



## **Pengaruh Suhu dan Dimensi Potongan pada Pembuatan Keripik Nanas Menggunakan Penggorengan Vakum (*Vacuum Frying*)**

### ***Influence of Temperature and Cut Dimensions on Making Pineapple Chips Using Vacuum Frying (Vacuum Frying)***

**Sapto Kuncoro<sup>1</sup>, Sandi Asmara<sup>1\*</sup>, Kurnia Dharmawati<sup>1</sup>, Tamrin<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung

\*Corresponding Author: [shandiasmara@yahoo.com](mailto:shandiasmara@yahoo.com)

**Abstract.** *Pineapple is a fruit that is generally consumed fresh by Indonesian people. The potential for pineapple fruit in Indonesia is quite good, but its utilization and marketing have not been fully implemented. Apart from that, pineapples are easily damaged so proper post-harvest handling is needed to maintain their shelf life, one of which is processing them into chips. The technology that can be used in making chips is a vacuum frying machine to maintain the appearance of color, taste, aroma and crispness in the chips produced. The research aims to determine the effect of temperature and variations in the dimensions of fruit pieces on making pineapple chips using vacuum frying. The temperature used in this research consisted of three levels including temperatures of 75, 80, and 85°C and three levels of cut dimensions including dimension 1 (circle), cut dimension 2 (half circle), and cut dimension 3 (quarter circle). After conducting research and data analysis, it was found that the effect of treatment interactions on the yield value and frying time was obtained. The cut dimension factor has a significant effect on the color and crispness of pineapple chips using vacuum frying.*

**Keywords:** *Cut Dimensions, Pineapple, Temperature, Vacuum Frying.*

## 1. Pendahuluan

Indonesia merupakan salah satu negara dengan keragaman hasil tanam mulai dari tanaman pangan hingga tanaman hortikultura. Indonesia memiliki keragaman jenis buah-buahan salah satunya adalah buah nanas. Menurut Badan Pusat Statistik tahun 2022, Provinsi Lampung menjadi salah satu sentra produksi nanas terbesar di Indonesia dengan hasil produksi nanas tahun 2022 sebesar 861.706 ton.

Potensi buah nanas di Indonesia cukup baik namun pemanfaatan dan pemasarannya belum diupayakan secara optimal karena tingkat persaingannya yang sangat tinggi dengan produk hortikultura lainnya seperti yang terjadi di desa Way Mengaku, Kecamatan Sukau, Kota Liwa, Kabupaten Lampung Barat. Salah satu inovasi pemanfaatan untuk menambah nilai jual buah nanas yang dapat dilakukan adalah dengan membuat produk olahan dari buah nanas.

Keripik merupakan salah satu makanan ringan atau cemilan berupa irisan tipis yang berasal dari umbi-umbian, buah-buahan, dan sayuran yang bersifat renyah dan gurih. Keripik sangat praktis karena kering, sehingga lebih awet dan mudah disajikan kapan pun (Sriyono, 2012). Seiring dengan perkembangan teknologi, saat ini pembuatan keripik dapat dilakukan dengan lebih mudah menggunakan mesin penggorengan berbasis tekanan yaitu penggorengan vakum (*vacuum frying*).

Penggorengan vakum (*vacuum frying*) merupakan mesin yang dirancang khusus untuk dapat mengolah komoditas peka panas menjadi olahan keripik. Dibandingkan dengan penggorengan secara konvensional, penggorengan dengan sistem vakum ini dapat menghasilkan produk yang jauh lebih baik mulai dari kenampakan warna, aroma, dan rasa. Namun, untuk menghasilkan produk dengan kualitas yang baik tentu terdapat beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam pembuatan keripik, yaitu mulai dari suhu, tekanan penggorengan, dan dimensi potongan buah yang digunakan. Tujuan umum pada penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh interaksi suhu dan dimensi potongan terhadap hasil penggorengan keripik nanas menggunakan penggorengan vakum dan mengetahui karakteristik keripik nanas yang dihasilkan dari penggorengan vakum.

## 2. Metode Penelitian

### 2.1. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu mesin penggorengan vakum (*vacuum frying*), spinner oven, pisau stainless steel, talenan, tabung gas, timbangan digital, cawan, stopwatch, kemasan plastik makanan kedap udara, wadah baskom, terminal listrik, kamera handphone, plastik dan alat tulis. Bahan yang digunakan adalah buah nanas yang diperoleh dari kebun milik warga di Desa Way Mengaku, Kecamatan Sukau, Kabupaten Lampung Barat dan minyak goreng merk Bimoli sebanyak 12 L.

### 2.2. Prosedur Penelitian

Prosedur yang dilaksanakan pada penelitian ini dimulai dengan persiapan alat dan bahan, pemotongan buah nanas dengan dimensi potongan 1 (lingkaran), dimensi potongan 2 (setengah lingkaran), dan dimensi potongan 3 (seperempat lingkaran), penimbangan bobot awal *slice* buah, penggorengan keripik nanas, dan penirisan minyak goreng menggunakan *spinner*.

### 2.3. Parameter Penelitian

Proses Parameter yang diamati dalam penelitian ini yaitu meliputi rendemen produk, kadar air, lama waktu penggorengan dan uji sensori hedonik.

### 2.4. Rendemen

Rendemen adalah perbandingan antara jumlah produk keripik (g) yang dihasilkan dengan berat buah (g). Rendemen dapat dilakukan dengan menimbang bobot awal buah yang telah dipotong

sebelum penggorengan sebagai berat awal dan setelah penggorengan sebagai berat akhir. Perhitungan susut bahan ditentukan dengan persamaan (Nicolas dan Supardi, 2017). Rumus Perhitungan rendemen sebagai berikut:

$$\text{Rendemen} : \frac{\text{Berat Akhir (gram)}}{\text{Berat Awal}} \times 100\% \quad (1)$$

### 2.5. Kadar Air

Pengukuran kadar air buah nanas dilakukan dengan menggunakan metode oven. Cawan porselin dipanaskan pada suhu 105 °C, didinginkan dalam desikator dan timbang dengan neraca analitik (W0). Sebanyak 5 gram keripik nanas dimasukan ke dalam cawan dan ditimbang (W1). Cawan dan keripik tersebut dipanaskan pada suhu 105 °C selama 24 jam (berat konstan). Cawan tersebut dipindahkan ke desikator dan didinginkan, sehingga temperaturnya sama dengan temperatur ruang, kemudian ditimbang hingga diperoleh bobot konstan (W2). Kadar air dalam keripik dihitung dengan rumus berikut (Isnaini *et al*, 2021).

$$\text{Kadar Air} : \frac{wa-wb}{wa} \times 100\% \quad (2)$$

### 2.6. Lama Waktu Penggorengan

Pengukuran parameter lama waktu penggorengan ini dilakukan untuk membandingkan lamanya waktu penggorengan pada tiap ulangan, sehingga nantinya akan diketahui perlakuan mana yang memerlukan waktu yang lebih efisien. Lama waktu penggorengan keripik nanas dilakukan dengan melihat ada tidaknya buih pada saat penggorengan. Jika buih sudah tidak ada yang menandakan bahwa sudah tidak ada lagi kandungan air di dalam buah, maka keripik nanas sudah bisa dikeluarkan dari mesin *vacuum fryer*.

### 2.7. Uji Sensori Hedonik

Uji sensorik merupakan pengujian yang sangat penting pada bahan pangan. Uji sensorik juga disebut dengan uji organoleptik namun saat ini lebih sering dikatakan uji sensorik adalah sebuah uji bahan makanan berdasarkan kesukaan dan keinginan pada suatu produk. Uji sensorik dilakukan dengan uji rating hedonik, berdasarkan metode Meilgarard, dkk. (1999). Beberapa parameter yang akan diuji sensorik yaitu aroma, warna, rasa, kerenyahan dan kesukaan terhadap produk.

### 2.8. Analisis Data

Data yang telah diperoleh dilakukan analisa menggunakan analisis Rancangan Acak Lengkap Faktorial berdasarkan rancangan percobaan yang telah dibuat. Analisa atau pengolahan data dilakukan dengan menggunakan software Microsoft Excel dengan metode uji ANOVA dan uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ). Hasil analisis atau pengolahan data akan disajikan dalam bentuk tabel dan atau grafik serta diuraikan secara deskriptif.

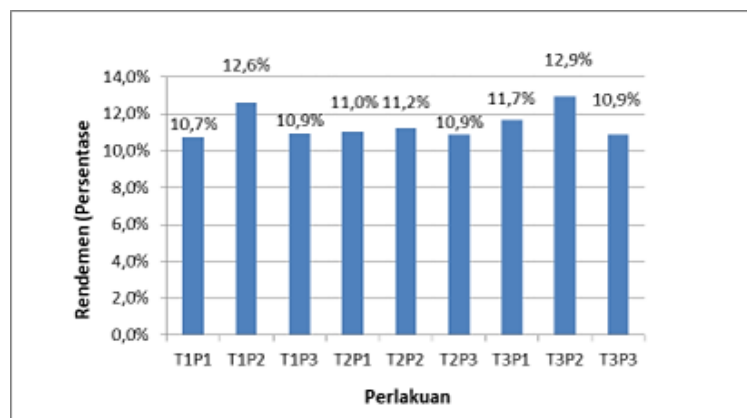
## 3. Hasil dan Pembahasan

Keripik nanas merupakan salah satu hasil pengolahan buah nanas yang dikupas, dipotong dengan berbagai variasi dimensi potongan, dan digoreng menggunakan minyak secara vakum menggunakan penggorengan vakum (*vacuum frying*) tanpa adanya penambahan bahan makanan lainnya. Buah nanas yang digunakan adalah buah nanas lokal yang diperoleh dan ditanam langsung oleh petani Lampung Barat tepatnya di Desa Way Mengaku, Kecamatan Sukau, Kabupaten Lampung Barat. Pada penelitian ini potongan buah nanas yang digunakan sebanyak 3 taraf yaitu dimensi 1 dengan potongan lingkaran, dimensi 2 setengah lingkaran, dan dimensi 3

seperempat potongan dengan ketebalan buah per *slice* nya sebesar 0,5 cm. Minyak goreng yang digunakan pada penelitian ini sebanyak 12 Liter dengan kapasitas penggorengan alat sebesar 2000 g.

### 3.1. Rendemen

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan nilai rendemen keripik nanas berkisar antara 10,7-12,9% dari bobot awal buah sebelum penggorengan yaitu 500 g. Rendemen terendah pada penelitian ini ditunjukkan pada perlakuan T1P1 yaitu 10,7% sedangkan nilai rendemen tertinggi ditunjukkan pada perlakuan T3P2 yaitu sebesar 12,9%.



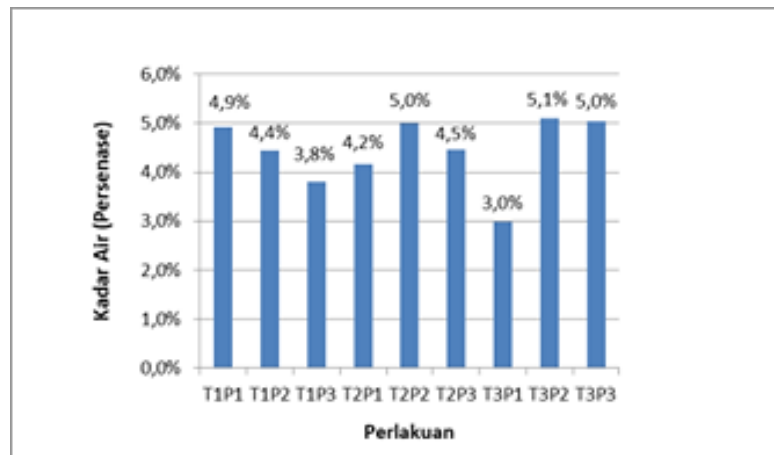
Gambar 1. Grafik nilai rendemen

Berdasarkan hasil analisis uji Anova dan uji lanjut BNJ yang telah dilakukan pada faktor suhu (T) saling berpengaruh nyata satu sama lain. Berdasarkan hasil uji lanjut BNJ pada faktor suhu (T) yang telah dilakukan diketahui nilai rata-rata rendemen tertinggi ditunjukkan pada perlakuan T3 dengan nilai rata-rata rendemen sebesar 11,82 % dan pada faktor dimensi potongan (P) nilai rata-rata rendemen tertinggi ditunjukkan pada taraf dimensi potongan 2 (P2) dengan nilai rata-rata rendemen sebesar 12,24 %.

Dengan nilai rata-rata rendemen yang diperoleh lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya, maka dapat disimpulkan bahwa pada faktor suhu 85 °C (T3) dan taraf dimensi potongan 2 (P2) memiliki nilai rendemen yang paling Hal ini dipertegas dengan pernyataan (Prabaningrum SD *et al.*, 2022) yang menyatakan bahwa semakin tinggi nilai rendemen suatu produk maka akan semakin baik karena produk yang dihasilkan semakin banyak. demikian keripik nanas yang memiliki nilai rendemen paling baik ditunjukkan pada keripik dengan kode sampel T3P2.

### 3.2. Kadar Air

Berdasarkan Gambar 2 menunjukkan bahwa rata-rata nilai kadar air keripik nanas setelah dilakukan penggorengan pada perlakuan suhu tunggal (T) yaitu pada suhu 75°C cenderung menurun pada perbedaan dimensi ukuran. Pada perlakuan suhu tunggal (T) 75°C keripik nanas dengan kadar air terendah pada dimensi potongan 3 yaitu seperempat lingkaran, sedangkan kadar air tertinggi pada dimensi potongan 1 yaitu lingkaran. Namun, apabila dilihat dari grafik yang telah disajikan dari banyaknya interaksi perlakuan yang dilakukan kadar air terendah keripik nanas ditunjukkan pada perlakuan T3P1 yaitu sebesar 3,0% dan kadar air tertinggi ditunjukkan pada perlakuan T3P2.

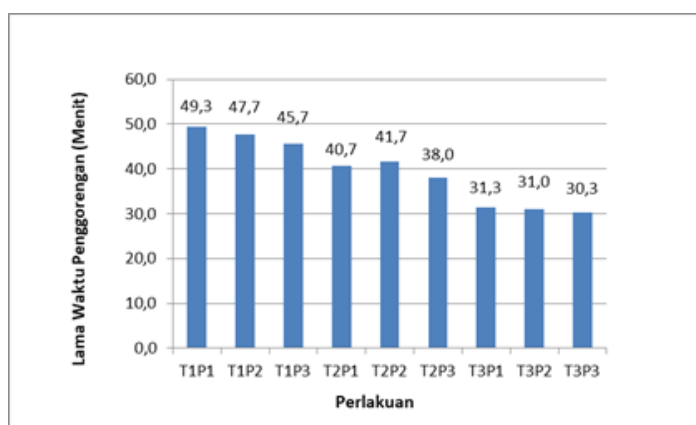


Gambar 2. Grafik nilai kadar air

Berdasarkan uji analisis sidik ragam atau uji ANOVA yang telah dilakukan menunjukkan tidak adanya pengaruh nyata setiap perlakuan terhadap kadar air keripik nanas yang dihasilkan. Kadar air yang terkandung pada keripik nanas yang dihasilkan dari penggorengan menggunakan mesin *vacuum frying* pada dasarnya sudah berada pada kadar air terendah. Hal tersebut dikarenakan keripik yang sudah matang ditandai dengan tidak adanya gelembung buih-buih saat penggorengan yang artinya sudah tidak ada lagi kandungan air pada bahan yang perlu diupkan. Oleh karenanya suhu dan dimensi potongan tidak berpengaruh nyata terhadap nilai kadar air keripik.

### 3.3. Lama Waktu Penggorengan

Pada Gambar 3 menunjukkan lama waktu penggorengan yang memakan waktu lama ditunjukkan pada perlakuan T1P1 (suhu 75°C dengan dimensi potongan 1) yaitu dengan rata-rata lama waktu penggorengan selama 49,3 menit dan lama waktu penggorengan yang memakan waktu sedikit ditunjukkan pada perlakuan T3P3 (suhu 85°C dengan dimensi potongan 3).



Gambar 3. Grafik nilai lama waktu penggorengan

Berdasarkan analisis uji Anova dan hasil uji lanjut BNJ yang telah dilakukan menunjukkan bahwa pada perlakuan T (suhu) dan dimensi potongan berbeda satu sama lain. Dengan begitu dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi suhu yang digunakan maka akan semakin cepat waktu

penggorengan yang dilakukan. Hal ini dikarenakan tingginya suhu yang digunakan akan lebih cepat menguapkan kandungan air dalam keripik sehingga keripik akan lebih cepat masak dan kering.

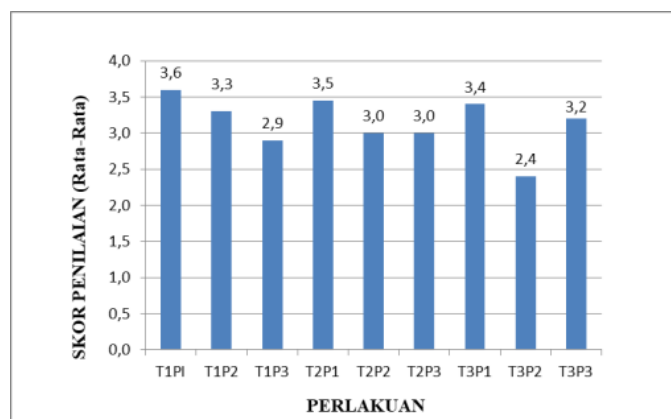
Berdasarkan uji lanjut BNJ yang dilakukan pada interaksi perlakuan dapat disimpulkan bahwa keripik yang memakan waktu penggorengan paling cepat ditunjukkan pada keripik dengan kode sampel T3P3 yaitu dengan rata-rata waktu yang digunakan selama 30,33 menit, oleh karenanya disarankan menggoreng dengan suhu 85°C.

### 3.4. Uji Sensori

Uji sensorik yang digunakan produk keripik nanas pada penelitian ini menggunakan 4 parameter penilaian yaitu meliputi aroma, rasa, warna, dan kerenyahan. Penilaian sensorik pada penelitian ini dilakukan oleh 20 orang panelis tidak terlatih yang telah diedukasi terlebih dahulu mengenai proses penilaian sensorik yang akan dilakukan. Hal ini dilakukan agar tidak ada nya kesalahan selama proses penilaian sensorik produk keripik nanas. Tingkat penilaian disesuaikan dengan tingkat kesukaan dan dinilai dengan angka skala 5 sampai dengan 1.

#### 3.4.1 Aroma

Berdasarkan Gambar 4, produk dengan dimensi potongan 1 memiliki nilai rata-rata skor yang lebih tinggi dibandingkan dengan nilai rata-rata perlakuan lainnya namun nilai rata-rata cenderung menurun sejalan dengan peningkatan suhu penggorengan yang digunakan. Hal ini sejalan dengan pernyataan Sutriswanto (2018), bahwa proses penggorengan dapat mengurangi aroma khas dalam buah akibat terjadinya degradasi komponen volatile. Sedangkan menurut Muchtadi (1997), penurunan aroma buah saat penggorengan dikarenakan selama masa penggorengan akan terbentuk berbagai komponen volatil akibat degradasi komponen bahan pangan oleh panas. Namun setelah dilakukan analisis uji Anova penggunaan perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap aroma keripik nanas yang dihasilkan.



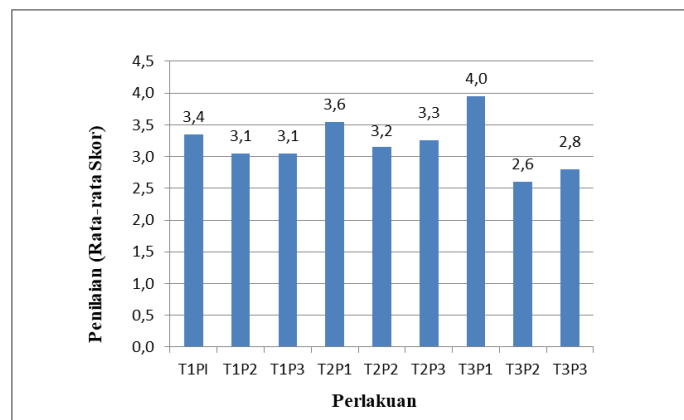
Gambar 4. Grafik penilaian aroma

#### 3.4.2 Rasa

Apabila dilihat pada Gambar 5, nilai rata-rata rasa pada perlakuan potongan tunggal yaitu dimensi potongan 1 (P1) cenderung meningkat sejalan dengan peningkatan suhu penggorengan. Hal tersebut berbeda dengan perlakuan suhu tunggal dengan kombinasi dimensi potongan yang memiliki nilai rata-rata rasa cenderung memiliki selisih yang tidak terlalu signifikan.

Dapat disimpulkan bahwa penggunaan perlakuan dimensi potongan berpengaruh terhadap rasa pada keripik nanas yang dihasilkan. Namun setelah dilakukan analisis uji Anova diketahui

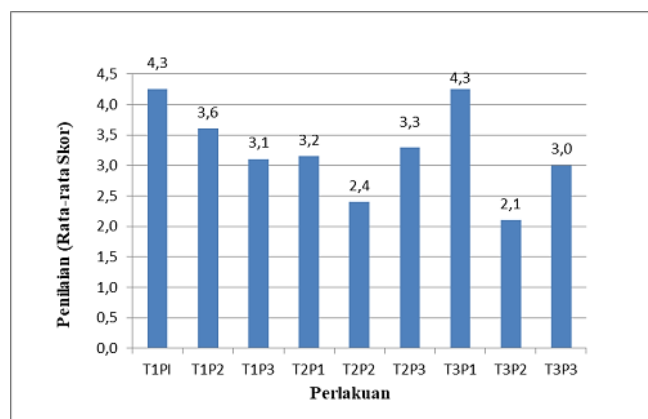
bahwa penggunaan perlakuan tidak berpengaruh sangat nyata terhadap rasa yang dihasilkan.



Gambar 5. Grafik nilai rasa

### 3.4.3 Warna

Berdasarkan Gambar 6, nilai rata-rata untuk penilaian warna pada perlakuan suhu tunggal 80°C nilai tertinggi terdapat pada dimensi potongan 1 begitu juga yang terjadi pada perlakuan dengan suhu tunggal 85°C dengan dimensi potongan 1 memiliki nilai rata-rata yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan dengan suhu tunggal 85°C dan kombinasi dimensi potongan yang berbeda lainnya. Hal tersebut menunjukkan bahwa suhu penggorengan dengan dimensi potongan yang digunakan mempengaruhi hasil warna keripik nanas yang dihasilkan.



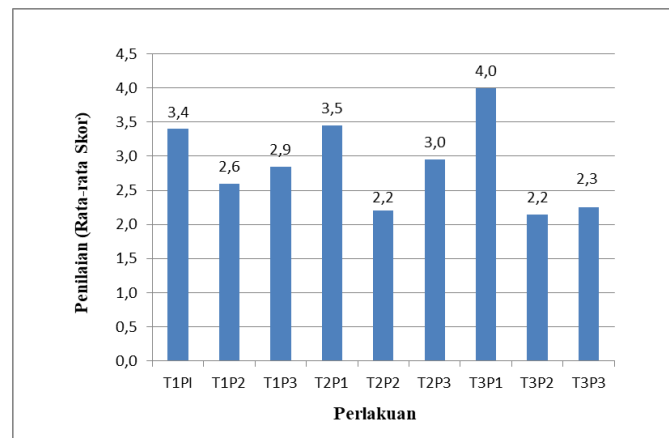
Gambar 6. Grafik nilai warna

Berdasarkan data dari hasil uji lanjut BNJ pada perlakuan dimensi potongan (P) menunjukkan bahwa pada perlakuan P2 berbeda nyata dengan perlakuan P3 dan P1 begitu juga sebaliknya. Hal tersebut dibuktikan dengan notasi yang dihasilkan dari pengujian uji lanjut BNJ dimana setiap perlakuannya memiliki notasi yang berbeda satu sama lain. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa warna keripik nanas yang dihasilkan dipengaruhi oleh penggunaan dimensi potongan dan suhu yang digunakan pada penggorengan keripik nanas tidak memiliki pengaruh nyata terhadap warna yang dihasilkan.

### 3.4.4 Kerenyahan

Apabila dilihat dari Gambar 7, pada perlakuan potongan tunggal yaitu dimensi potongan 1 (P1)

memiliki kecenderungan nilai kerenyahan yang tinggi yang sejalan dengan kenaikan suhu. Berbeda dengan dimensi potongan 1 yang memiliki nilai kerenyahan yang tinggi pada variasi suhu yang digunakan, pada perlakuan potongan tunggal yaitu P2 dan P3 memiliki nilai kerenyahan dengan kecenderungan nilai yang tidak jauh berbeda dengan menggunakan suhu 80 dan 85°C.



Gambar 7. Grafik penilaian kerenyahan

Berdasarkan hasil pengujian menggunakan uji BNJ perlakuan P terhadap hasil kerenyahan menunjukkan bahwa pada perlakuan P2 berbeda nyata dengan P3 dan P1 begitu pula sebaliknya. Dengan hasil uji lanjut BNJ ini dapat disimpulkan bahwa kerenyahan keripik nanas dipengaruhi nyata oleh penggunaan dimensi potongan dan suhu yang digunakan tidak berpengaruh nyata pada kerenyahan keripik nanas yang dihasilkan.

Berdasarkan hasil uji lanjut BNJ yang telah dilakukan dapat diketahui bahwa keripik nanas dengan dimensi potongan 2 memiliki nilai rata-rata skor sebesar 2,32 yang dapat dinyatakan memiliki kerenyahan yang kurang renyah, pada keripik dengan dimensi potongan 3 memiliki nilai rata-rata skor sebesar 2,68 yang dapat dinyatakan memiliki kerenyahan yang agak renyah, dan pada keripik dengan dimensi potongan 1 dengan nilai rata-rata skor 3,62 yang dapat dinyatakan memiliki kerenyahan yang renyah hal tersebut disesuaikan dengan nilai skala penilaian uji organoleptik yang telah dibuat sebelumnya.

Berdasarkan hasil uji lanjut yang telah dilakukan, keripik dengan kerenyahan yang baik ditunjukkan pada keripik dengan dimensi potongan 1 (P1) dengan nilai rata-rata skor 3,62 dan dinyatakan renyah.

#### 4. Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Penggunaan interaksi perlakuan suhu dan dimensi potongan memiliki pengaruh nyata terhadap nilai rendemen dan lama waktu penggorengan. Faktor dimensi potongan memberikan pengaruh yang signifikan terhadap uji sensori hedonik penilaian warna dan kerenyahan, namun tidak berpengaruh signifikan terhadap nilai kadar air keripik dan nilai sensori aroma dan rasa.
2. Keripik nanas yang dihasilkan dari penggorengan vakum ini memiliki warna yang kuning apabila digoreng dengan dimensi potongan yang lebar namun akan berwarna kuning pudar apabila digoreng dengan dimensi potongan yang kecil. Berdasarkan penelitian keripik dengan hasil penggorengan terbaik ditunjukkan pada keripik dengan kode sampel T3P1.



**Daftar Pustaka**

- Badan Pusat Statistik Republik Indonesia. 2022. *Produksi Tanaman Buah- Buahan 2022*. Jakarta. Badan Pusat Statistik.
- Isnaini R., Nasution, S., Mareta, DT., Permana, L., Talita, ZA., Saputri, A., dan Nurdin, SU. Nilai Mutu Keripik Buahn Hasil Penggorengan Vakum. *Jurnal Standarisasil*, 23 (3): 303 – 312.
- Meilgaard, D. Sc. Morten. 1999. *Sensory Evaluation Techniques*. 3rd edition. New York: CRC Press.
- Muchtadi, T.R. 2008. *Teknologi Proses Pengolahan Pangan*. 3 rd ed. Bogor : Institut Pertanian Bogor.
- Nicolas Tumbel dan Supardi Manurung. 2017. Pengaruh Suhu dan Waktu Penggorengan Terhadap Mutu Keripik Nanas Menggunakan Penggorengan Vakum. *Jurnal Penelitian Teknologi Industri*. 09 (1) : 9-22.
- Prabaningrum, S.D., Bintoro, V.P., dan Abduh, S.B.M. 2022. Pengaruh Konsentrasi Bahan Pengikat terhadap Nilai Rendemen, Kadar Air Aktivitas Air dan Warna pada Nori Artifisial Daun Cincau. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*. 11(2).
- Sandranutha, S. 2012. Pengaruh Waktu dan Suhu Pada Pembuatan Keripik Bengkoang Dengan Vacuum Frying. [*Tugas Akhir*]. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Sriyono, 2012. Pembuatan Keripik Umbi Talas (*Colocasia giganteum*) Dengan Variabel Lama Waktu Penggoreng alat Vacuum Fryer. [*Tugas Akhir*]. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Sutriswanto, Candra, K.P., Murdianto, W., Emmawati. A. 2018. Pengaruh Bahan Baku Dalam Proses Penggorengan Vakum terhadap Mutu Sensorik Keripik Nanas (*Ananas comosus* (L) Merr). *Jurnal Teknologi Pertanian*, 13(1):23-30.