

BAB 5

PEMBAHASAN DAN PENDAPAT

5.1. Penelitian Tahap I

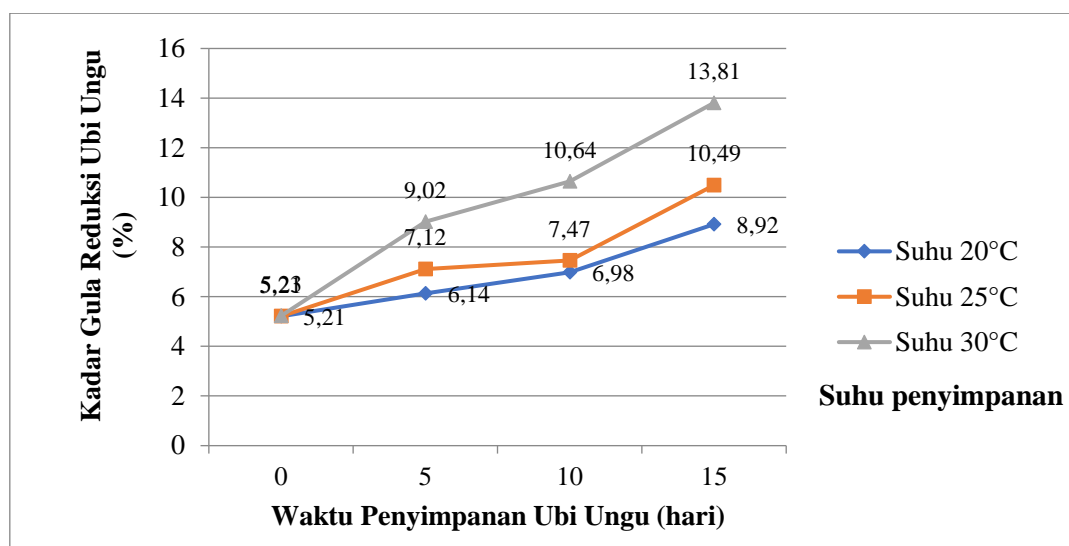
5.1.1. Kadar Gula Reduksi Ubi Ungu

Kadar Gula reduksi ubi ungu dipengaruhi oleh suhu penyimpanan, waktu penyimpanan serta interaksi perlakuan suhu dan waktu penyimpanan **Tabel 4.4.** Berdasarkan kurva yang disajikan pada **Gambar 5.1**, dapat dilihat bahwa penyimpanan ubi ungu pada suhu yang semakin tinggi, kadar gula reduksi semakin meningkat. Demikian pula, dengan semakin lamanya waktu penyimpanan, maka kadar gula reduksi ubi ungu semakin meningkat. Peningkatan kadar gula reduksi selama penyimpanan dikarenakan oleh terjadinya proses pemecahan karbohidrat menjadi molekul yang lebih sederhana dalam bentuk gula reduksi. Proses perubahan karbohidrat tersebut disebabkan karena adanya proses respirasi.

Dari **Tabel 4.4.** juga dapat dilihat bahwa pada perlakuan a_3 (suhu penyimpanan 30°C), perlakuan b_4 (waktu penyimpanan ubi ungu 15 hari) memiliki gula reduksi tertinggi 13,81% dan berbeda sangat nyata dengan perlakuan a_2 (suhu penyimpanan 25°C) dan a_1 (suhu penyimpanan 20°C), perlakuan b_4 (waktu penyimpanan ubi ungu 15 hari) secara berurutan sebesar (10,49%) dan (8,92%) berpengaruh sangat nyata pada gula reduksi ubi ungu. Semakin meningkat suhu penyimpanan, banyak air yang diuapkan dan semakin banyak kandungan gula reduksi dalam ubi ungu. Ketika proses respirasi yang terjadi dalam ubi ungu lebih lambat, maka kandungan gula reduksi dalam ubi ungu juga lebih sedikit. Dan sebaliknya jika proses respirasi yang terjadi dalam ubi ungu lebih lama, maka kandungan gula reduksi dalam ubi ungu semakin banyak. Kecepatan proses respirasi dipengaruhi oleh suhu. Suhu antara $0 - 35^{\circ}\text{C}$ menyebabkan laju respirasi meningkat 2-2,5 kali untuk setiap kenaikan suhu 8°C . Semakin tinggi suhu penyimpanan proses respirasi semakin cepat, semakin rendah suhu penyimpanan proses respirasi semakin lambat, bahkan dapat dihambat (Iriani, 2020).

Faktor lain yang mempengaruhi kadar gula reduksi ungu selama penyimpanan yaitu waktu berlangsungnya proses respirasi selama penyimpanan. Waktu penyimpanan berpengaruh pada gula reduksi ubi ungu. Ada kecenderungan bahwa dengan semakin lama waktu penyimpanan ubi ungu, maka terjadi peningkatan kadar gula reduksi sehingga

rasa dari ubi ungu akan semakin manis. Hasil analisa gula reduksi ubi ungu menggunakan metode Luff Schoorl yang dilakukan Sari (2013), dapat diketahui juga bahwa terdapat peningkatan rata-rata kadar gula reduksi ubi ungu yang disimpan pada 0 hari, 5 hari, 10 hari, 15 hari, dan 20 hari dengan nilai berturut-turut adalah 3,67%, 6,02%, 9,76%, 13,23%, dan 13,56%.



Gambar 5.1. Kurva Pengaruh Suhu dan Waktu Penyimpanan pada Kadar Gula Reduksi Ubi Ungu selama Penyimpanan 15 hari

5.1.2. Kadar Air Ubi Ungu

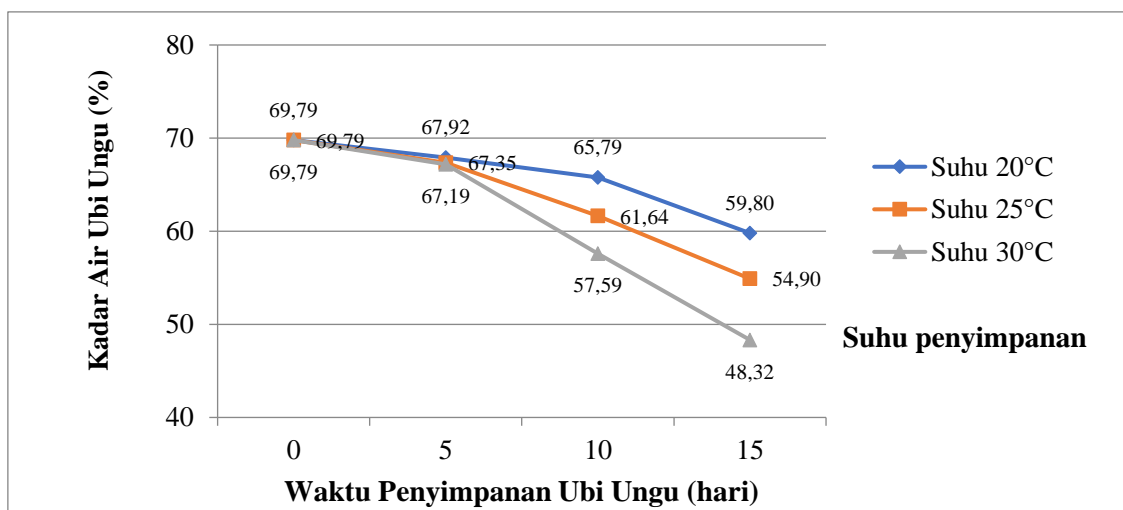
Kadar air ubi ungu selama penyimpanan dipengaruhi oleh suhu penyimpanan, waktu penyimpanan serta interaksi perlakuan suhu dan waktu penyimpanan ubi ungu dapat dilihat pada **Tabel 4.8**. Berdasarkan kurva yang disajikan pada **Gambar 5.2**, dapat dilihat bahwa penyimpanan ubi ungu pada suhu yang semakin tinggi, maka kadar airnya semakin menurun. Demikian pula, dengan semakin lamanya waktu penyimpanan, maka kadar air ubi ungu semakin menurun.

Dari **Tabel 4.8**, juga dapat dilihat bahwa pada perlakuan a_3 (suhu penyimpanan 30°C), perlakuan b_4 (waktu penyimpanan ubi ungu 15 hari) memiliki kadar air paling rendah 48,32% dan berbeda sangat nyata dengan perlakuan a_2 (suhu penyimpanan 25°C) dan a_1 (suhu penyimpanan 20°C), perlakuan b_4 (waktu penyimpanan ubi ungu 15 hari) secara berurutan sebesar 57,59% dan 67,19%. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi suhu penyimpanan ubi ungu, berbanding terbalik dengan kadar air ubi ungu, yaitu

semakin kecil kadar air ubi ungu yang disimpan. Perbedaan kadar air dikarenakan oleh perbedaan suhu.

Penurunan kadar air yang terjadi dengan semakin meningkatnya suhu penyimpanan dapat disebabkan oleh proses transpirasi. Transpirasi yang berlangsung adalah akibat perbedaan suhu dan kelembaban relatif penyimpanan ubi ungu dengan lingkungannya. Suhu penyimpanan umbi berada pada kisaran $19,8 - 21,5^{\circ}\text{C}$ dan dan RH $63,3 - 70,9\%$ sedangkan suhu ruangan antara $23,7 - 24,3^{\circ}\text{C}$ dan dan RH $62,3 - 67,1\%$. Perbedaan suhu dan RH, menyebabkan air ubi ungu akan menguap. Air di dalam ubi ungu cenderung berpindah ke daerah yang kelembaban udaranya lebih kecil. Uap air penguapan dari ubi ungu adalah hasil dari adanya proses respirasi pada ubi ungu yang masih berlangsung, dimana dalam respirasi karbohidrat dirubah menjadi gula-gula sederhana yang selanjutnya dirubah menjadi air dan karbondioksida dan air yang sudah ada di dalam bahan (Sutardi dan Tranggono, 1989).

Variasi suhu penyimpanan ubi ungu menyebabkan menurunnya kadar air. Semakin tinggi suhu penyimpanan, maka proses penguapan air dari dalam bahan baku ubi ungu., semakin cepat. Hal tersebut akan mengakibatkan jumlah air yang menguap jsemain meningkat. Faktor lain yang dapat mempengaruhi kadar air ubi ungu selama penyimpanan yaitu waktu penyimpanan. Penurunan kadar air yang terjadi dengan semakin lamanya waktu penyimpanan dapat disebabkan karena waktu penyimpanan berpengaruh pada air yang diuapkan. Total air yang diuapkan pada waktu yang lebih singkat lebih kecil dibandingkan dengan total air yang diuapkan pada waktu penyimpanan yang lebih panjang. Semakin panjang waktu penyimpanan maka total air yang diuapkan akan semakin banyak. Hasil uji statistik menunjukkan bahwa perlakuan waktu penyimpanan pada kadar air ubi ungu berpengaruh nyata dan terdapat kecenderungan terjadi penurunan kadar air selama waktu penyimpanan.



Gambar 5.2. Kurva Pengaruh Suhu dan Waktu Penyimpanan pada Kadar Air Ubi Ungu Selama Penyimpanan 15 hari

5.2. Penentuan Hasil Terbaik Penelitian Tahap I

Untuk menentukan hasil terbaik pada penelitian ini, hal yang perlu dipertimbangkan adalah memilih kondisi penyimpanan yang menghasilkan ubi ungu dengan nilai kadar gula reduksi dan nilai kadar air yang mendekati nilai kadar gula reduksi dan nilai kadar air ubi ungu sebelum penyimpanan. Atas dasar hasil analisis statistik terhadap data hasil uji gula reduksi maupun uji kadar air ubi ungu, memperlihatkan bahwa penyimpanan ubi ungu pada suhu 20°C selama 5 hari menghasilkan nilai kadar gula reduksi dan kadar air ubi ungu yang paling mendekati dengan nilai kadar ubi ungu sebelum penyimpanan. (**Tabel 5.1**).

Oleh karena itu, suhu penyimpanan 20°C, akan digunakan pada penelitian tahap II, dengan empat perlakuan lama penyimpanan, yaitu 0, 5, 10 dan 15 hari. Ubi ungu hasil perlakuan penyimpanan 20 °C, akan olah menjadi keripik, dan selanjutnya dipilih berdasarkan nilai kesukaan panelis.

Tabel 5.1. Rekapitulasi Hasil Analisis Data Penelitian Tahap I

Perlakuan		Hasil Analisis Ubi Ungu	
Suhu Penyimpanan (°C)	Waktu Penyimpanan (hari)	Kadar Gula Reduksi (%)	Kadar Air (%)
20	0	5,21 ^a	69,79 ^a
25	0	5,21 ^a	69,79 ^a
30	0	5,23 ^a	69,79 ^a
20	5	6,14 ^b	67,92 ^b
20	10	6,98 ^c	65,79 ^d
25	5	7,12 ^{cd}	67,35 ^c
25	10	7,47 ^d	61,64 ^e
20	15	8,92 ^e	59,80 ^g
30	5	9,02 ^e	67,19 ^c
25	15	10,49 ^f	54,90 ^h
30	10	10,64 ^f	57,59 ^g
30	15	13,81 ^g	48,32 ⁱ

Keterangan: huruf yang sama pada kolom notasi menunjukkan bahwa angka di kolom rata-rata nilai hasil analisis ubi ungu tidak berbeda nyata.

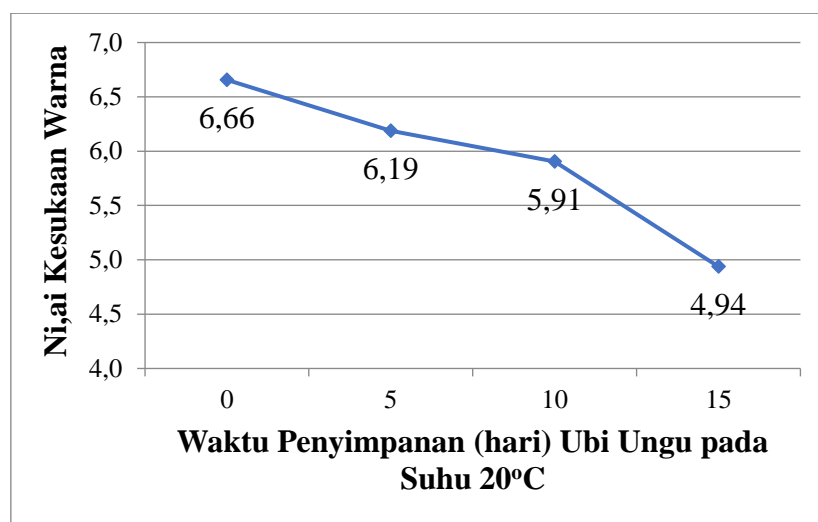
5.3. Penelitian Tahap II

5.3.1. Hasil Uji Kesukaan Warna

Warna keripik ubi ungu yaitu ungu gelap. Warna adalah parameter penting dari konsumen untuk menentukan pilihan makanan. **Tabel 4.9** memperlihatkan bahwa perlakuan waktu penyimpanan ubi ungu berpengaruh pada nilai kesukaan warna keripik ubi ungu. Berdasarkan **Gambar 5.3**, terlihat bahwa semakin lama waktu penyimpanan ubi ungu, akan menghasilkan nilai kesukaan warna keripik ubi ungu yang semakin menurun. Warna keripik ubi ungu yang disukai panelis adalah warna ungu tanpa warna kecoklatan.

Penurunan nilai kesukaan panelis terhadap warna keripik dengan semakin lamanya waktu penyimpanan bahan baku ubi ungu disebabkan oleh intensitas warna coklat keripik yang dihasilkan semakin terlihat atau warna keripik semakin gelap dan hal ini kurang disukai panelis. Warna keripik ubi ungu yang semakin gelap tersebut dipengaruhi oleh waktu penyimpanan bahan baku yang semakin lama. Penyimpanan ubi ungu yang semakin lama akan meningkatkan kandungan gula reduksi dalam bahan (**Tabel 4.7**).

Peningkatan kandungan gula reduksi tersebut dapat meningkatkan intensitas reaksi Maillard selama proses penggorengan, sehingga warna keripik ubi yang dihasilkan akan semakin gelap. Reaksi Maillard adalah reaksi pencoklatan yang terjadi antara gula reduksi dan asam amino dalam bahan oleh adanya kenaikan suhu dan masih adanya kandungan air yang cukup dalam bahan (Winarno, 2008).



Keterangan : Nilai Kesukaan 4 = Netral 6 = Suka
5 = Agak Suka 7 = Sangat Suka

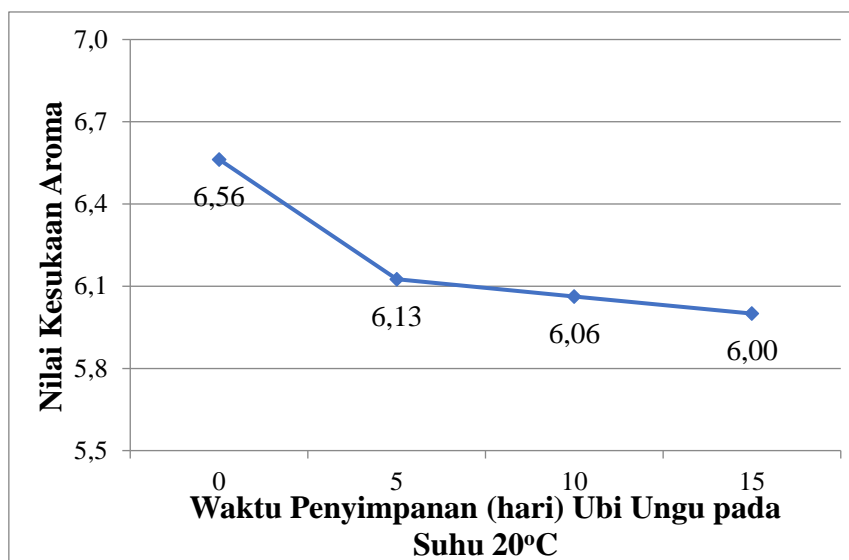
Gambar 5.3. Kurva Pengaruh Waktu Penyimpanan (Suhu 20°C) pada Nilai Kesukaan Warna Keripik Ubi Ungu

5.3.2. Hasil Uji Kesukaan Aroma

Tabel 4.11 memperlihatkan bahwa perlakuan waktu penyimpanan ubi ungu berpengaruh pada nilai kesukaan aroma keripik ubi ungu. Berdasarkan **Gambar 5.4**, terlihat bahwa semakin lama waktu penyimpanan ubi ungu, akan menghasilkan nilai kesukaan aroma keripik ubi ungu yang semakin menurun. Aroma keripik ubi ungu yang disukai panelis adalah aroma khas ubi ungu.

Penurunan nilai kesukaan panelis terhadap aroma keripik dengan semakin lamanya waktu penyimpanan bahan baku ubi ungu disebabkan oleh aroma ‘gosong’ keripik yang dihasilkan semakin terasa dan hal ini kurang disukai panelis. Aroma ‘gosong’ keripik ubi ungu yang semakin terasa tersebut dipengaruhi oleh waktu penyimpanan bahan baku yang semakin lama. Peningkatan kandungan gula reduksi bahan baku ubi ungu dapat meningkatkan aroma ‘gosong’, sehingga menutupi aroma khas ubi ungu. Hal ini dapat disebabkan oleh terjadinya peningkatan intensitas reaksi Maillard selama proses

penggorengan. Menurut Winarno (2008), reaksi Maillard tidak hanya dapat menghasilkan warna kecoklatan produk, tetapi juga dapat menghasilkan aroma dan citarasa yang berbeda-beda tergantung asam amino yang bereaksi dengan kandungan gula reduksi bahan.



Keterangan : Nilai Kesukaan: 6 = Suka
7 = Sangat Suka

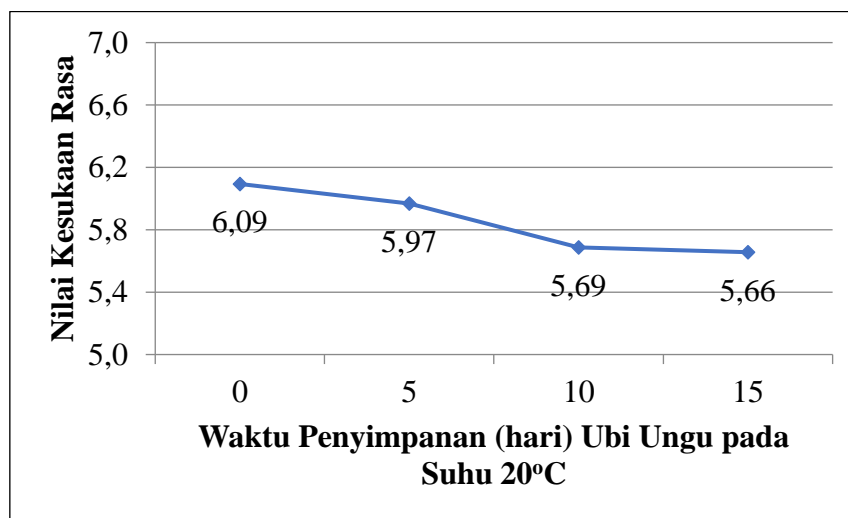
Gambar 5.4. Kurva Pengaruh Waktu Penyimpanan (Suhu 20°C) pada Nilai Kesukaan Aroma Keripik Ubi Ungu

5.3.3. Hasil Uji Kesukaan Rasa

Keripik ubi ungu adalah keripik yang memiliki rasa manis khas dari ubi ungu. **Tabel 4.13** memperlihatkan bahwa perlakuan waktu penyimpanan ubi ungu berpengaruh pada nilai kesukaan rasa keripik ubi ungu. Berdasarkan **Gambar 5.5**, terlihat bahwa semakin lama waktu penyimpanan ubi ungu, akan menghasilkan nilai kesukaan rasa keripik ubi ungu yang semakin menurun. Rasa keripik ubi ungu yang disukai panelis adalah rasa manis khas ubi ungu.

Penurunan nilai kesukaan panelis terhadap rasa keripik dengan semakin lamanya waktu penyimpanan bahan baku ubi ungu disebabkan oleh rasa ‘gosong’ keripik yang dihasilkan semakin mendominasi dan hal ini kurang disukai panelis. Citarasa ‘gosong’ keripik ubi ungu tersebut dipengaruhi oleh waktu penyimpanan bahan baku yang semakin lama. Peningkatan kandungan gula reduksi bahan baku ubi ungu dapat meningkatkan

citarasa ‘gosong’, sehingga menutupi rasa manis khas ubi ungu. Hal ini dapat disebabkan oleh terjadinya peningkatan intensitas reaksi Maillard selama proses penggorengan.



Keterangan : Nilai Kesukaan: 5 = Agak Suka
6 = Suka
7 = Sangat Suka

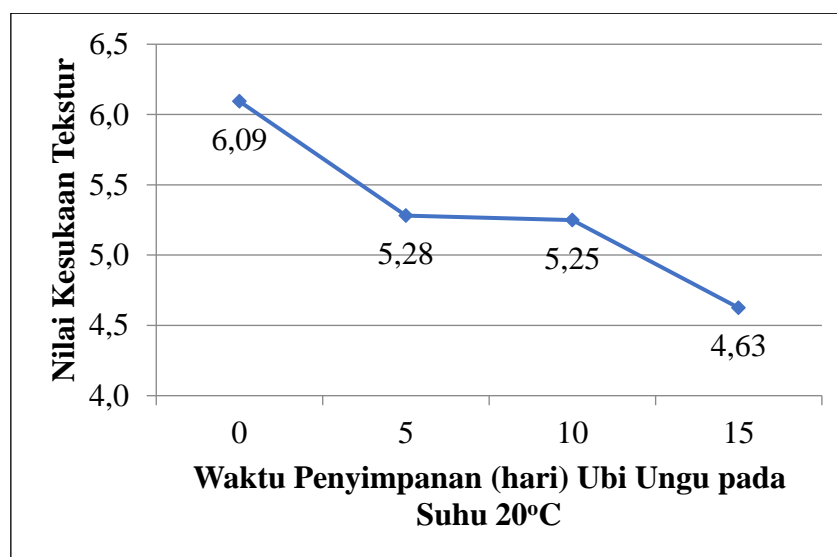
Gambar 5.5. Kurva Pengaruh Waktu Penyimpanan (Suhu 20°C) pada Nilai Kesukaan Rasa Keripik Ubi Ungu

5.3.4. Hasil Uji Kesukaan Tekstur

Keripik ubi ungu memiliki parameter penting yaitu tekstur kerenyahan. Kerenyahan adalah sensasi tekstur makanan yang rapuh ditandai kondisi dimana volume ruang pada bahan yang terisi air terjadi penguapan dan akan terganti oleh udara karena terjadi proses penggorengan atau pemanasan. Proses penggorengan keripik ubi ungu menghasilkan tekstur renyah karena hilangnya sebagian air dari bahan baku ubi ungu sehingga kadar air rendah dan meningkatkan kerenyahan keripik ubi ungu (Sabahannur & Zulfikar, 2021). **Tabel 4.15** memperlihatkan bahwa perlakuan waktu penyimpanan ubi ungu berpengaruh pada nilai kesukaan tekstur keripik ubi ungu.

Berdasarkan **Gambar 5.6**, terlihat bahwa semakin lama waktu penyimpanan ubi ungu, akan menghasilkan nilai kesukaan tekstur keripik ubi ungu yang semakin menurun. Tekstur keripik ubi ungu yang disukai panelis adalah keripik yang renyah. Kerenyahan keripik sangat ditentukan oleh kandungan pati dalam bahan baku. Pati dalam bahan yang tergelatinisasi selama proses penggorengan akan melepaskan air, sehingga terbentuk struktur porous dalam bahan, dan tekstur bahan menjadi renyah. Selama penyimpanan

ubi ungu akan terjadi perombakan komponen pati menjadi gula reduksi, sehingga terjadi peningkatan gula reduksi (**Tabel 4.7**). Berkurangnya kandungan pati dalam bahan baku ubi ungu akan menurunkan kerenyahan keripik yang dihasilkan atau sebaliknya tekstur keripik menjadi keras karena terbentuknya kerak akibat semakin tingginya kandungan gula reduksinya.



Keterangan : Nilai Kesukaan: 4 = Netral 6 = Suka
5 = Agak Suka 7 = Sangat Suka

Gambar 5.6. Kurva Pengaruh Waktu Penyimpanan Ubi Ungu (Suhu 20°C) pada Nilai Kesukaan Tekstur Keripik Ubi Ungu

5.4. Penentuan Hasil Terbaik Penelitian Tahap II

Untuk menentukan waktu penyimpanan ubi ungu terbaik pada suhu 20°C, hal yang harus dipertimbangkan adalah memilih keripik ubi ungu dengan nilai organoleptik khususnya nilai kesukaan pada tekstur dan warna yang setinggi mungkin. Atas dasar hasil analisis statistik terhadap data hasil uji organoleptik, memperlihatkan bahwa ubi ungu tanpa penyimpanan menghasilkan nilai kesukaan terhadap tekstur, warna, dan aroma keripik ubi ungu yang tertinggi dibandingkan dengan nilai kesukaan tekstur, warna, dan aroma keripik ubi ungu yang dibuat dari ubi ungu yang telah disimpan pada suhu 20°C selama 5 hari, 10 hari maupun 15 hari (**Tabel 5.1**). Dan produk terbaik tersebut memiliki nilai kesukaan rasa yang berbeda nyata dengan dengan nilai kesukaan rasa keripik yang dibuat dari ubi ungu yang telah disimpan pada suhu 20°C selama 5, 10 maupun 15 hari.

Produk terbaik memiliki nilai kesukaan warna 6,66 (suka – sangat suka); aroma 6,56 (suka – sangat suka), rasa 6,09 (suka – sangat suka) dan tekstur 6,09 (suka – sangat suka).

Tabel 5.2. Rekapitulasi Hasil Analisis Data Penelitian Tahap II

Waktu Penyimpanan (Suhu 20°C) Ubi Ungu (hari)	Rata-rata Nilai Kesukaan Keripik Ubi Ungu			
	Tekstur	Warna	Rasa	Aroma
0	6,09 ^a	6,66 ^a	6,09 ^a	6,56 ^a
5	5,28 ^b	6,19 ^b	5,97 ^{ab}	6,13 ^{ab}
10	5,25 ^b	5,91 ^b	5,59 ^b	6,06 ^b
15	4,63 ^c	4,94 ^c	5,66 ^b	6,00 ^b

Keterangan: huruf yang sama pada kolom notasi menunjukkan bahwa angka di kolom rata-rata nilai kesukaan keripik ubi ungu tidak berbeda nyata.

Nilai Kesukaan: 4 = Netral
5 = Agak Suka
6 = Suka
7 = Sangat Suka