

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Pendekatan Penelitian

Penelitian ini merupakan eksperimen komparatif dengan pendekatan deskriptif kuantitatif yang bertujuan membandingkan dua teknik pengolahan tomat, yaitu *blanching* dan *lacto-fermentation*, dalam menghasilkan saus tomat. Perlakuan diberikan pada bahan yang sama untuk memperoleh dua produk saus yang dapat dibandingkan berdasarkan karakter yang dihasilkan. *Spaghetti marinara* digunakan sebagai media aplikasi pada saat uji sensori, bukan sebagai objek utama penelitian. Penelitian eksperimen digunakan untuk mengetahui pengaruh perlakuan tertentu terhadap objek yang diteliti, sedangkan pendekatan deskriptif kuantitatif digunakan untuk menggambarkan data dalam bentuk angka dan nilai rata-rata untuk melihat kecenderungan hasil (Sugiyono, 2016).

Pelaksanaan penelitian dilakukan melalui tiga tahap, yaitu pembuatan saus tomat menggunakan teknik *blanching* dan *lacto-fermentation*, penilaian sensori menggunakan uji sensori dan uji hedonik terhadap atribut rasa, aroma, warna, dan tekstur, serta perhitungan biaya produksi pada saus yang paling disukai panelis. Uji sensori digunakan untuk menggambarkan karakter sensori produk berdasarkan atribut yang diamati, sedangkan uji hedonik digunakan untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis terhadap produk (Lawless & Heymann, 2010). Data dikumpulkan melalui lembar uji sensori, observasi, dan dokumentasi, kemudian dianalisis secara deskriptif kuantitatif dengan menghitung nilai rata-rata untuk melihat kecenderungan hasil penilaian panelis.

B. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan di Laboratorium Dapur Politeknik Pariwisata Makassar. Lokasi tersebut dipilih karena memiliki fasilitas dapur praktik serta peralatan pengolahan pangan yang memadai untuk mendukung pelaksanaan penelitian. Sarana yang tersedia di laboratorium memungkinkan peneliti melakukan berbagai tahapan kegiatan penelitian, mulai dari pengolahan bahan baku tomat, proses pembuatan saus menggunakan teknik *blanching* dan *lacto-fermentation*, hingga pelaksanaan pengujian sensori terhadap produk yang kemudian diaplikasikan pada hidangan *spaghetti marinara*.

Kegiatan penelitian dilaksanakan dalam rentang waktu sekitar tiga bulan, yaitu mulai tanggal 30 Maret 2026 sampai dengan 26 Juni 2026. Selama periode tersebut dilakukan beberapa tahapan penelitian yang meliputi persiapan alat dan bahan, proses pengolahan tomat dengan kedua teknik yang diteliti, pembuatan saus tomat, penerapan produk pada hidangan *spaghetti marinara*, serta pelaksanaan uji sensori dan analisis data. Seluruh kegiatan penelitian dilakukan sesuai dengan jadwal dan ketentuan yang mengacu pada pedoman pelaksanaan tugas akhir di Politeknik Pariwisata Makassar.

Tabel 1 Jadwal Pelaksanaan

Aktivitas	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul
Pengajuan Topik & Bimbingan							
Penyusunan Proposal TA dan PRA/Bimbingan/Observasi dan Bimbingan							
Seminar TOR							
Penelitian dan Bimbingan							
Ujian Sidang TA							

(Sumber: Disusun oleh Peneliti, 2026)

C. Objek Penelitian

Objek utama dalam penelitian ini adalah saus tomat yang dihasilkan dari dua teknik pengolahan, yaitu *blanching* dan *lacto-fermentation*. Kedua teknik tersebut diterapkan pada bahan yang sama untuk menghasilkan dua produk saus tomat yang selanjutnya dibandingkan berdasarkan karakteristik yang dihasilkan. Penelitian ini berfokus pada proses pembuatan saus tomat serta karakteristik sensori yang meliputi rasa, aroma, warna, dan tekstur, serta tingkat kesukaan panelis terhadap saus tomat dari masing-masing perlakuan.

Pada tahap pelaksanaan, saus tomat disajikan dalam hidangan *spaghetti marinara* hanya sebagai media aplikasi saat uji sensori untuk membantu panelis dalam melakukan penilaian. Hidangan tersebut tidak termasuk objek penelitian, melainkan hanya berfungsi sebagai sarana penyajian saus tomat. Dengan demikian, penelitian ini secara khusus diarahkan pada saus tomat hasil dua perlakuan, yang dievaluasi berdasarkan karakteristik sensori, tingkat kesukaan panelis, dan perhitungan biaya produksi.

D. Definisi Operasional Penelitian

Definisi operasional dalam penelitian ini digunakan untuk memberikan batasan yang jelas terhadap setiap variabel yang diamati sehingga variabel dapat diukur secara sistematis dan konsisten selama proses penelitian berlangsung. Variabel dalam penelitian ini meliputi teknik pengolahan tomat, karakteristik sensori saus tomat, tingkat kesukaan panelis, serta biaya produksi pada saus tomat yang dominan disukai panelis.

Tabel 2 Definisi Operasional

No Variabel	Definisi Operasional	Indikator	Alat Ukur	Cara Pengukuran	Skala Data
1 Teknik Blanching (X1)	Proses perlakuan panas awal pada tomat dengan merendam dalam air panas pada suhu $\pm 90^{\circ}\text{C}$ selama 1 menit, kemudian didinginkan dalam air suhu $10-15^{\circ}\text{C}$ selama 1 menit sebelum diolah menjadi saus tomat	Suhu <i>blanching</i> dan waktu <i>blanching</i>	Thermometer, timer	Mengukur suhu air dan lama waktu <i>blanching</i> sesuai prosedur	Nominal
2 Teknik Lacto-Fermentation (X2)	Proses fermentasi tomat dengan garam 2% selama 5 hari pada suhu $25-28^{\circ}\text{C}$ dengan pengukuran pH pada hari ke-3, dan ke-5 sebelum diolah menjadi saus tomat	Konsentrasi garam, lama fermentasi, perubahan pH	Timbangan digital, pH meter, thermometer	Mengukur konsentrasi garam, suhu fermentasi, serta perubahan pH selama proses fermentasi	Nominal
3 Rasa (Y1)	Sensasi pengecap yang dirasakan panelis terhadap saus tomat hasil dua teknik pengolahan	Tingkat keasaman rasa saus tomat	Form uji Karakteristik sensori	Panelis memilih kategori rasa pada lembar uji Karakteristik sensori dan memberikan skor pada uji hedonik	Ordinal
4 Aroma (Y2)	Bau khas yang dihasilkan oleh saus tomat dan dirasakan melalui indera penciuman	Intensitas aroma saus tomat	Form uji Karakteristik sensori	Panelis memilih kategori aroma pada lembar uji Karakteristik sensori dan memberikan skor pada uji hedonik	Ordinal
5 Warna (Y3)	Tampilan visual warna saus tomat yang diamati oleh panelis	Tingkat kecerahan warna merah	Form uji Karakteristik sensori	Panelis menilai warna saus tomat secara visual	Ordinal
6 Tekstur (Y4)	Tingkat kekentalan saus tomat yang dirasakan panelis saat pengujian	Kekentalan saus tomat	Form uji Karakteristik sensori	Panelis menilai tingkat kekentalan saus pada lembar uji karakteristik sensori	Ordinal

No	Variabel	Definisi Operasional	Indikator	Alat Ukur	Cara Pengukuran	Skala Data
7	Tingkat Kesukaan Panelis (Y5)	Tingkat penerimaan panelis terhadap saus tomat berdasarkan persepsi inderawi	Skor kesukaan panelis	Form uji hedonik	Panelis memberikan skor kesukaan pada skala hedonik 1–5	Ordinal
8	Biaya Produksi (Z)	Total biaya bahan yang digunakan dalam pembuatan saus tomat yang memiliki tingkat kesukaan panelis tertinggi	Harga bahan dan jumlah bahan	Daftar harga bahan dan formulasi produk	Menghitung total biaya bahan berdasarkan jumlah pemakaian dan harga satuan	Rasio

(Sumber: Disusun oleh Peneliti, 2026)

E. Bahan, Peralatan dan Formulasi Produk

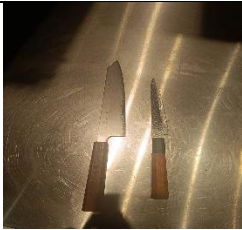
1. Alat yang Digunakan

Alat penelitian merupakan perangkat yang digunakan untuk mendukung pelaksanaan penelitian agar setiap tahapan dapat berlangsung secara sistematis. Penggunaan alat bertujuan membantu proses pengumpulan data secara lebih efektif dan terkontrol. Menurut Sugiyono, (2016), instrumen penelitian merupakan alat yang digunakan peneliti untuk memperoleh dan mengumpulkan data yang diperlukan selama penelitian.

Dalam penelitian ini, alat digunakan pada tahap persiapan bahan, pengolahan produk, serta pelaksanaan uji sensori. Pemilihan alat yang tepat penting untuk mendukung kelancaran proses penelitian dan menghasilkan data yang akurat serta konsisten, sebagaimana dikemukakan oleh Suharsimi Arikunto, (2013) bahwa penggunaan instrumen yang sesuai dapat meningkatkan ketepatan data yang diperoleh.

Tabel 3 Alat yang Digunakan

No	Nama Alat	Gambar	Kegunaan
----	-----------	--------	----------

A	Persiapan/ Mise en place	
1	Chef's knife	 Digunakan untuk memotong bahan baku yang digunakan pada proses pembuatan saus tomat maupun produk aplikasi.
2	Cutting board (<i>Green</i>)	 Digunakan sebagai alas untuk memotong bahan baku.
3.	<i>Mixing bowl</i>	 Digunakan sebagai wadah untuk penyiapan bahan baku.
4.	Digital scale	 Digunakan untuk menimbang bahan baku.

5.	Measuring jug		Digunakan untuk mengukur bahan dalam bentuk liquid.
Gambar 5 Measuring Jug			
6.	Measuring spoon		Digunakan untuk mengukur bahan berbentuk bubuk.
Gambar 6 Measuring Spoon			
B	Proses <i>Blanching</i>		
1	Thermometer		Digunakan untuk mengukur suhu pada saat proses <i>blanching</i>
Gambar 7 Thermometer			
2	<i>Stove</i>		Digunakan untuk memanaskan air dalam proses <i>blanching</i> .
Gambar 8 Stove			
3	Strainer		Digunakan untuk mengambil tomat ketika selesai di <i>blanching</i> .
Gambar 9 Strainer			

4	<i>Mixing bowl</i>		Digunakan untuk wadah es batu pada saat cooling down tomat
Gambar 10 Mixing Bowl Blanching			
5.	Pot		Digunakan untuk wadah proses <i>blanching</i> tomat.
Gambar 11 Pot			
C	Proses <i>Lacto-Fermentation</i>		
1	<i>Glass Fermentation Jar</i>		Digunakan sebagai wadah fermentasi.
Gambar 12 Glass Fermentation Jar			
2	Digital Scale		Digunakan untuk menimbang bahan.
Gambar 13 Digital Scale Lacto-Fermentation			

3	pH Meter		Digunakan untuk mengukur kadar pH pada proses fermentasi
Gambar 14 pH Meter			
D	Pembuatan Saus Tomat		
1	Thermomix		Digunakan untuk menghaluskan bahan baku yang akan digunakan pada proses pembuatan saus tomat
Gambar 15 Thermomix			
2	Rubber Spatula		Digunakan untuk mengaduk pada saat membuat saus
Gambar 16 Rubber Spatula			
3	Strainer		Digunakan untuk menyaring setelah dihaluskan semua bahan baku
Gambar 17 Strainer untuk pembuatan saus			
4	Stove		Digunakan untuk proses memasak saus tomat.
Gambar 18 Stove			

5	<i>Saucepan</i>		Digunakan sebagai wadah untuk proses pemasakan saus tomat.
Gambar 19 Sauce pan untuk pembuatan saus			
E	Aplikasi Produk		
1	<i>Saucepan</i>		Digunakan untuk merebus pasta.
Gambar 20 Sauce pan untuk pembuatan spaghetti			
2	<i>Sautepan</i>		Digunakan untuk membuat pasta yang akan disajikan pada panelis
Gambar 21 Saute pan untuk pembuatan spaghetti			
3	<i>Tweezer</i>		Digunakan untuk mengaduk sekaligus digunakan sebagai alat untuk plating produk pasta.
Gambar 22 Tweezer			
F	Uji Sensori		

1	Plate		Digunakan sebagai wadah untuk tahap uji sensori.
Gambar 23 Plate			
2	Spoon testing		Digunakan untuk mengambil pasta pada proses uji sensori.
Gambar 24 Spoon Testing			
3	Form Sensory Evaluation		Digunakan sebagai catatan atau proses pengumpulan data.
Gambar 25 Form sensory evaluation			
4	Stationery		Digunakan untuk mencatat pada proses evaluasi produk di kertas instrumen penelitian.
Gambar 26 Stationery			

(Sumber: Disusun oleh Peneliti, 2026)

2. Bahan yang Digunakan

Menurut Sugiyono, (2016) bahan penelitian merupakan material yang digunakan selama penelitian untuk menghasilkan objek kajian atau data yang akan dianalisis. Dalam penelitian pengolahan pangan, bahan meliputi bahan baku utama dan bahan tambahan yang digunakan selama proses pengolahan maupun pengujian produk.

Kualitas bahan menjadi faktor penting karena memengaruhi proses pengolahan dan mutu produk akhir. Hal ini sejalan dengan pendapat Fellows, (2017) yang menyatakan bahwa mutu bahan baku sangat menentukan keberhasilan pengolahan pangan dan kualitas produk yang dihasilkan.

Tabel 4 Bahan yang Digunakan

No	Nama Bahan	Gambar	Kegunaan	Spesifikasi
A				
Bahan Utama				
1	Tomat		Digunakan sebagai bahan utama dalam pembuatan saus.	Fresh
		Gambar 27 Tomat		
2.	Bawang Putih		Digunakan sebagai bahan penambah aroma dan rasa pada saus tomat.	Fresh
		Gambar 28 Bawang Putih		
3.	<i>Minyak Zaitun</i>		Digunakan sebagai media penumisan bahan tambahan seperti bawang putih	Borges
		Gambar 29 Minyak Zaitun		
4.	Garam		Digunakan sebagai penambah rasa serta membantu menyeimbangkan rasa asam pada tomat.	Dolpin
		Gambar 30 Garam		

5.	Gula		Digunakan untuk Gulaku menyeimbangkan rasa asam dari tomat sehingga menghasilkan rasa yang lebih harmonis
Gambar 31 Gula			
Basil			
B	<i>Blanching</i>		
	Tomat		Digunakan sebagai Fresh bahan utama yang diberikan perlakuan panas awal.
Gambar 32 Tomat Untuk Blanching			
C	<i>Lacto-Fermentation</i>		
1.	Tomat		Digunakan sebagai Fresh bahan utama dalam proses fermentasi untuk menghasilkan perubahan karakteristik.
Gambar 33 Tomat Untuk Lacto-Fermentation			
2.	<i>Non-iodized salt</i>		Digunakan sebagai Kulkul bahan utama dalam proses fermentasi yang membantu mendukung pertumbuhan bakteri asam laktat serta menghambat pertumbuhan mikroorganisme yang tidak diinginkan.
Gambar 34 Non iodized salt			
D	Produk Aplikasi		

1.	Spaghetti Pasta		Digunakan sebagai media aplikasi untuk menyajikan saus tomat dalam uji sensori.	Homema de
Gambar 35 Spaghetti pasta				
2.	Bawang Putih		Digunakan sebagai bahan tambahan dalam aplikasi produk untuk memperkuat aroma dan rasa pada hidangan saat penyajian.	Fresh
Gambar 36 Bawang Putih Untuk Produk Aplikasi				
3.	Garam		Digunakan untuk menyesuaikan keseimbangan rasa pada hidangan.	Dolpin
Gambar 37 Garam Untuk Produk Aplikasi				
E	Uji Sensori			
1.	Mineral Water		Digunakan sebagai pembersih rasa (Palate cleanser) bagi panelis selama uji sensori agar penilaian terhadap setiap sampel tetap objektif.	Cleo
Gambar 38 Mineral water				

(Sumber: Disusun oleh Peneliti, 2026)

3. Formulasi Produk Saus Tomat

Tabel 5 Formulasi Produk Saus Tomat

Nama bahan	Jumlah digunakan	Cara membuat
------------	------------------	--------------

<i>YIELD</i>	960ML	
Tomat (Segar)	1400g	1.Panaskan minyak terlebih dahulu.
Bawang Putih	10g	2.Setelah minyaknya panas, tumis bawang putih
Minyak zaitun	60ml	3.Masukan tomat yang sudah dihaluskan setelah itu kecilkan api dan tunggu sampai tomatnya di <i>reduce</i> .
Garam	15	
Gula	15g	
<i>Fresh Basil</i>	10g	

(Sumber: Diadaptasi dari Labensky, (2018))

Formulasi produk dalam penelitian ini disusun sebagai pedoman tetap dalam pembuatan saus tomat untuk menjaga konsistensi pada setiap perlakuan. Formulasi mencakup jenis dan jumlah bahan yang disesuaikan dengan teknik pengolahan, yaitu *blanching* dan *lacto-fermentation*, sehingga proses pembuatan berlangsung secara terstandar dan hasil dapat dibandingkan dengan jelas. Selain itu, formulasi ini juga menjadi dasar dalam pelaksanaan uji sensori dan perhitungan biaya produksi saus tomat.

F. Prosedur penelitian

Prosedur penelitian dilakukan secara sistematis untuk menghasilkan dua jenis saus tomat melalui teknik *blanching* dan *lacto-fermentation*. Setiap tahapan dilaksanakan menggunakan parameter yang terukur agar hasil yang diperoleh dapat dibandingkan secara objektif.

1. Persiapan Bahan dan Alat

Tahap awal dilakukan dengan menyiapkan seluruh bahan dan alat yang diperlukan selama penelitian. Bahan utama berupa tomat dan bahan tambahan saus yaitu, bawang putih, minyak zaitun, gula dan garam dipersiapkan untuk kebutuhan penelitian. Seluruh bahan ditimbang menggunakan timbangan digital untuk menjaga keseragaman komposisi pada setiap perlakuan. Selain itu, alat yang

digunakan juga disiapkan sesuai dengan tahapan kerja, mulai dari proses pengolahan hingga pelaksanaan uji sensori.

2. Perlakuan Pengolahan Tomat

Pada tahap ini, tomat sebagai bahan utama diberikan dua perlakuan pengolahan yang berbeda untuk menghasilkan bahan dasar saus yang dapat dibandingkan. Teknik *blanching* dilakukan dengan merendam tomat dalam air panas pada suhu 90°C selama 1 menit, kemudian tomat segera diangkat dan dipindahkan ke dalam wadah berisi air dingin dengan suhu 10–15°C sebanyak ± 3 liter (Labensky, 2018). Pendinginan dilakukan selama 1 menit hingga seluruh bagian tomat terendam sempurna. Proses ini dilakukan untuk menghentikan proses pemanasan dan menjaga tekstur tomat tetap stabil sebelum tahap pengolahan selanjutnya.

Sedangkan teknik *lacto-fermentation* dilakukan dengan merendam 1500 gram tomat dengan garam 2%, yaitu 20 gram garam non-iodized. Fermentasi dilakukan pada suhu 25–28°C selama 5 hari dalam wadah tertutup. Selama fermentasi, pH diukur menggunakan pH meter pada hari ke-0, ke-3, dan ke-5 sebagai indikator aktivitas bakteri asam laktat. Nilai pH tomat umumnya menurun dari sekitar 4,0–4,5 pada awal fermentasi menjadi sekitar 3,0–3,8 pada akhir fermentasi, yang menunjukkan terbentuknya asam laktat (René Redzepi, 2018; Ricci et al., 2020).

3. Pembuatan Saus Tomat

Tomat hasil masing-masing perlakuan diolah menjadi saus dengan formulasi bahan tambahan yang sama, yaitu bawang putih 10 gram, minyak zaitun 60 ml, garam 15 gram, gula 15 gram, dan *fresh basil* 10 gram, dengan penggunaan tomat sebanyak 1,4 kg per batch. Proses pembuatan dilakukan sebanyak 3 kali percobaan pada masing-masing perlakuan, sehingga total terdapat 6 batch, yaitu 3 batch saus tomat hasil *blanching* dan 3 batch saus tomat hasil *lacto-fermentation*. Pembuatan saus diawali dengan menumis bawang putih menggunakan minyak zaitun selama 3–5 menit hingga harum, kemudian ditambahkan tomat, lalu dimasak selama ± 30 menit pada suhu 80–90°C hingga diperoleh konsistensi saus yang seragam, dan diakhiri dengan penambahan garam, gula, serta *fresh basil*. Seluruh tahapan dilakukan dengan formulasi dan lama pemasakan yang sama pada kedua perlakuan untuk memastikan perbedaan hasil berasal dari teknik pengolahan awal. Saus

tomat dari setiap perlakuan selanjutnya digunakan sebagai sampel dalam uji sensori dan uji hedonik.

4. Uji Sensori dan Uji Hedonik

Saus tomat dari kedua teknik pengolahan selanjutnya diuji secara sensori menggunakan uji sensori dan uji hedonik. Uji sensori dilakukan oleh 5 panelis terlatih untuk mengidentifikasi karakter sensori saus tomat berdasarkan atribut rasa, aroma, warna, dan tekstur menggunakan kategori sensori yang telah ditentukan. Selanjutnya, uji hedonik dilakukan oleh 15 panelis tidak terlatih untuk menilai tingkat kesukaan terhadap atribut rasa, aroma, warna, dan tekstur menggunakan skala hedonik (International Organization for Standardization, 1994, 2014; Lawless & Heymann, 2010).

Sebelum pelaksanaan uji sensori dan uji hedonik, kedua sampel saus tomat diberi kode acak untuk menghindari bias penilaian panelis. Sampel saus tomat hasil teknik *lacto-fermentation* diberi kode **171**, sedangkan sampel saus tomat hasil teknik *blanching* diberi kode **286**. Pemberian kode dilakukan agar panelis tidak mengetahui jenis perlakuan pada masing-masing sampel selama proses pengujian (*blind test*), sehingga penilaian yang diberikan bersifat lebih objektif.

Setiap panelis menerima dua sampel saus tomat masing-masing sebanyak 50 gram yang disajikan secara seragam menggunakan kode acak 171 dan 286. Kedua sampel diaplikasikan pada *spaghetti* marinara sebagai media penyajian untuk memudahkan panelis dalam mengevaluasi karakteristik sensori saus tomat. Meskipun demikian, objek utama penelitian tetap berfokus pada karakteristik sensori saus tomat hasil perlakuan teknik *blanching* dan *lacto-fermentation*.

Panelis yang digunakan dalam penelitian ini berjumlah 20 orang, terdiri dari 5 panelis terlatih dan 15 panelis tidak terlatih. Panelis terlatih digunakan untuk menilai karakter sensori saus tomat, sedangkan panelis tidak terlatih digunakan untuk menilai tingkat kesukaan dalam uji hedonik terhadap sampel saus tomat hasil dua perlakuan pengolahan.

Panelis terlatih dipilih dari individu yang memiliki pengetahuan atau pengalaman di bidang kuliner atau pengolahan pangan sehingga mampu mengenali atribut sensori seperti rasa, aroma, warna, dan tekstur. Panelis terlatih harus dalam

kondisi sehat, tidak memiliki gangguan indera pengecap dan penciuman, tidak memiliki alergi terhadap bahan penelitian, serta bersedia mengikuti prosedur pengujian.

Panelis tidak terlatih dipilih dari individu yang tidak memiliki pelatihan khusus dalam penilaian sensori dan berperan sebagai representasi konsumen dalam uji hedonik. Panelis tidak terlatih harus dalam kondisi sehat, tidak memiliki gangguan indera pengecap dan penciuman, tidak memiliki alergi terhadap bahan penelitian, terbiasa mengonsumsi makanan berbasis saus tomat, serta bersedia mengikuti prosedur pengujian yang telah ditentukan.

5. Penentuan Saus Tomat yang Dominan Disukai

Data hasil penilaian panelis dikumpulkan melalui lembar uji karakteristik sensori, kemudian direkap dan dihitung nilai rata-rata pada setiap atribut sensori yang dinilai. Hasil perhitungan nilai rata-rata digunakan untuk membandingkan tingkat kesukaan panelis terhadap kedua produk saus tomat. Saus tomat dengan nilai rata-rata tertinggi pada atribut sensori dianggap sebagai produk yang dominan disukai oleh panelis. Tahap ini bertujuan untuk menentukan produk saus tomat yang memiliki tingkat penerimaan paling baik sebelum dilakukan analisis biaya produksi (Centers for Disease Control and Prevention, 2018; Lawless & Heymann, 2010).

6. Perhitungan Biaya Produksi

Tahap akhir penelitian adalah perhitungan biaya produksi pada saus tomat yang memiliki tingkat kesukaan panelis lebih tinggi. Perhitungan dilakukan berdasarkan jumlah bahan yang digunakan yaitu tomat 3 kilo, bawang putih 45 gram, gula 15 gram, garam 15 gram dan minyak 120 ml serta kebutuhan proses pengolahan. Tahap ini bertujuan untuk menggambarkan efisiensi penggunaan bahan dan proses dalam pembuatan saus tomat (Gisslen, 2019).

G. Jenis dan Sumber Data

Penelitian ini memanfaatkan dua jenis data sebagai sumber informasi, yaitu data primer dan data sekunder. Pengelompokan data tersebut didasarkan pada asal perolehannya. Menurut Nurul Melani Haifa et al., (2025) dalam jurnal Metodologi Penelitian, data dalam suatu penelitian dapat dibedakan berdasarkan cara peneliti

memperoleh data tersebut. Dalam pelaksanaannya, kedua jenis data ini digunakan untuk mendukung proses penelitian serta membantu dalam penyusunan analisis hasil.

1. Data Primer

Data primer pada penelitian ini diperoleh secara langsung dari kegiatan penelitian yang dilakukan. Data tersebut berasal dari proses pembuatan saus tomat dengan dua teknik pengolahan yang berbeda, yaitu *blanching* dan *lacto-fermentation*. Selain itu, data primer juga diperoleh dari hasil uji sensori panelis yang meliputi penilaian terhadap atribut rasa, aroma, warna, dan tekstur, serta tingkat kesukaan panelis terhadap produk yang dihasilkan. Selain data sensori, hasil perhitungan biaya produksi pada saus tomat yang menunjukkan tingkat kesukaan panelis lebih tinggi juga termasuk dalam kategori data primer pada penelitian ini.

2. Data Sekunder

Data sekunder dalam penelitian ini diperoleh melalui berbagai sumber referensi yang berkaitan dengan topik penelitian, seperti buku, jurnal ilmiah, serta literatur lain yang relevan. Data tersebut dimanfaatkan untuk memperkuat landasan teori serta mendukung pembahasan mengenai penggunaan tomat sebagai bahan baku saus, penerapan teknik *blanching* dan *lacto-fermentation*, pelaksanaan uji sensori, serta prinsip dasar dalam perhitungan biaya produksi.

H. Teknik Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini, data dikumpulkan dengan menggunakan berbagai metode yang dirancang secara sistematis sehingga dapat saling melengkapi dalam proses penelitian, antara lain observasi proses, uji sensori, serta dokumentasi, pencatatan biaya produksi. Penerapan beberapa teknik tersebut bertujuan untuk memperoleh data yang berkaitan dengan proses pengolahan tomat menggunakan metode *blanching* dan *lacto-fermentation*. Selain itu, teknik pengumpulan data tersebut juga digunakan untuk mengidentifikasi bagaimana kedua metode pengolahan tersebut memengaruhi karakteristik saus tomat yang kemudian diaplikasikan pada hidangan *spaghetti*

marinara (Centers for Disease Control and Prevention, 2018; International Organization for Standardization, 2014, 2016).

1. Observasi Proses

Dalam penelitian ini, observasi dilakukan melalui pengamatan langsung terhadap setiap tahap proses pembuatan saus tomat. Observasi digunakan untuk mencatat perubahan yang terjadi selama proses pengolahan, seperti perubahan warna, aroma, tekstur, dan konsistensi produk. Observasi dalam penelitian dilakukan menggunakan lembar observasi (observation checklist) yang disusun secara sistematis untuk memastikan setiap tahap proses dapat diamati secara konsisten dan terdokumentasi dengan baik (Sugiyono, 2016). Hasil pengamatan dicatat secara terstruktur sebagai data pendukung dalam menjelaskan perubahan yang terjadi selama proses pengolahan saus tomat.

2. Uji Karakteristik Sensori dan Uji Hedonik

Untuk mengevaluasi karakteristik saus tomat yang dihasilkan, dilakukan uji karakteristik sensori dan uji hedonik dengan melibatkan panelis. Uji Karakteristik sensori digunakan untuk menilai karakter produk berdasarkan atribut tertentu, sedangkan uji hedonik digunakan untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis terhadap produk yang diuji (Lawless & Heymann, 2010). Penilaian dilakukan terhadap atribut rasa, aroma, warna, dan tekstur pada saus tomat yang disajikan menggunakan *spaghetti marinara* sebagai media aplikasi, sehingga panelis dapat menilai karakter produk secara langsung. Hasil penilaian dicatat pada lembar uji karakteristik sensori dan lembar uji hedonik, kemudian dianalisis untuk mengetahui perbedaan karakter sensori serta tingkat penerimaan panelis terhadap saus tomat yang dihasilkan dari kedua perlakuan pengolahan (International Organization for Standardization, 2014, 2023).

3. Dokumentasi

Dokumentasi dilakukan sebagai teknik pendukung untuk melengkapi data penelitian. Dokumentasi meliputi pencatatan kegiatan serta pengambilan foto pada setiap tahap proses pembuatan saus tomat. Data dokumentasi digunakan sebagai bukti pelaksanaan penelitian dan membantu memperjelas hasil pengamatan.

4. Pencatatan Biaya Produksi

Pencatatan biaya produksi dilakukan untuk mengumpulkan data penggunaan bahan dalam pembuatan saus tomat berdasarkan formulasi yang telah ditentukan, meliputi jenis, jumlah, dan harga bahan. Setiap bahan dihitung sesuai pemakaian dan harga satuannya untuk memperoleh total biaya produksi dalam satu kali proses. Perhitungan difokuskan pada saus tomat dengan tingkat kesukaan panelis tertinggi, guna menggambarkan efisiensi penggunaan bahan serta kebutuhan biaya produksinya. Dengan demikian, pencatatan biaya digunakan sebagai dasar evaluasi aspek efisiensi dalam penelitian ini (Gisslen, 2019).

I. Instrumen Penelitian

a. Form Uji Karakteristik Sensori

FORM KUISIONER UJI SENSORI

Penelitian: Perbandingan Teknik Blanching dan Lacto-Fermentation terhadap Karakteristik Sensori Saus Tomat

Nama Panelis, L/P		Tanggal	
Kode Sampel		Jenis Panelis	

Instruksi: Amati dan cicipi sampel spaghetti marinara sesuai kode acak tiga digit yang diberikan peneliti. Berikan tanda centang (✓) pada angka yang paling sesuai dengan intensitas atribut sensorik yang dirasakan. Bilas mulut dengan air putih sebelum menilai sampel berikutnya dan jangan berdiskusi dengan panelis lain selama pengujian.

1	2	3	4	5
Sangat rendah / sangat tidak terasa	Rendah / kurang terasa	Sedang / cukup terasa	Tinggi / terasa	Sangat tinggi / sangat terasa

A. Penilaian Atribut Sensorik

No	Atribut	Keterangan	1	2	3	4	5
1	Warna merah tomat	Intensitas warna merah alami dari tomat	☐	☐	☐	☐	☐
2	Aroma tomat segar	Aroma khas tomat yang segar dan alami	☐	☐	☐	☐	☐
3	Aroma fermentasi	Aroma asam segar khas hasil fermentasi	☐	☐	☐	☐	☐
4	Rasa asam	Tingkat keasaman yang muncul pada saus	☐	☐	☐	☐	☐
5	Rasa manis alami	Rasa manis alami dari tomat	☐	☐	☐	☐	☐
6	Rasa gurih / umami	Kesan gurih alami pada saus	☐	☐	☐	☐	☐
7	Tekstur saus	Kekentalan dan kehalusan saus	☐	☐	☐	☐	☐
8	Aftertaste	Rasa yang tertinggal setelah saus ditelan	☐	☐	☐	☐	☐

B. Kesan Umum Sampel

Kesan rasa tomat asli pada sampel	.
Kelebihan sampel	
Kekurangan sampel	

LEMBAR REKAP PENILAIAN SENSORIK PANELIS

No	Atribut	Kode Sampel 1	Kode Sampel 2	Catatan Singkat
1	Warna merah tomat	171	286	
2	Aroma tomat segar	171	286	
3	Aroma fermentasi	171	286	
4	Rasa asam	171	286	
5	Rasa manis alami	171	286	
6	Rasa gurih / umami	171	286	
7	Tekstur saus	171	286	
8	After taste	171	286	

Gambar 39 Instrumen Penelitian Form Uji Sensori
(Sumber: Disusun oleh Peneliti, 2026)

b. Form Uji Hedonik

FORM KUISIONER UJI HEDONIK

Perbandingan Teknik Blanching dan Lacto-Fermentation terhadap Karakteristik Sensori Saus Tomat

Petunjuk: Nilailah tingkat kesukaan terhadap sampel spaghetti marinara berdasarkan warna, aroma, rasa, tekstur, dan keseluruhan. Sampel disajikan menggunakan kode acak tiga digit, yaitu 171 dan 286. Berikan tanda centang (✓) pada angka yang sesuai. Minum air putih di antara sampel dan jangan berdiskusi dengan panelis lain selama pengujian.

Nama Panelis	L/P	:	
Tanggal Pengujian		:	
Kode Panelis		:	
Jenis Panelis		:	

Skala Penilaian Hedonik

1	2	3	4	5
Sangat tidak suka	Tidak suka	Netral	Suka	Sangat suka

Lembar Penilaian

Kode	Atribut	1	2	3	4	5	Komentar Singkat
171	Warna	☐	☐	☐	☐	☐	
171	Aroma	☐	☐	☐	☐	☐	
171	Rasa	☐	☐	☐	☐	☐	
171	Tekstur	☐	☐	☐	☐	☐	
171	Keseluruhan	☐	☐	☐	☐	☐	
286	Warna	☐	☐	☐	☐	☐	
286	Aroma	☐	☐	☐	☐	☐	
286	Rasa	☐	☐	☐	☐	☐	
286	Tekstur	☐	☐	☐	☐	☐	
286	Keseluruhan	☐	☐	☐	☐	☐	

Catatan Tambahan Panelis:

.....

Gambar 40 Instrumen Penelitian Form Uji Hedonik
 (Sumber: Disusun oleh Peneliti, 2026)

c. Form Observasi Proses Pengolahan Tomat

Form ini digunakan untuk mencatat pelaksanaan prosedur pembuatan saus tomat pada dua teknik pengolahan, yaitu *blanching* dan *lacto-fermentation*.

FORM OBSERVASI TEKNIK LACTO-FERMENTATION

Tanggal : _____

Nama Pengamat : _____

Lokasi : Laboratorium Dapur Program Studi Seni Kuliner

Bahan : Tomat Segar

Konsentrasi Garam : _____

Lama Fermentasi : _____

Suhu Fermentasi : _____ °C

Hari	pH	Aroma	Warna	Tekstur Tomat	Kondisi Cairan Fermentasi	Keterangan
Hari ke-0						
Hari ke-3						
Hari ke-5						

Catatan Observasi:

.....

Kesimpulan:

.....

Tanda Tangan Pengamat

(.....)

Gambar 41 Form Observasi Lacto-Fermentation
(Sumber: Disusun oleh Peneliti, 2026)

FORM OBSERVASI TEKNIK BLANCHING

Judul Penelitian: Perbandingan Teknik Blanching dan Lacto-Fermentation terhadap Karakteristik Sensori Saus Tomat

IDENTITAS PENGAMATAN

Tanggal : _____

Nama Pengamat : _____

Lokasi : Laboratorium Dapur Program Studi Seni Kuliner

Bahan : Tomat Segar

Suhu Air : _____ °C

No	Lama Blanching	Warna Tomat	Tekstur Tomat	Kemudahan Pengupasan Kulit	Kondisi Daging Tomat	Keterangan
1	10 detik					
2	20 detik					
3	30 detik					

Catatan Observasi:

.....

Kesimpulan:

.....

Tanda Tangan Pengamat

(.....)

Gambar 42 Form Observasi *Blanching*

(Sumber: Disusun oleh Peneliti, 2026)

d. Tabel Rekapitulasi Nilai Panelis

Format ini digunakan untuk merekap skor penilaian panelis pada setiap atribut sensori, lalu menghitung nilai rata-rata.

Tabel 6 Instrumen Penelitian Rekapitulasi Nilai Panelis

REKAPITULASI HASIL UJI SENSORI							
No	Atribut	Jumlah 171	Rata-rata 171	Jumlah 286	Rata-rata 286	Selisih Rata-rata	Intensitas Lebih Tinggi
1	Warna merah tomat						
2	Aroma tomat segar						
3	Aroma fermentasi						
4	Rasa asam						
5	Rasa manis alami						
6	Rasa gurih / umami						
7	Tekstur saus						
8	Aftertaste						
Rata-rata keseluruhan							

(Sumber: Disusun oleh Peneliti, 2026)

REKAPITULASI HASIL UJI HEDONIK							
No	Atribut	Jumlah 171	Rata-rata 171	Jumlah 286	Rata-rata 286	Selisih	Sampel Lebih Disukai Kategori Hasil
1	Warna						
2	Aroma						
3	Rasa						
4	Tekstur						
5	Keseluruhan						
Rata-rata keseluruhan							

KESIMPULAN	
Sampel terpilih	
Atribut tertinggi sampel 171	
Atribut tertinggi sampel 286	

(Sumber: Disusun Oleh Peneliti, 2026)

e. Biaya Produksi Produk

Format ini digunakan untuk mencatat biaya bahan pada saus tomat yang memiliki tingkat kesukaan panelis lebih tinggi.

Tabel 7 Instrumen Penelitian Biaya Produksi

No	Nama Bahan	Satuan	Jumlah Pemakaian	Harga Satuan(Rp)	Total Biaya(Rp)	Keterangan
1.						
2.						
3.						
4.						
5.						

(Sumber: Disusun oleh Peneliti, 2026)

Rumus:

Total Biaya Bahan = Jumlah Pemakaian $\times$ Harga Satuan

Total Biaya Produksi = Σ Total Biaya Seluruh Bahan

J. Teknik Analisis Data

Data dalam penelitian ini dianalisis menggunakan metode deskriptif kuantitatif sederhana. Analisis ini bertujuan untuk menggambarkan perbedaan karakteristik sensori saus tomat yang dihasilkan melalui dua teknik pengolahan, yaitu *blanching* dan *lacto-fermentation*, serta untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis terhadap masing-masing produk. Data sensori diperoleh dari penilaian panelis terhadap atribut rasa, aroma, warna, dan tekstur. Pada uji sensori deskriptif, panelis memilih karakteristik yang paling sesuai dengan kondisi produk, seperti tingkat keasaman, intensitas aroma, warna, dan kekentalan tekstur. Hasil penilaian tersebut kemudian disusun dalam bentuk tabel frekuensi untuk melihat karakteristik yang paling dominan pada setiap sampel saus tomat (International Organization for Standardization, 1994; Marques et al., 2022).

Selain itu, tingkat kesukaan panelis diukur melalui uji hedonik menggunakan skala penilaian 1 sampai 5, di mana skor 1 menunjukkan sangat tidak suka dan skor 5 menunjukkan sangat suka. Nilai dari setiap panelis kemudian dijumlahkan dan dihitung nilai rata-ratanya pada setiap atribut sensori. Nilai rata-rata tersebut digunakan untuk membandingkan tingkat kesukaan panelis terhadap saus tomat dari masing-masing teknik pengolahan. Hasil analisis sensori selanjutnya digunakan untuk menentukan saus tomat yang paling disukai oleh panelis. Produk yang memiliki nilai rata-rata tertinggi akan dipilih sebagai produk yang dominan disukai dan digunakan sebagai dasar dalam perhitungan biaya produksi pada tahap akhir penelitian (Centers for Disease Control and Prevention, 2018; International Organization for Standardization, 2014). Dengan demikian, analisis data dalam penelitian ini berfungsi untuk menggambarkan karakteristik sensori sekaligus membantu menentukan produk yang paling layak untuk dikembangkan.

1. Analisis Uji Sensori

Data hasil uji sensori dianalisis menggunakan metode deskriptif kuantitatif sederhana. Analisis ini digunakan untuk menggambarkan karakteristik sensori akhir saus tomat yang dihasilkan dari dua teknik pengolahan, yaitu *blanching* dan *lacto-fermentation*, berdasarkan penilaian panelis terhadap atribut rasa, aroma, warna, tekstur, serta tingkat kesukaan. Dalam penelitian sensori, panelis berperan sebagai pihak yang memberikan penilaian terhadap mutu produk melalui respons inderawi yang diperoleh selama proses pengujian. Oleh karena itu, data yang diperoleh dari panelis menjadi dasar penting dalam menggambarkan mutu sensori akhir saus tomat yang dihasilkan (Lawless & Heymann, 2010)

Dalam penelitian ini, penilaian sensori dilakukan oleh lima belas panelis yang terdiri atas lima dosen atau tenaga pengajar sebagai panelis terlatih pada uji sensori deskriptif dan sepuluh mahasiswa sebagai panelis tidak terlatih pada uji hedonik untuk menilai atribut rasa, aroma, warna, dan tekstur saus tomat. Saus tomat disajikan sebagai objek utama penelitian, sedangkan *spaghetti marinara* digunakan sebagai media aplikasi untuk membantu proses penilaian. Pembagian panelis tersebut didasarkan pada prinsip seleksi panelis dalam analisis sensori, di mana panelis terlatih

digunakan untuk uji sensori dan panelis tidak terlatih digunakan untuk uji hedonik (International Organization for Standardization, 2023).

a. Langkah-langkah menganalisis data

Data hasil penilaian dianalisis melalui langkah berikut.

- 1) Mengumpulkan seluruh lembar penilaian yang telah diisi panelis;
- 2) Memeriksa kelengkapan jawaban pada setiap lembar;
- 3) Merekap skor penilaian panelis untuk setiap atribut;
- 4) Menjumlahkan skor seluruh panelis pada masing-masing atribut;
- 5) Menghitung nilai rata-rata setiap atribut;
- 6) Menempatkan nilai rata-rata ke dalam kategori penilaian;
- 7) Mendeskripsikan hasil penilaian sebagai gambaran karakteristik akhir saus tomat.

Langkah ini digunakan agar hasil uji karakteristik sensori tidak berhenti pada angka semata, tetapi dapat dibaca sebagai gambaran mutu akhir produk.

b. Skala Penilaian

1) Penilaian Karakteristik Sensori

Data uji karakteristik sensori direkap dalam bentuk frekuensi dan persentase untuk melihat kategori atribut yang paling dominan pada masing-masing sampel.

Tabel 8 Penilaian Karakteristik Sensori

No	Atribut	Keterangan
1	Warna merah tomat	Intensitas warna merah alami dari tomat
2	Aroma tomat segar	Aroma khas tomat yang segar dan alami
3	Aroma fermentasi	Aroma asam segar khas hasil fermentasi
4	Rasa asam	Tingkat keasaman yang muncul pada saus
5	Rasa manis alami	Rasa manis alami dari tomat
6	Rasa gurih / umami	Kesan gurih alami pada saus
7	Tekstur saus	Kekentalan dan kehalusan saus
8	Aftertaste	Rasa yang tertinggal setelah saus ditelan

Sumber: Diadaptasi dari International Organization for Standardization, (1994) dan International Organization for Standardization, (2016)

Frekuensi kategori dihitung menggunakan rumus:

f = jumlah panelis yang memilih satu kategori

Keterangan:

f = frekuensi panelis pada satu kategori

Persentase kategori dihitung menggunakan rumus:

$$P = (f / n) \times 100\%$$

Keterangan:

P = persentase panelis pada satu kategori

f = frekuensi panelis pada kategori tertentu

n = jumlah panelis (Lawless & Heymann, 2010; Marques et al., 2022)

2) Penilaian Hedonik

Data uji hedonik dianalisis dengan menjumlahkan skor panelis pada setiap atribut, kemudian menghitung nilai rata-ratanya untuk masing-masing sampel.

Tabel 9 Penilaian Sensori Hedonik

Atribut	Keterangan skala
Tingkat kesukaan	1 = sangat tidak suka 2 = tidak suka 3 = netral 4 = suka 5 = sangat suka

Sumber: Diadaptasi dari International Organization for Standardization, (2014) dan Lawless & Heymann, (2010)

Jumlah skor hedonik dihitung menggunakan rumus:

$$\Sigma X = X_1 + X_2 + X_3 + \dots + X_n$$

Keterangan:

ΣX = jumlah skor panelis

X = skor masing-masing panelis

n = jumlah panelis

Nilai rata-rata skor hedonik dihitung menggunakan rumus:

$$\bar{X} = \Sigma X / n$$

Keterangan:

$\bar{X}$ = nilai rata-rata skor

ΣX = jumlah skor panelis

n = jumlah panelis (International Organization for Standardization, 2014; Lawless & Heymann, 2010).

Penggunaan skala sensori dan skala hedonik dipilih karena mudah dipahami oleh panelis serta memadai untuk menggambarkan karakter sensori dan kecenderungan tingkat kesukaan terhadap produk dalam penelitian terapan.

3) Penentuan Sampel Terpilih

Sampel dengan nilai rata-rata lebih tinggi dinyatakan sebagai sampel yang dominan disukai panelis.

Tabel 10 Penentuan Sampel Terpilih

Atribut	Total Skor Sampel 171	Rata-rata	Total Skor Sampel 286	Rata-rata
Rasa				
Aroma				
Warna				
Tekstur				

(Sumber: Disusun oleh Peneliti, 2026)

Rumus : ΣX total sampel = Σ skor rasa + Σ skor aroma + Σ skor warna + Σ skor tekstur (Lawless & Heymann, 2010).

Tabel 11 Parameter Analisis Sampel

Parameter	Hasil
Sampel dengan nilai rata-rata tertinggi	
Atribut dengan nilai tertinggi	
Tingkat kesukaan tertinggi	
Sampel terpilih untuk costing	

(Sumber: Disusun oleh Peneliti, 2026)

2. Analisis Biaya Produksi

Tabel 12 Analisis Biaya Produksi

No	Bahan	Jumlah	Harga Satuan	Total (Rp)
1				
2				
3				
4				
5				
6				
Total				Rp

Komponen Biaya	Total (Rp)
Biaya bahan baku	Rp39.815
Biaya gas/listrik	Rp3.000
Biaya kemasan	Rp5.000
Total biaya produksi	Rp47.815

(Sumber: Disusun oleh Peneliti, 2026)

Analisis biaya produksi dalam penelitian ini dilakukan untuk menghitung kebutuhan biaya dalam pembuatan saus tomat yang memiliki tingkat kesukaan panelis lebih tinggi. Perhitungan didasarkan pada jumlah penggunaan bahan dan harga satuannya, sehingga dapat memberikan gambaran mengenai efisiensi biaya dalam proses pembuatan produk.