

PENGARUH PENAMBAHAN BAHAN TAMBAHAN PANGAN DALAM PENGOLAHAN SAYUR-SAYURAN MENJADI PRODUK SAUS TOMAT

(Effect of Addition of Food Additives in Processing Vegetables into Tomato Sauce Products)

Muthahhara Thalib^{1*)}

^{1*)} Mahasiswa Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Departemen Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin, Makassar

^{*)} email Penulis Korespondensi: muthahharahthalib@gmail.com

ABSTRAK

Sayur merupakan jenis komoditi yang mudah rusak karena kandungan airnya yang cukup tinggi sehingga memerlukan pengolahan untuk memperpanjang masa simpannya. Tujuan praktikum ini adalah untuk mengetahui proses pembuatan saus tomat dan pengaruh penambahan bahan tambahan terhadap saus tomat yang dihasilkan. Variabel yang diamati adalah pH, total asam, dan uji organoleptik meliputi warna, aroma, rasa, dan tekstur. Hasil yang diperoleh dari praktikum ini menunjukkan bahwa perlakuan terbaik untuk uji organoleptik adalah pada sampel T3 dengan konsentrasi tepung maizena 30 gram dan lama pemanasan 15 menit, yaitu warna (3,7), rasa (3,1), tekstur (3,8) dan aroma (3,3). Sedangkan untuk parameter pH dan total asam, sampel T1 memiliki pH dan kadar total asam tertinggi yaitu pH (5,1) dan total asam (0,68%). Kesimpulan yang diperoleh pada praktikum ini yaitu proses pembuatan saus tomat dilakukan dengan pemanasan dan penambahan bahan tambahan seperti garam, gula, tepung maizena, cuka, bawang putih bubuk, kayu manis dan lada. Selain itu, penambahan bahan tambahan makanan dan waktu pemanasan memberikan pengaruh terhadap pengukuran pH, total asam dan organoleptik saus tomat yang dihasilkan.

Kata Kunci : pemanasan, saus tomat, tepung maizena.

ABSTRACT

Vegetables are a type of commodity that is easily damaged because the water content is high enough to require processing to extend its shelf life. The purpose of this practicum is to find out the process of making tomato sauce and the effect of adding additional ingredients to the tomato sauce produced. The variables observed were pH, total acid, and organoleptic tests including color, aroma, taste, and texture. The results obtained from this practicum showed that the best treatment for organoleptic tests was in T3 samples with 30 grams of corn flour concentration and 15 minutes heating time, ie color (3.7), taste (3.1), texture (3.8) and aroma (3,3). As for the pH and total acid parameters, the T1 sample had the highest pH and highest acid level, namely pH (5.1) and total acid (0.68%). The conclusion obtained in this lab is the process of making tomato sauce by heating and adding additional ingredients such as salt, sugar, cornstarch, vinegar, garlic powder, cinnamon and pepper. In addition, the addition of food additives and heating time had an effect on the measurement of pH, total acid and organoleptic tomato sauce produced.

Keywords : warming up, tomato sauce, cornstarch.

I. PENDAHULUAN

Sayur merupakan jenis komoditi yang mudah rusak karena kandungan airnya yang

cukup tinggi sehingga memungkinkan mikroorganisme tumbuh didalamnya. Rusaknya sayur dapat menurunkan mutu bahan pangan tersebut. Penurunan mutu

tersebut disebabkan karena sayur setelah dipetik masih melakukan proses metabolisme dan aktivitas respirasi, seperti halnya tomat.

Tomat termasuk komoditi hortikultura yang mudah mengalami kerusakan jika tidak disimpan pada kondisi yang baik. Besarnya kerusakan tomat setelah panen dapat berkisar antara 20% sampai 50%. Salah satu cara untuk memperpanjang masa simpan tomat yaitu dengan mengolahnya menjadi produk olahan. Selain itu, kandungan likopen dalam tomat yang berfungsi sebagai antioksidan akan mengalami peningkatan ketika dilakukan pengolahan (Sjarif & Apriani, 2016).

Saus tomat termasuk salah satu bentuk olahan tomat yang sering digunakan sebagai bahan penyedap makanan. Saus tomat merupakan produk yang dihasilkan dari campuran pasta tomat dengan penambahan bumbu-bumbu dan bahan tambahan pangan. Oleh karena itu, berdasarkan uraian diatas maka dilakukan penelitian tentang pengolahan sayur-sayuran menjadi saus tomat untuk mengetahui proses pengolahan dan pengaruh penggunaan bahan tambahan pangan.

II. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Alat

Alat-alat yang digunakan pada praktikum ini yaitu kompor, panci, sendok, spatula, pisau, saringan, blender, timbangan analitik, biuret, pH meter, erlemeyer, gelas kimia, dan wadah.

2.2 Bahan

Bahan-bahan yang digunakan pada praktikum ini yaitu tomat, cabai rawit, gula, garam, kayu manis bubuk, lada bubuk, bawang putih bubuk, tepung maizena, air, cuka, tisu, aluminium foil, indikator PP, dan larutan NaOH 0,1 N.

2.3 Prosedur Penelitian

2.3.1 Pembuatan Saus Tomat

Terlebih dahulu tomat ditimbang sebanyak 1 kg, lalu dicuci bersih. Kemudian tomat di *blancing* selama 3 menit pada suhu 80°C-90°C. Setelah dingin, kulit tomat dikupas dan dibuang biji serta bekas melekatnya tangkai buah. Selanjutnya daging buah tomat ditimbang lalu diblender hingga halus. Setelah itu, pasta tomat dipanaskan dan dilakukan penambahan bahan tambahan seperti gula sebanyak 7 g, garam 14 g, bawang putih bubuk 1 g, lada 3 g, kayu manis 0,5 g, dan cuka sebanyak 3 ml. Setelah pasta tomat mencapai suhu 60°C, ditambahkan tepung maizena sesuai perlakuan, yaitu :

Perlakuan	Waktu (menit)	Tepung Maizena (g)
T ₁	5	20
T ₂	10	25
T ₃	15	30
T ₄	20	35
T ₅	25	40

Setelah itu, sampel saus tomat yang diperoleh dilakukan pengujian organoleptik, pengukuran pH, dan analisa total asam.

2.3.2 Pengukuran pH

Sampel ditimbang sebanyak 5 gr dan dimasukkan ke dalam gelas kimia, kemudian ditambahkan aquades sebanyak 100 ml. Setelah itu, dimasukkan pH meter ke dalam gelas kimia dan di catat angka yang tertera pada pH meter.

2.3.3 Total Asam

Sampel ditimbang sebanyak 5 gr, kemudian ditambahkan aquades sebanyak 100 ml. Setelah itu, sampel dipipet sebanyak 25 ml lalu ditetesi indikator PP sebanyak 3 tetes. Lalu dititrasi dengan NaOH 0,1 N sehingga terbentuk warna merah muda. Total asam dihitung menggunakan rumus :

$$\% \text{Tot. asam} = \frac{\text{ml NaOH} \times \text{N NaOH} \times \text{Grek} \times \text{FP}}{\text{Berat bahan} \times 1000} \times 100\%$$

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Hasil Perhitungan Total Asam dan Pengukuran pH pada Saus Tomat

No.	Perlakuan	Pengujian	
		Total Asam (%)	pH
1.	S ₁	0,71	5,6
2.	S ₂	0,73	5,4
3.	S ₃	0,71	4,6
4.	S ₄	0,64	5,7
5.	S ₅	0,33	5,5
6.	T ₁	0,68	5,1
7.	T ₂	0,4	4,8
8.	T ₃	0,34	4,8
9.	T ₄	0,23	4,8
10.	T ₅	0,43	4,9

Sumber: *Data Primer Praktikum Aplikasi Teknologi Hasil Nabati, 2019*

Keterangan :

S ₁	= Sambal 1	T ₁	= Tomat 1
S ₂	= Sambal 2	T ₂	= Tomat 2
S ₃	= Sambal 3	T ₃	= Tomat 3
S ₄	= Samba 4	T ₄	= Tomat 4
S ₅	= Sambal 5	T ₅	= Tomat 5

Tomat (*Lycopersicum esculentum*) merupakan salah satu jenis sayuran yang mudah rusak karena kandungan airnya yang tinggi. Tomat dalam bentuk segar maupun olahan memiliki komposisi gizi yang cukup lengkap sebagai sumber pangan dan mineral. Tomat mengandung vitamin C, vitamin B, vitamin E dan provitamin A karoten, potasium, kalium, natrium, magnesium, kalsium, zat besi dan folat. Tomat terdiri dari 5-10% berat kering tanpa air dan 1% kulit dan biji. Selain itu, tomat mengandung gizi-gizi yang penting bagi tubuh seperti karbohidrat, protein dan beberapa antioksidan seperti likopen. Kadar likopen dalam tomat yaitu 30-100 ppm. Manfaat tomat untuk kesehatan yaitu dapat mengurangi kadar lemak, mencegah kanker, penangkal radikal bebas, mengontrol kolesterol penyebab hipertensi. Hal ini sesuai dengan pernyataan Sjarif & Apriani (2016), yang menyatakan bahwa tomat

sebagai sumber pangan yang mengandung mineral dan vitamin yang tinggi.

Salah satu bentuk olahan tomat, yaitu saus tomat. Saus tomat merupakan bahan penyedap dan penambah rasa yang berbentuk semisolid. Saus tomat biasanya dibuat dari campuran pasta tomat dengan bahan tambahan pangan seperti gula, garam, cuka, rempah-rempah dan tepung maizena. Setiap bahan yang ditambahkan dalam pembuatan saus tomat mempunyai fungsi tertentu yang bertujuan untuk memperbaiki rasa, warna, aroma, dan kekentalan. Pembuatan saus tomat dari tomat segar melalui beberapa tahap yaitu pembuatan pasta, pencampuran bahan tambahan makanan, pemasakan dan pengemasan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Sjarif & Apriani (2016), yang menyatakan bahwa saus tomat merupakan produk yang dihasilkan dari campuran bubur tomat atau pasta tomat, diperoleh dari tomat yang dimasak dan diolah dengan bahan tambahan.

Pembuatan saus tomat memerlukan beberapa jenis bahan tambahan makanan, yaitu gula, garam, cuka, lada, bawang putih, kayu manis, dan tepung maizena. Gula merupakan suatu karbohidrat sederhana karena dapat larut dalam air dan langsung diserap tubuh untuk diubah menjadi energi. Penambahan gula berfungsi untuk memberi rasa manis dan dapat berfungsi sebagai pengawet yang dalam konsentrasi tinggi dapat menghambat terjadinya pertumbuhan mikroorganisme dengan cara menurunkan aktivitas air dari bahan pangan. Karakteristik gula yaitu berbentuk kristal dan berwarna putih. Hal ini sesuai dengan pernyataan Sjarif & Apriani (2016), yang menyatakan bahwa penambahan gula pada pembuatan saus tomat berfungsi untuk memberikan rasa manis dan dapat pula sebagai pengawet.

Garam merupakan salah satu bahan tambahan makanan yang memiliki karakteristik berwarna putih dan berbentuk kristal. Penambahan garam dalam pembuatan saus tomat berfungsi sebagai penambah cita rasa khususnya rasa asin dan juga dapat sebagai pengawet alami. Hal ini dikarenakan garam memiliki ion Cl⁻ yang

dapat bersifat racun bagi mikroba, sehingga dapat memperpanjang umur simpan produk olahan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Ningrum (2013), yang menyatakan bahwa garam merupakan salah satu bahan penambah cita rasa dan juga dapat berfungsi sebagai pengawet makanan.

Cuka merupakan cairan yang memiliki rasa masam yang pembuatannya melalui proses fermentasi alkohol oleh bakteri *Acetobacter* dan fermentasi asetat yang didapat dari bahan kaya gula seperti anggur, apel, nira kelapa, malt, gula, dan sebagainya. Cuka memiliki kandungan yaitu asam amino, asam organik, zat gula, vitamin B1 dan vitamin B2. Penambahan cuka berfungsi untuk memberikan rasa asam dan sekaligus memberikan efek pengawet karena sebagian besar mikroorganisme tidak tahan terhadap kondisi asam. Hal ini sesuai dengan pernyataan Priasty, Hasanuddin, & Dewi (2013), yang menyatakan bahwa cuka selain digunakan sebagai penyedap rasa khususnya rasa asam pada makanan juga dapat berfungsi sebagai bahan pengawet alami.

Lada merupakan jenis bahan tambahan yang banyak dimanfaatkan sebagai bumbu dapur. Aroma dan rasa lada sangat khas, sehingga terkadang lada menjadi bagian dari resep makanan andalan. Lada memiliki kandungan yaitu alkaloid, resin, protein, selulosa, pati, mineral, dan lain-lain. Lada dalam pembuatan saus tomat berfungsi untuk memberi rasa pedas pada saus tomat. Hal ini sesuai dengan pernyataan Syakir, Hidayat, Msi, & Maya (2018), bahwa lada merupakan salah satu bahan pangan yang memberikan rasa pedas serta aroma yang khas pada makanan.

Bawang putih merupakan salah satu komoditi pangan yang digunakan sebagai penyedap rasa. Bawang putih mengandung zat kimia *allisin* yang dapat berfungsi sebagai pemberi aroma dan antimikroba. Sehingga penambahan bawang putih dalam pembuatan saus tomat dapat berfungsi sebagai penambah cita rasa dan zat antimikroba yang dapat memperpanjang umur simpan saus tomat. Hal ini sesuai dengan pernyataan

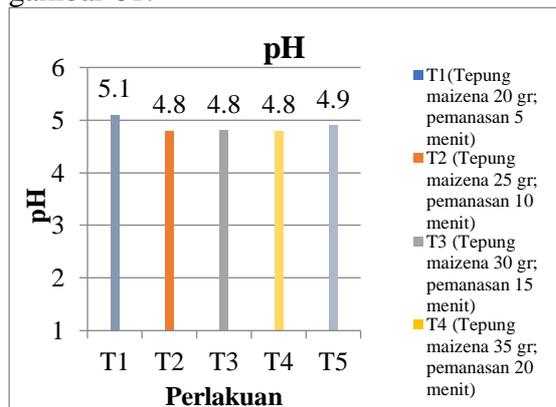
Ningrum (2013), yang menyatakan bahwa *allisin* pada bawang putih dapat memberikan aroma dan sebagai antimikroba sehingga dapat memperpanjang umur simpan makanan yang diolah.

Kayu manis merupakan salah satu tanaman yang kulit batang, cabang, dan dahannya digunakan sebagai bahan rempah-rempah. Kayu manis banyak digunakan sebagai bahan pemberi aroma dan citarasa dalam makanan maupun minuman. Sehingga dalam pembuatan saus tomat, penambahan kayu manis dapat berfungsi sebagai pemberi aroma yang khas serta memberikan citarasa pada saus tomat. Hal ini sesuai dengan pernyataan Emilda (2018), yang menyatakan bahwa kayu manis biasa digunakan untuk keperluan seperti penyedap rasa makanan dan pemberi aroma pada makanan.

Tepung maizena merupakan tepung yang berasal dari biji jagung kering dan digiling halus menggunakan mesin ayakan atau saringan. Maizena berasal dari pati jagung yang merupakan homopolimer glukosa dengan ikatan α -glikosidik serta terdiri dari dua fraksi yang dapat dipisahkan dalam air panas, yaitu fraksi terlarut disebut amilosa dan fraksi tidak larut disebut amilopektin. Penambahan tepung maizena dalam pembuatan saus tomat yaitu akan meningkatkan kekentalan saus dan mencegah terjadinya pemisahan air dengan padatan saus pada saat penyimpanan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Sjarif & Apriani (2016), yang menyatakan bahwa Maizena adalah salah satu produk dari hasil pengolahan jagung pasca panen yang berasal dari pati jagung.

Mutu saus tomat ditentukan berdasarkan berbagai parameter salah satunya yaitu derajat keasaman (pH). pH merupakan derajat keasaman yang digunakan untuk menentukan tingkat keasaman atau kebasaaan suatu larutan, yang didefinisikan sebagai logaritma aktifitas ion hidrogen. Asam adalah zat yang bertindak sebagai akseptor elektron dari basa, sedangkan basa adalah zat yang bertindak sebagai pendonor elektron kepada asam.

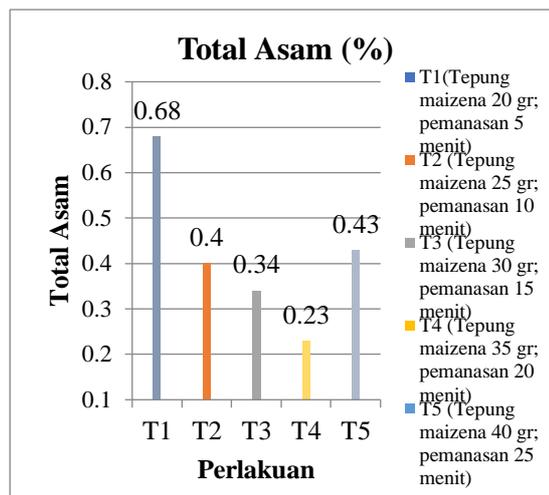
Hasil pengukuran pH saus tomat dari berbagai perlakuan dapat dilihat pada gambar 01.



Gambar 01. Hasil Pengukuran pH Saus Tomat

Gambar 01 menunjukkan bahwa pH saus tomat yang diperoleh berkisar antara 4,8-5,1 dan dapat digolongkan dalam bahan pangan asam. Nilai pH yang dihasilkan secara keseluruhan untuk semua perlakuan sudah melebihi spesifikasi industri sesuai SNI 01-3546-2004 untuk saus tomat yaitu 3-4. Hal ini dapat terjadi karena rendahnya konsentrasi asam asetat atau cuka yang ditambahkan. Penambahan cuka dapat berfungsi untuk memberikan rasa asam. Sehingga dapat dikatakan bahwa konsentrasi cuka dapat mempengaruhi nilai pH pada produk pangan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Mamuja & Helvriana (2017), yang menyatakan bahwa penambahan asam sangat berpengaruh terhadap nilai pH, semakin tinggi konsentrasi asam yang ditambahkan nilai pH semakin menurun.

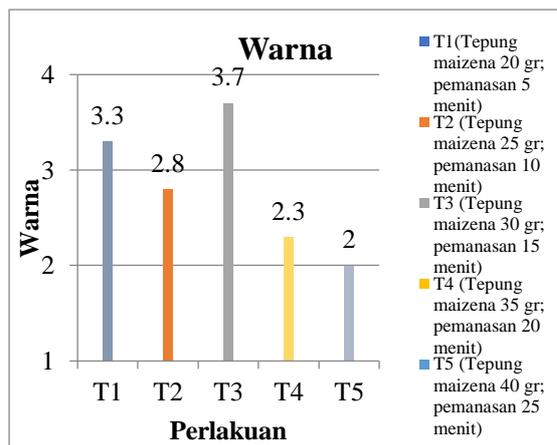
Total asam merupakan jumlah seluruh asam yang terdapat dalam bahan pangan. Semakin tinggi total asam pada buah maka pH buah-buahan akan semakin rendah atau semakin masam, begitupun sebaliknya. Sehingga total asam erat kaitannya dengan pH. Asam pada total asam tertitiasi umumnya berupa asam-asam organik seperti sitrat, malat, laktat, dan tartarat. Adanya asam organik dalam bahan pangan akan berpengaruh terhadap cita rasa, warna, kestabilan terhadap mikroba, dan kualitas selama penyimpanan. Data hasil pengukuran kadar total asam saus tomat dapat dilihat pada gambar 02.



Gambar 02. Hasil Pengukuran Kadar Total Asam Saus Tomat

Gambar 02 menunjukkan bahwa kadar total asam terendah yaitu ada pada sampel T₄ dengan lama pemanasan 20 menit sedangkan sampel tertinggi ada pada sampel T₁ dengan lama pemanasan 5 menit. Hal ini membuktikan bahwa pemanasan yang lama dapat menurunkan total asam pada saus tomat. Total asam mengalami penurunan karena pemanasan dapat menyebabkan rusaknya asam-asam yang terdapat di dalam tomat. Hal ini sesuai dengan pernyataan Rakhmawati (2015), yang menyatakan bahwa lama pemanasan yang dilakukan menyebabkan persentase total asam cenderung mengalami penurunan karena kandungan asam-asam organik dalam buah larut air sehingga keasaman menurun.

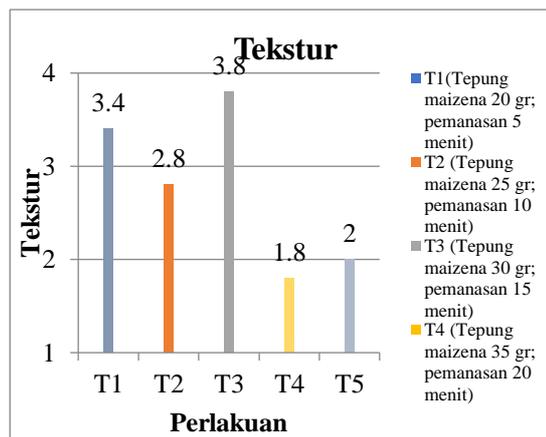
Pengujian organoleptik dilakukan untuk mengetahui tingkat kesukaan pada saus tomat yang mempunyai perbedaan bentuk baik dari warna, tekstur, rasa, dan aroma. Warna merupakan salah satu penilaian sensoris yang sangat penting dalam menentukan kualitas dan tingkat penerimaan konsumen terhadap suatu produk. Penentuan mutu suatu bahan umumnya bergantung pada warna yang dimilikinya, warna yang tidak menyimpang dari warna yang seharusnya akan memberi kesan penilaian tersendiri oleh panelis. Data hasil pengamatan warna saus tomat dapat dilihat pada gambar 03.



Gambar 03. Pengamatan Warna Saus Tomat

Gambar 03 menunjukkan bahwa rata-rata panelis dari segi pengujian organoleptik pada warna memberikan nilai 3. Hal ini disebabkan karena saus tomat yang disajikan kepada panelis memiliki warna merah gelap yang dihasilkan karena adanya pigmen likopen yang terdapat dalam tomat. Sampel T₃ memiliki nilai tertinggi rata-rata kesukaan panelis dari aspek warna, yaitu 3,7 dan sampel T₅ memiliki nilai terendah yaitu 2. Hal ini dipengaruhi karena sampel T₃ memiliki rentang waktu pemanasan yang terbilang optimal yaitu 15 menit jika dibandingkan dengan sampel lain. Sehingga dapat dikatakan bahwa pemanasan dapat mempengaruhi kualitas dari warna yang didapatkan. Semakin lama pemanasan maka pigmen likopen yang memberikan warna merah pada tomat akan semakin berkurang. Hal ini disebabkan karena likopen terdegradasi akibat proses oksidasi pada saat pemanasan yang menyebabkan struktur likopen tidak stabil. Hal ini sesuai dengan pernyataan Lina Widawati & Hardiyanto (2016), bahwa warna akan memudar apabila dilakukan pemanasan dalam waktu yang lama.

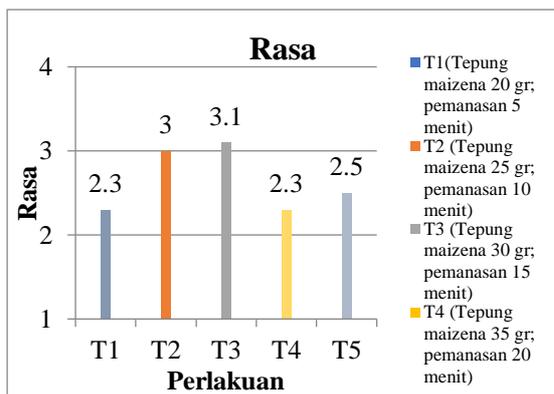
Tekstur merupakan salah satu parameter yang dapat mempengaruhi penampilan suatu bahan. Perubahan tekstur bahan dapat mengubah rasa dan aroma yang timbul karena dapat mempengaruhi kecepatan timbulnya rasa terhadap sel reseptor alfaktorik dan kelenjar air liur. Data hasil perhitungan uji organoleptik tekstur saus tomat dapat dilihat pada gambar 04.



Gambar 04. Pengamatan Tekstur Saus Tomat

Gambar 04 menunjukkan bahwa tingkat penerimaan panelis tertinggi dari aspek tekstur ada pada sampel T₃, yaitu 3,8 dengan konsentrasi tepung maizena sebanyak 30 gram dan lama pemanasan 15 menit. Hal tersebut membuktikan bahwa penambahan tepung maizena dalam konsentrasi yang tidak berlebihan dan sebanding dengan lama pemanasan yang optimal dapat memperbaiki tekstur pada saus tomat. Hal ini dikarenakan pati dari tepung maizena yang berperan dalam pembentukan gel sehingga dapat mempengaruhi tingkat viskositas saus tomat. Hal ini sesuai dengan pernyataan Kartika (2016), yang menyatakan bahwa penambahan bahan pengental mempengaruhi tekstur pada pembuatan saus tomat.

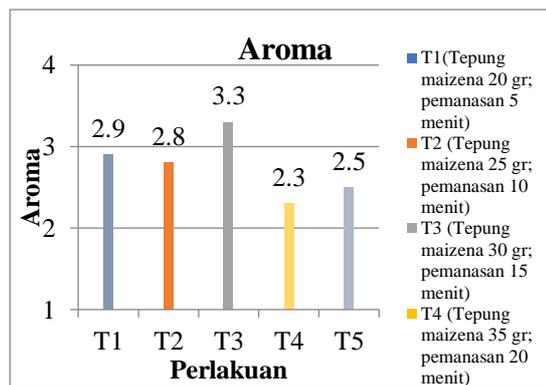
Rasa merupakan salah satu atribut yang sangat penting dalam produk pangan. Hal ini dikarenakan rasa dapat menentukan keputusan akhir konsumen untuk menerima atau menolak suatu produk pangan. Rasa merupakan tanggapan atas adanya rangsangan kimiawi yang sampai di indera pengecap, khususnya jenis rasa dasar yaitu manis, asam, asin, dan pahit. Data hasil perhitungan uji organoleptik rasa saus tomat dapat dilihat pada gambar 05.



Gambar 05. Pengamatan Rasa Saus Tomat

Parameter rasa yang diujikan meliputi rasa asam atau asin. Gambar 05 menunjukkan bahwa tingkat penerimaan panelis tertinggi dari aspek rasa ada pada sampel T₃ dengan konsentrasi tepung maizena 30 gram dan lama pemanasan 15 menit. Sehingga sampel T₃ memiliki nilai tertinggi dari aspek rasa jika dibandingkan dengan sampel T₁, T₂, T₄, dan T₅. Hal ini dikarenakan adanya keseimbangan antara banyaknya tomat dengan lama pemanasan sehingga bahan tambahan pangan seperti gula, garam, lada, bawang putih, dan kayu manis yang berperan sebagai penambah citarasa tidak mudah hilang. Hal ini sesuai dengan pernyataan Sjarif & Apriani (2016), yang menyatakan bahwa penambahan garam, gula, lada, kayu manis dan asam benzoat dapat mempengaruhi rasa dan mampu mengawetkan saus tomat.

Aroma merupakan salah satu faktor penentu mutu suatu produk atau bahan pangan dan menjadi salah satu indikator suatu bahan pangan dapat diterima. Aroma yang khas mampu meningkatkan minat panelis untuk mencoba suatu produk. Aroma atau bau terdeteksi karena senyawa volatil masuk melalui saluran hidung dan diterima oleh sistem olfaktori dan selanjutnya diteruskan ke otak. Data hasil perhitungan uji organoleptik aroma saus tomat dapat dilihat pada gambar 06.



Gambar 06. Pengamatan Aroma Saus Tomat

Gambar 06 menunjukkan bahwa dari aspek aroma tingkat kesukaan panelis tertinggi ada pada sampel T₃ jika dibandingkan dengan sampel T₁, T₂, T₄, dan T₅ yaitu 3,3. Perbedaan tingkat kesukaan panelis terhadap parameter aroma disebabkan oleh adanya perbedaan konsentrasi bahan tambahan seperti tepung maizena serta lama pemanasan yang dilakukan. Semakin tinggi konsentrasi tepung maizena yang digunakan dengan waktu pemanasan yang lama maka akan menguapkan komponen volatil pada saus tomat yang dihasilkan. Selain itu, penambahan rempah-rempah yang seimbang dengan banyaknya tomat juga akan menimbulkan aroma yang khas pada saus tomat. Hal ini sesuai dengan pernyataan Kartika (2016), yang menyatakan bahwa adanya penambahan garam, gula, kayu manis, lada, bawang putih dapat memberikan aroma pada saus tomat.

IV. KESIMPULAN

Kesimpulan yang diperoleh, yaitu:

1. Proses pembuatan saus tomat dilakukan dengan pemanasan dan penambahan bahan tambahan seperti garam, gula, tepung maizena, cuka, bawang putih bubuk, kayu manis dan lada.
2. Penambahan bahan tambahan makanan dan waktu pemanasan memberikan pengaruh terhadap pH, total asam dan organoleptik saus tomat yang dihasilkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Emilda. (2018). Efek Senyawa Bioaktif Kayu Manis *Cinnamomum burmanii* NEES EX.BL.) Terhadap Diabetes Melitus : Kajian Pustaka. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 5(1), 246–252.
- Kartika, M. I. (2016). Pengaruh Konsentrasi Pektin dan Gula Terhadap Karakteristik Fisikokimia dan Organoleptik Selai Lembaran Tomat (*Lycopersicum esculentum* L). *Skripsi*, p. Universitas Muhammadiyah Malang.
- Lina Widawati, & Hardiyanto, H. (2016). Pengaruh Konsentrasi Karagenan Terhadap Sifat Fisik, Kimia dan Organoleptik Minuman Jeli Nana (*Ananas comosus* L. Merr). *AGRITEPA*, 2(2), 144–152.
- Mamuaja, C. F., & Helvriana, L. (2017). Karakteristik Pasta Tomat dengan Penambahan Asam Sitrat Selama Penyimpanan. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pangan*, 5(1), 17–23.
- Ningrum, P.(2013). Pengaruh Konsentrasi Bubuk Bawang Putih dan Garam Dapur (NaCl) Terhadap Mutu Tahu Selama Penyimpanan Pada Suhu Kamar. *Skripsi*, p. Universitas Sumatera Utara.
- Priasty, E. W., Hasanuddin, & Dewi, K. H. (2013). Kualitas Asam Cuka Kelapa (*Cocos nucifera* L.) dengan Metode Lambat (*Slow Methods*). *Agroindustri*, 3(1), 1–13.
- Rakhmawati, R. (2015). Pengaruh Proporsi Buah: Air dan Lama Pemanasan Terhadap Aktivitas Antioksidan Sari Buah Kedondong (*Spondias dulcis*). *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, 3(4), 1682–1693.
- Sjarif, S. R., & Apriani, S. W. (2016). Pengaruh Bahan Pengental Pada Saus Tomat. *Jurnal Penelitian Teknologi Industri*, 8(2), 141–150.
- Syakir, M., Hidayat, Msi, T., & Maya, R. (2018). Karakteristik Mutu Lada Putih Butiran Dan Bubuk Yang Dihasilkan Melalui Pengolahan Semi Mekanis Di Tingkat Petani. *Jurnal Penelitian Pascapanen Pertanian*, 14(3), 134–143.
- Primack, H.S. (1983). Method of Stabilizing Polyvalent Metal Solutions. *US Patent No. 4,373,104*