dan pengumpulan kondensat dalam wadah terpisah (Herminingsih, 2018).

Setelah membaca ini, Anda akan mendapatkan gambaran bagus tentang apa yang ingin dicapai penelitian ini: mengidentifikasi kualitas keripik labu yang dibuat menggunakan penggorengan vakum dan memeriksa bagaimana suhu dan tekanan memengaruhi prosesnya *vacuum fryer*.

2. Metode Penelitian

2.1 Alat dan Bahan Penelitian

Berbagai alat digunakan dalam penelitian ini, termasuk penggorengan vakum, pemutar, pisau, wajan, wadah (baskom kecil), timbangan, sendok besar, spatula, kertas label, laptop, beberapa alat tulis, kantong plastik, kantong plastik berdiri, es (satu kilogram), dan kantong plastik. Labu dan

minyak goreng merupakan komponen yang digunakan dalam penelitian ini

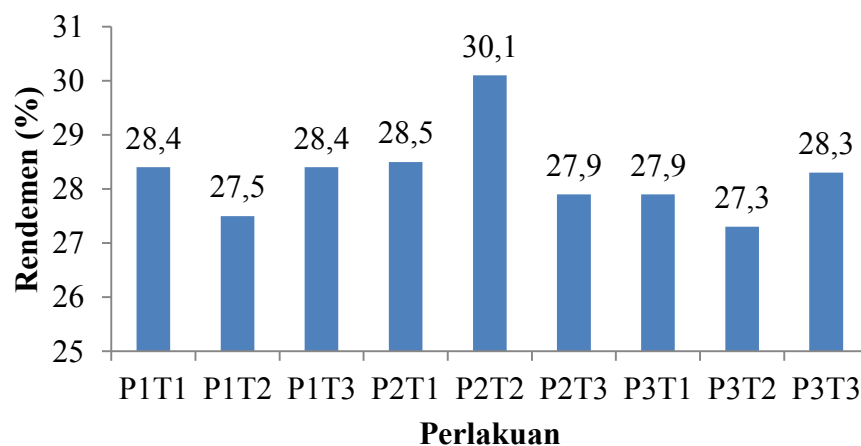
2.2 Prosedur Penelitian

Vacuum frying memiliki kapasitas penggorengan sebesar 1,5 kg dan dilengkapi dengan pengaturan suhu serta tekanan. Proses pembuatan keripik labu kuning dimulai dengan persiapan alat dan bahan. Labu kuning digoreng menggunakan tiga variasi suhu, yaitu Setiap perawatan mencakup tiga suhu berbeda (75°C, 80°C, dan 85°C) dan tiga tingkat tekanan berbeda (-66 cmHg, -68 cmHg, dan -70 cmHg) dengan ketebalan setengah sentimeter. Setiap percobaan membutuhkan 500 gram labu kuning dan 12 liter minyak goreng, diikuti dengan uji analisis data.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Rendemen

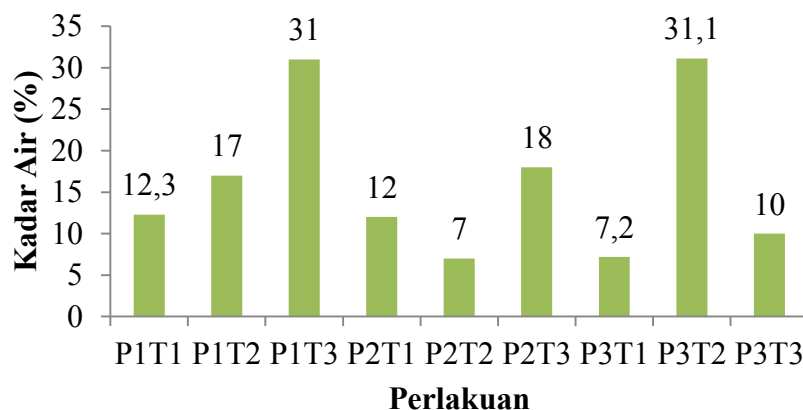
Berdasarkan hasil penelitian pada rendemen keripik labu kuning memiliki persentase 25,5% - 30,1%. Persentase rendemen terbesar yaitu pada perlakuan P2T2 (tekanan -68 cmHg dan suhu 80 °C) sebesar 30,1%, sedangkan produk rendemen terkecil diperoleh pada perlakuan P3T3 (tekanan -70 cmHg dan suhu 85 °C) dengan persentase sebesar 27,3%. Penggorengan suhu memiliki pengaruh pada kualitas keripik yang didapatkan. Sehingga suhu yang tinggi menyebabkan laju penguapan udara keripik labu kuning lebih cepat. Sedangkan tekanan pada rendemen keripik labu kuning sangat penting karena berhubungan dengan penguapan udara, penyerapan minyak dan kualitas tekstur pada keripik.



Gambar 1. Grafik rendemen rata-rata pada setiap perlakuan

3.2 Kadar Air

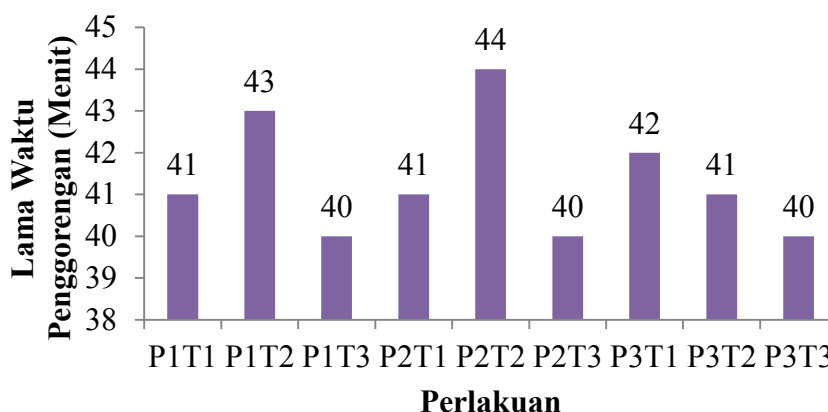
Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar air keripik labu kuning bervariasi antara 7% hingga 31,1%, dengan grafik rata-rata yang mencerminkan hal tersebut. Perlakuan P3T2 (tekanan -70 cmHg dan suhu 80°C) menghasilkan kadar air tertinggi, yaitu 31,1%, sementara perlakuan P2T2 (tekanan -68 cmHg dan suhu 80°C) menghasilkan kadar air terendah, yaitu 7%. Penelitian ini mengindikasikan menunjukkan jumlah air dalam keripik labu sangat dipengaruhi oleh perubahan suhu dan tekanan.



Gambar 2. Grafik kadar air rata-rata setiap perlakuan

3.3 Lama Waktu Penggorengan

Berdasarkan hasil penelitian, perlakuan P2T2 (tekanan -68 cmHg dan suhu 80°C) memiliki waktu penggorengan terlama yaitu 44 menit. Di sisi lain, perlakuan P1T3, P2T3, dan P3T3 memiliki waktu penggorengan tercepat yaitu masing-masing pada suhu 85°C, -66 cmHg, dan -70 cmHg. Hal ini menunjukkan bahwa waktu penggorengan dalam alat penggoreng vakum dapat dipercepat dengan meningkatkan suhu. Kesimpulan bahwa penggorengan memerlukan waktu lebih singkat pada suhu yang lebih tinggi didukung oleh pernyataan Suhan (2014).



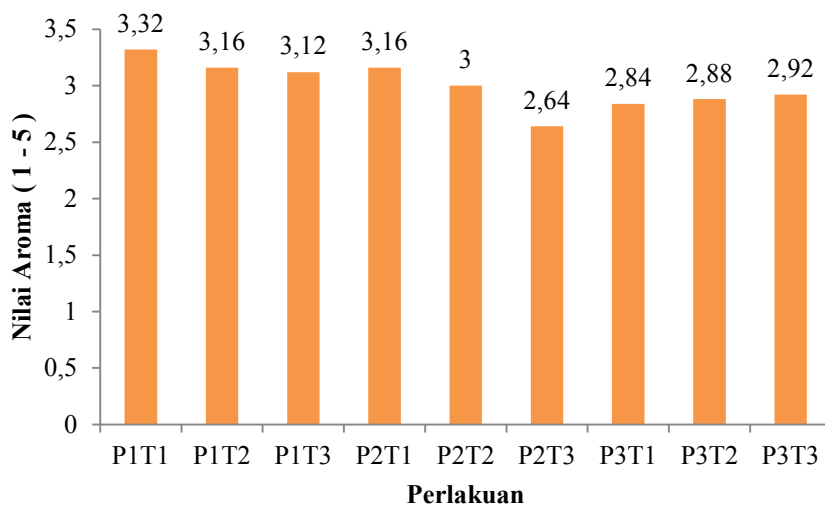
Gambar 3. Grafik lama waktu penggorengan rata-rata pada setiap perlakuan

3.4 Uji Organoleptik

Uji organoleptik pada penelitian ini terbagi atas uji aroma, rasa, warna, kerenyahan dan keseluruhan.

3.4.1 Aroma

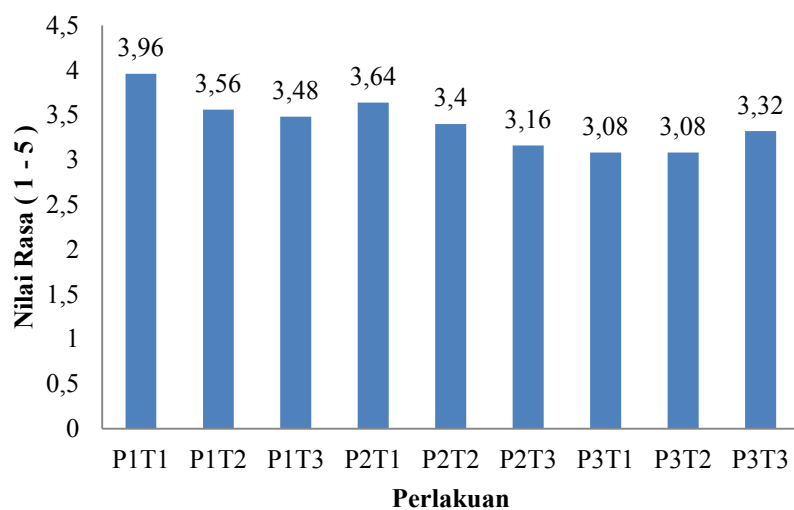
Hasil uji organoleptik aroma dari 25 panelis menunjukkan rata-rata sebesar 2,9 (agak suka). Berdasarkan dari hasil grafik uji aroma skor terbesar terdapat pada perlakuan P1T1 (tekanan -66 cmHg dan suhu 75°C) yaitu sebesar 3,32. Sedangkan skor terendah terdapat pada perlakuan P2T3 (tekanan -68 cmHg dan suhu 85°C) yaitu sebesar 2,64. Pada penelitian aroma yang dihasilkan pada produk tidak menyengat. Pada rentang suhu 75°C, 80°, dan 85°C tidak berpengaruh yang signifikan terhadap aroma keripik labu kuning, serta pada parameter tekanan vakum -66 cmHg, -68cmHg, dan -70cmHg tidak juga menunjukkan pengaruh yang signifikan pada aroma keripik labu kuning.



Gambar 4. Grafik aroma keripik labu kuning

3.4.2 Rasa

Hasil uji organoleptik rasa oleh 25 panelis menghasilkan rata-rata skor sebesar 3,4 (suka). Berdasarkan pada grafik hasil uji rasa skor terbesar terdapat pada perlakuan P1T1 (tekanan - 66cmHg dan suhu 75°C) yaitu 3,96. Skor terendah pada perlakuan P3T1 (tekanan -70cmHg dan suhu 75°C) dan P3T2 (tekanan -70cmHg dan suhu 80°C) yaitu sebesar 3,08. Hasil pada uji organoleptik rasa dengan tingkat kepercayaan sebesar 95% menunjukkan bahwa tekanan dan suhu dapat berpengaruh nyata terhadap rasa pada keripik labu kuning.

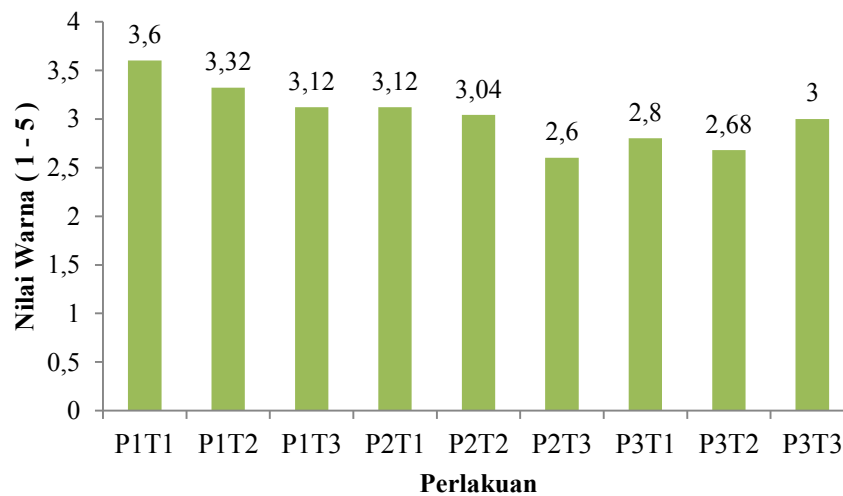


Gambar 5. Garfik rasa keripik labu kuning

3.4.3 Warna

Hasil uji organoleptik warna yang dilakukan oleh 25 panelis menunjukkan skor rata-rata sebesar 3,03 (agak suka). Berdasarkan grafik uji organoleptik warna, skor tertinggi tercatat pada perlakuan P1T1 (tekanan -66 cmHg dan suhu 75°C) dengan skor 3,6, sementara skor terendah terdapat pada perlakuan P2T3 (tekanan -68 cmHg dan suhu 85°C) dengan skor 2,6. Uji organoleptik warna menunjukkan bahwa variasi suhu 75°C, 80°C, dan 85°C tidak memberikan pengaruh signifikan

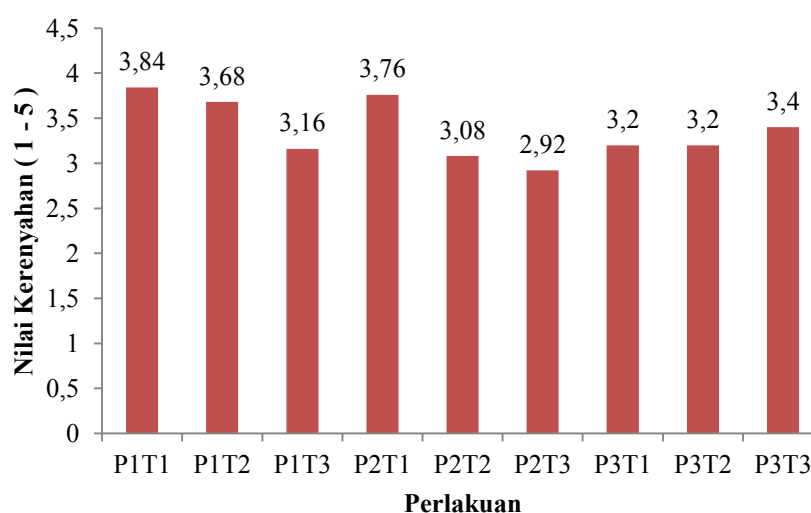
terhadap warna keripik labu kuning, demikian juga dengan variasi tekanan vakum -66 cmHg, -68 cmHg, dan -70 cmHg yang tidak menunjukkan pengaruh signifikan terhadap warna keripik.



Gambar 6. Grafik warna keripik labu kuning

3.4.4 Kerenyahan

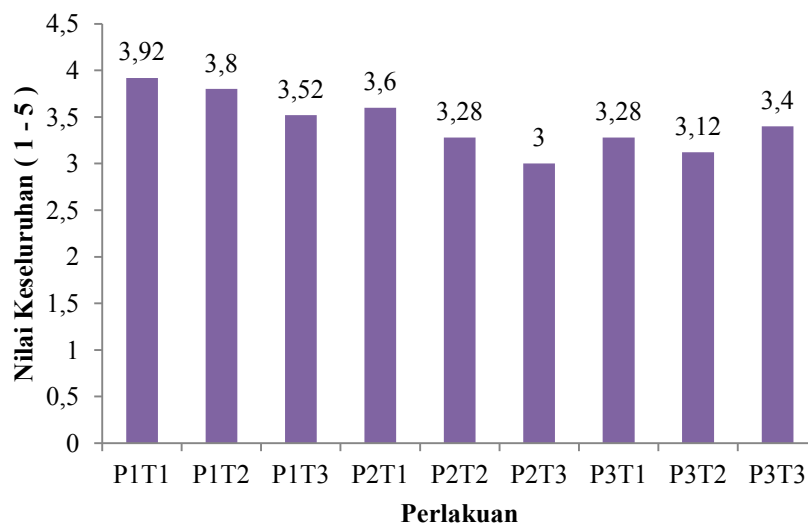
Hasil uji organoleptik kerenyahan yang dilakukan terhadap 25 panelis menunjukkan skor rata-rata sebesar 3,36 (suka). Berdasarkan grafik uji kerenyahan, perlakuan P1T1 (tekanan -66 cmHg dan suhu 75°C) menghasilkan skor tertinggi, yaitu 3,84, sementara skor terendah tercatat pada perlakuan P2T2 (tekanan -68 cmHg dan suhu 80°C), yaitu 3,08. Hasil uji kerenyahan ini sejalan dengan uji kadar air, yang Tingkat kerenyahan yang dihasilkan akan semakin meningkat seiring dengan berkurangnya kadar air pada bahan, begitu pula sebaliknya. Hal ini sesuai dengan yang disampaikan Susanto (1995) yaitu tingkat kerenyahan pada keripik atau kerupuk akan semakin menurun seiring dengan kadar air yang tetap pada saat digoreng. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa tekanan dan suhu mempengaruhi kerenyahan keripik labu kuning.



Gambar 7. Grafik kerenyahan keripik labu kuning

3.4.5 Keseluruhan

Hasil uji organoleptik penerimaan keseluruhan terhadap 25 panelis menunjukkan hasil skor rata-rata sebesar 3,44 (suka). Berdasarkan hasil yang terdapat pada grafik menunjukkan bahwa pada perlakuan P1T1 (tekanan -66cmHg dan suhu 75°C) yaitu sebesar 3,92 merupakan perlakuan skor kesukaan tertinggi, hal ini bebanding lurus dengan hasil skor evaluasi sensorik terhadap kesegaran, konsistensi, rasa, dan kesegaran aroma. Hal ini jelas menunjukkan bahwa suhu dan tekanan rendah menghasilkan produk yang baik serta bisa diterima oleh panelis atau konsumen nantinya. Skor terendah terdapat pada perlakuan P2T3 (tekanan -68cmHg dan suhu 85°C) yaitu sebesar 3 yang menunjukkan bahwa tekanan vakum dan suhu sedang, serta tekanan vakum dan suhu yang tinggi pada penelitian ini menghasilkan produk yang kurang baik. Berdasarkan hasil tersebut pada suhu dan tekanan berpengaruh nyata terhadap penerimaan keripik labu kuning.



Gambar 9. Grafik keseluruhan keripik labu kuning

4. Kesimpulan

Dari penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa pengujian tiga variasi suhu dan tekanan sesuai dengan rancangan acak menunjukkan bahwa suhu dan tekanan dalam penggunaan mesin *vacuum fryer* mempengaruhi hasil olahan keripik labu kuning. Kedua faktor ini mempengaruhi kadar air, durasi penggorengan, serta hasil uji organoleptik terkait rasa, kerenyahan, dan penerimaan secara keseluruhan. Kualitas keripik labu kuning terbaik diperoleh dengan kadar air 7%, waktu penggorengan 41 menit, serta skor 3,4 untuk uji organoleptik rasa, skor 3,36 untuk kerenyahan, dan skor 3,44 untuk penerimaan keseluruhan pada skala 1-5. Keripik labu kuning yang dihasilkan dengan mesin *vacuum fryer* umumnya memiliki tekstur yang lebih renyah, warna oranye, dan rasa yang cenderung sedikit manis.

Daftar Pustaka

- Abd El-Aziz, A. B., and H. H. Abd El-Kalek. 2011. Antimicrobial proteins oil seeds from pumpkin (*Cucurbita moschata*). *Nature and Science* 9 (3):105-119.
- Estiasih, T., dan Ahmadi. 2009. *Teknologi Pengolahan Pangan*. Jurnal Bumi Aksara. Jakarta.
- Fokou, E., M. Achu, and M. Tchouanguep. 2004. Preliminary nutritional evaluation of five species of Egusi seeds in Cameroon. *Afr. J. Food Agric. Nutr. Develop.* 4 (1):1-11.
- Herminingsih, H. 2018. Penerapan Inovasi Teknologi Mesin Penggorengan Vakum dan Pelatihan Olahan Kripik Buah di Kelompok Usaha Bersama (Kub) Ayu di Kelurahan Kranjingan

- Kecamatan Sumbersari Kabupaten Jember. *Jurnal Ilmiah Inovasi*. 2, 17.
- Hidayah, R,. 2010. *Manfaat dan Kandungan Gizi Labu Kuning (Waluh)*. [http://www.Borneotribune. Com](http://www.Borneotribune.Com) [26 Mei 2010].
- Muchtadi, D. 1979. *Pengolahan Hasil Pertanian Nabati*. Skripsi. Departemen Teknik Hasil Pertanian Fatemeta IPB. Bogor.
- Soedarya, M.P., A. Prahasta. 2006. *Agribisnis Labu Kuning*. CV Pustaka Grafika. Jawa Barat.
- Suhan, M.R. 2014. *Pengaruh Lama Penggorengan Terhadap Uji Organoleptik Kandungan Albumin Abon Ikan Gabus (Ophiocephalus striatus)*. Skripsi. Universitas Islam Negeri Alaudin. Makasar.
- Susanto, T. 1995. *Kemungkinan Tulang Ternak Sebagai Bahan Baku Gelatin*. Prosiding Seminar Sehari Aspek-Aspek Agribisnis Bidang Peternakan Surabaya.