

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Berdasarkan penelitian ini, metode yang digunakan berupa penelitian kuantitatif dengan jenis penelitian eksperimen semu (*quasi experiment*) pada perlakuan kontrol dan 3 (tiga) perlakuan sediaan bawang putih, serta dilakukan pengujian organoleptik dan pengujian mikrobiologi. Uji organoleptik yaitu pengujian menggunakan indera perasa manusia untuk menilai mutu suatu produk jenis perikanan dengan analisis deskriptif, uji organoleptik guna melihat kenampakan, mengukur tekstur, dan aroma pada produk pangan. Uji mikrobiologi adalah pengujian kuantitatif untuk mengetahui berapa jumlah mikroorganisme yang terdapat dalam sediaan tersebut. Pada penelitian jenis eksperimen yang dilakukan adalah pembuatan sediaan bawang putih berupa ekstrak, minyak, dan bubuk bawang putih. Tujuan dari jenis penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penggunaan sediaan bawang putih dan mengetahui bentuk sediaan bawang putih yang paling efektif dalam marinasi *fillet* ikan patin pada suhu ruang berdasarkan sensoris dan mikrobiologi.

3.2 Desain Penelitian

Desain penelitian menggunakan *posttest-only control group* yang dirancang untuk mengetahui pengaruh penggunaan sediaan bawang putih dan mengetahui bentuk sediaan bawang putih yang paling efektif dalam marinasi *fillet* ikan patin pada suhu ruang. Dalam penelitian ini, terdapat 4 perlakuan dengan 3x pengulangan dan 1 kontrol. Setiap kelompok perlakuan diberi sediaan ekstrak, minyak, dan bubuk bawang putih, kemudian dilakukan perendaman dan baluran pada masing-masing *fillet* ikan patin.

Kelompok kontrol tidak akan diberi sediaan ekstrak, minyak, bubuk minyak dalam *fillet* ikan patin, sehingga dapat digunakan untuk melihat hasil perbandingan dengan mengetahui hubungan sebab-akibat dari perlakuan berbeda sediaan bawang putih dalam *fillet* ikan patin. Perlakuan dan ulangan untuk penelitian penggunaan sediaan bawang putih (*Allium sativum*) dalam marinasi *fillet* ikan patin pada suhu ruang disajikan pada Tabel 3.1 sebagai berikut:

Tabel 3.1
Perlakuan dan Ulangan

Perlakuan	Ulangan		
	Ulangan 1	Ulangan 2	Ulangan 3
F0	F0 U1	F0 U2	F0 U3
F1	F1 U1	F1 U2	F1 U3
F2	F2 U1	F2 U2	F2 U3
F3	F3 U1	F3 U2	F3 U3

Keterangan:

F0 = *Fillet* ikan patin tanpa tambahan sediaan bawang putih

F1 = Marinasi *fillet* ikan patin + ekstrak bawang putih

F2 = Marinasi *fillet* ikan patin + minyak bawang putih

F3 = Marinasi *fillet* ikan patin + bubuk bawang putih

U1 = Ulangan marinasi *fillet* ikan patin + ekstrak bawang putih

U2 = Ulangan marinasi *fillet* ikan patin + minyak bawang putih

U3 = Ulangan marinasi *fillet* ikan patin + bubuk bawang putih

3.3 Variabel Penelitian

Variabel penelitian adalah objek yang diamati dan dianalisis oleh peneliti, yang berperan dalam mempengaruhi fenomena yang diteliti dan ditarik kesimpulannya. Pada penelitian ini terdapat tiga variabel yang akan diteliti. Variabel-variabel tersebut adalah:

1. Variabel bebas (X), dalam penelitian ini adalah perlakuan sediaan bawang putih (*Allium sativum*) yang digunakan dalam marinasi. Terdapat tiga bentuk sediaan bawang putih, yaitu ekstrak bawang putih, minyak bawang putih, dan bubuk bawang putih.
2. Variabel terikat (Y), dalam penelitian ini adalah kualitas *fillet* ikan patin setelah proses marinasi, yang dapat diukur melalui berbagai parameter seperti

perubahan sensori (kenampakan, aroma, tekstur), lama penyimpanan, dan pertumbuhan koloni bakteri. Variabel ini akan dianalisis sebagai sebab akibat adanya variabel bebas untuk mengamati dampak dari pemberian bentuk sediaan bawang putih terhadap variabel tersebut.

3. Variabel terkontrol, dalam penelitian ini meliputi kualitas *fillet* ikan patin yang digunakan, teknik marinasi (perendaman dan baluran), waktu marinasi, lama penyimpanan setelah marinasi, suhu ruang penyimpanan *fillet* ikan patin.

3.4 Tempat dan Waktu

Penelitian dengan judul “Penggunaan Sediaan Bawang Putih (*Allium sativum*) Dalam Marinasi *Fillet* Ikan Patin Pada Suhu Ruang” dimulai pada bulan Maret – Juni 2024. Evaporasi ekstrak bawang putih dilakukan di Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik (BALITTRO) Bogor, Jawa Barat. Uji organoleptik dan uji mikrobiologi dilakukan di Laboratorium Sumberdaya Kelautan dan Perikanan (SKP) dan Laboratorium Pengolahan UPI Kampus Serang.

3.5 Partisipan

Partisipan merupakan keterlibatan individual atau masyarakat melalui dukungan, tenaga, pikiran, atau materi, serta tanggung jawab atas setiap keputusan yang diambil, bertujuan untuk mencapai sasaran yang telah ditetapkan bersama (Hetifah Sj, 2003). Partisipan penelitian sangat berperan dalam pengujian organoleptik yang disebut panelis. Panelis merupakan sekelompok orang yang dapat menilai kualitas suatu objek uji berdasarkan metode pengujian sensori tertentu dengan alat indera masing-masing. Partisipan untuk penelitian ini melibatkan 11 orang Mahasiswa Jurusan Pendidikan Kelautan dan Perikanan UPI Kampus Serang sebagai panelis uji organoleptik sampel *fillet* ikan patin.

3.6 Populasi dan Sampel

Populasi merupakan keseluruhan dari objek penelitian sebagai sumber data yang memiliki ciri-ciri dan karakteristik tertentu dalam suatu penelitian untuk menentukan banyaknya anggota sampel yang diambil untuk penelitian. Sampel merupakan sebagian dari jumlah anggota populasi sehingga sampel tersebut dapat

dijadikan sebagai objek penelitian (Hardani *et al.*, 2023). Adapun sampel pada pengujian organoleptik adalah 4 sampel *fillet* ikan patin dengan 3 perlakuan berbeda dan 1 kontrol. Sampel pada pengujian mikrobiologi adalah jumlah koloni bakteri dari sampel *fillet* ikan patin yang diuji untuk pertumbuhan mikroorganisme setelah perlakuan marinasi pada setiap cawan petri dan penyimpanan suhu ruang.

3.7 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah suatu alat ukur yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam penelitian. Instrumen penelitian dibuat sesuai tujuan pengukuran dan teori yang digunakan sehingga mampu menghasilkan data yang diharapkan dan penelitian yang dilakukan akan lebih mudah diolah. Instrumen penelitian yang digunakan berupa alat dan bahan, sebagai berikut:

3.7.1 Alat

Alat yang digunakan untuk membuat larutan ekstrak, minyak, dan bubuk bawang putih adalah timbangan digital, timbangan, kertas roti, saringan *Whattman* no.42, corong, *food dehydrator* (Getra), pengaduk, wadah toples kaca, *thinwall square*, *chopper* (Phillips), oven (Electrolux), *beaker glass* 500 ml (Pyrex), *plastic wrap*, dan tisu. Alat yang digunakan untuk uji mikrobiologi adalah timbangan digital, tabung reaksi (Pyrex), rak tabung reaksi, mortar dan alu, timbangan digital, labu Erlenmeyer 500 ml (Pyrex), gelas ukur 50 ml (Pyrex), pipet volume (Pyrex), cawan petridish kaca, spatula, batang pengaduk, *hotplate*, api bunsen, jarum ose, *aluminium foil*, *autoclave* (GEA), inkubator (LABOAO), wadah sampel, kapas, kain kassa, tali kasur, plastik tahan panas, korek api, senter, alat tulis, tisu, label, jas laboratorium, masker, dan sarung tangan.

3.7.2 Bahan

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah bawang putih (*Allium sativum*) dan ikan patin yang didapatkan dari Pasar Tradisional Rau, Serang, Banten. Pelarut etanol 70% teknis (Kimia Mart), minyak VCO (Nutrifarm), media PCA (*Plate Count Agar*) (Merck), larutan pengenceran NaCl Fisiologis 0,9% (Gifala), dan aquades.

3.8 Prosedur Penelitian

Tahap persiapan ini dilakukan untuk preparasi bawang putih yang akan digunakan sebagai sampel penelitian, persiapan alat dan bahan yang dibutuhkan merupakan hal yang penting untuk setiap percobaan penelitian.

3.8.1 Pembuatan Ekstrak Bawang Putih

Bawang putih ditimbang sesuai jumlah yang diperlukan, kupas kulitnya dan cuci dengan air mengalir, lalu tiriskan bawang putih yang telah dibersihkan. Bawang putih diiris cacah kasar kemudian lakukan pengeringan dengan *food dehydrator* pada suhu 80°C selama 2 jam. Cacahan kasar bawang putih dimaserasi dengan pelarut etanol 70% dengan perbandingan 1:1 sampai seluruh simplisia terendam selama 24 jam. Saring larutan ekstrak bawang putih agar terpisah dari ampasnya. Hasil filtratnya diambil kemudian diuapkan dengan *rotary evaporator* hingga diperoleh ekstrak kental dalam bentuk pasta.

3.8.2 Pembuatan Minyak Bawang Putih

Bawang putih ditimbang sesuai jumlah yang diperlukan, kupas kulitnya dan cuci dengan air mengalir, lalu tiriskan bawang putih yang telah dibersihkan. Bawang putih dihaluskan dengan *chopper* sampai cacah kasar. Panaskan 500 ml minyak VCO dan cacahan bawang putih dalam oven pada suhu 90°C selama 30 menit sampai berubah warna. Tunggu sampai agak dingin selama 1 jam kemudian saring minyak agar terpisah dari ampasnya hingga diperoleh hasil minyak bawang putih.

3.8.3 Pembuatan Bubuk Bawang Putih

Bawang putih ditimbang sesuai jumlah yang diperlukan, kupas kulitnya dan cuci dengan air mengalir, lalu tiriskan bawang putih yang telah dibersihkan. Bawang putih diiris cacah kasar kemudian lakukan pengeringan dengan *food dehydrator* pada suhu 80°C selama 2 jam. Tunggu sampai agak dingin agar tidak lengket. Haluskan simplisia bawang putih dengan *chopper* hingga diperoleh tekstur menjadi selembut bubuk. Pengemasan bubuk bawang putih di wadah tertutup.

3.8.4 Pengolahan *Fillet* Ikan Patin

A. Preparasi Ikan Patin

Ikan patin menyimpan banyak nutrisi yang bermanfaat bagi kesehatan tubuh, tetapi kandungan nutrisi tidak akan optimal apabila mengonsumsi ikan dengan

kualitas yang sudah menurun, berikut adalah cara memilih ikan segar yang mengacu pada SNI 2729:2021, diantaranya sebagai berikut (Waluyo, E., Kusuma, 2017) :

1. Kenampakan luar tubuh ikan segar tampak memiliki tubuh dan daging yang cerah karena perubahan biokimia belum mempengaruhi kondisi fisiknya. Seiring berjalannya waktu, kesegaran ikan akan berkurang yang terlihat dari pudarnya warna daging, serta tubuh ikan mengeluarkan lendir akibat proses biokimia oleh enzim dalam tubuh dan mikroba.
2. Elastisitas daging ikan segar memiliki tekstur elastis, serta dapat kembali ke bentuk semula ketika daging ditekan. Elastisitas daging berasal dari kondisi otot-otot ikan yang masih baik, dan proses perombakan oleh enzim dan mikroba dapat mengurangi keelastisitas daging ikan, yang menyebabkan daging tidak dapat kembali ke bentuknya saat ditekan.
3. Kecerahan mata ikan segar memiliki mata yang cerah, sedangkan ikan busuk memiliki mata yang cekung dan lapisan putih seperti berkabut di sekitar mata
4. Kondisi daging ikan, saat ditekan dengan jari telunjuk atau ibu jari, daging ikan segar akan terlihat kenyal dan bentuknya akan kembali seperti semula. Daging ikan tetap basah karena proteinnya masih cukup untuk mengikat air dan lender yang tidak berlebihan, setelah beberapa saat, daging ikan akan menjadi kaku. Pada tahap ini, daging ikan masih dianggap dalam kondisi baik. Daging ikan akan dianggap rusak ketika kehilangan kekenyalannya.
5. Kondisi insang ikan segar memiliki insang berwarna merah darah yang cerah dan sisik yang kuat, sedangkan ikan tidak segar menunjukkan perubahan warna menjadi kecoklatan dan sisik mudah terkelupas.
6. Keadaan ruas badan pada produk perikanan dianggap segar jika anggota gerak lengkap, masih menempel, dan melekat kuat pada tubuh.



Gambar 3.1 Preparasi Ikan Patin
(Dokumentasi Penelitian, 2024)

B. Pembuatan *Fillet* Ikan Patin

Sebelum melakukan tahap pemfilletan, ikan patin dimatikan secara cepat pada bagian batang otak. Proses pembersihan diawali dengan mencuci dengan air mengalir. Pemfilletan dilakukan menggunakan pisau tajam agar memudahkan saat proses *filleting*. Posisi perut ikan menghadap peneliti, tangan kiri memegang kepala ikan dan tangan kanan memegang pisau. Bersihkan organ pencernaan seperti usus atau jeroan ikan patin secara perlahan, agar kantong empedu tidak pecah. Bagian kepala, tulang, sirip, lemak, isi perut, dll. bisa dijadikan produk olahan lainnya.

Filleting ikan dari sirip dada (*spina pectoral*) di belakang tutup insang, selipkan pisau di sepanjang daging dan tulang dari arah kepala ke ekor hingga daging ikan terlepas dari tulangnya. Hal ini dapat dipraktekkan saat ikan dibalikkan dan ulangi prosedur seperti di atas. Kulit ikan dihilangkan dengan cara menyisipkan pisau di antara daging dan kulit di bagian ekor. Gerakkan pisau perlahan-lahan ke arah kepala sehingga diperoleh *fillet* ikan patin tanpa kulit (*skin less*). Hal ini bertujuan agar daging ikan tidak rusak akibat penarikan kulit ikan. Daging *fillet* ikan patin dicuci dengan air mengalir untuk menghilangkan darah, lendir, lemak, dan kotoran lainnya.



Gambar 3.2 Proses Pembuatan *Fillet* Ikan Patin
(Dokumentasi Penelitian, 2024)

3.8.5 Marinasi *Fillet* Ikan Patin

Timbang *fillet* ikan patin ($\pm 50\text{g/ekor}$). Lakukan perendaman *fillet* ikan patin dalam pelumuran dan baluran sediaan ekstrak, minyak, dan bubuk bawang putih hingga seluruh permukaan *fillet* terendam selama 10 menit dan tiriskan selama 15 menit. *Fillet* ikan patin yang sudah diberi perlakuan dimasukkan dalam wadah *thinwall* kemudian tutup rapat dengan *plastic wrap*. Simpan pada suhu ruang selama 24 jam dan lakukan pengamatan jam ke-0, 2, 6, 20, dan 24 untuk dilakukan analisis pengamatan pengujian sensori (uji organoleptik) dan dilanjut pengujian mikrobiologi TPC (*Total Plate Count*).



Gambar 3.3 *Fillet* Ikan Patin Sebelum dan Setelah Perlakuan Marinasi,
(A) Sebelum perlakuan (B) Setelah perlakuan
(Dokumentasi Penelitian, 2024)

3.9 Prosedur Pengujian

3.9.1 Uji Organoleptik

Pengujian organoleptik merujuk pada SNI 01-2346-2006 tentang Petunjuk Pengujian Organoleptik dan atau Sensori pada Produk Perikanan. Pengujian pada penelitian ini menggunakan jenis panelis semi terlatih. Panelis semi terlatih hanya menilai sifat-sifat organoleptik yang sederhana. Panelis tersebut dipilih sebanyak 11 orang untuk menilai setiap variasi pengujian sampel *fillet* ikan patin dari beberapa Mahasiswa Jurusan Pendidikan Kelautan dan Perikanan UPI Kampus Serang, dengan komposisi panelis pria dan wanita seimbang. Metode yang digunakan untuk penilaian organoleptik adalah uji deskriptif (*scoring test*), dengan poin yang dinilai oleh panelis mulai dari 1, 3, 5, 7, dan 9 menggunakan skala 1 sebagai nilai terendah dan 9 untuk nilai tertinggi.

Siapkan terlebih dahulu sampel *fillet* ikan patin yang di uji dalam wadah *thinwall* dan kertas *barcode* uji organoleptik setiap jam pengamatan, kemudian panelis diberi penjelasan terkait uji yang akan dilakukan, termasuk susunan penilaian seperti kenampakan, aroma, dan tekstur. Tahap selanjutnya, panelis melakukan uji organoleptik dengan membandingkan antar sampel dan isi hasil penilaian pada *Google Form* yang telah dibuat oleh peneliti sesuai lembar penilaian (*score sheet*) berdasarkan SNI 01-2346-2006.

3.9.2 Uji Mikrobiologi

Pengujian TPC (*Total Plate Count*) merujuk pada SNI No. 2332.3-2015 yaitu pengujian dengan metode gores. Sebelum melakukan pengujian TPC (*Total Plate Count*), aturan standar selama melaksanakan praktikum mikrobiologi adalah lakukan sterilisasi seluruh alat yang akan digunakan dengan *autoclave*, bertujuan untuk membebaskan suatu alat atau bahan tersebut dari semua bentuk mikroorganisme yang hidup.

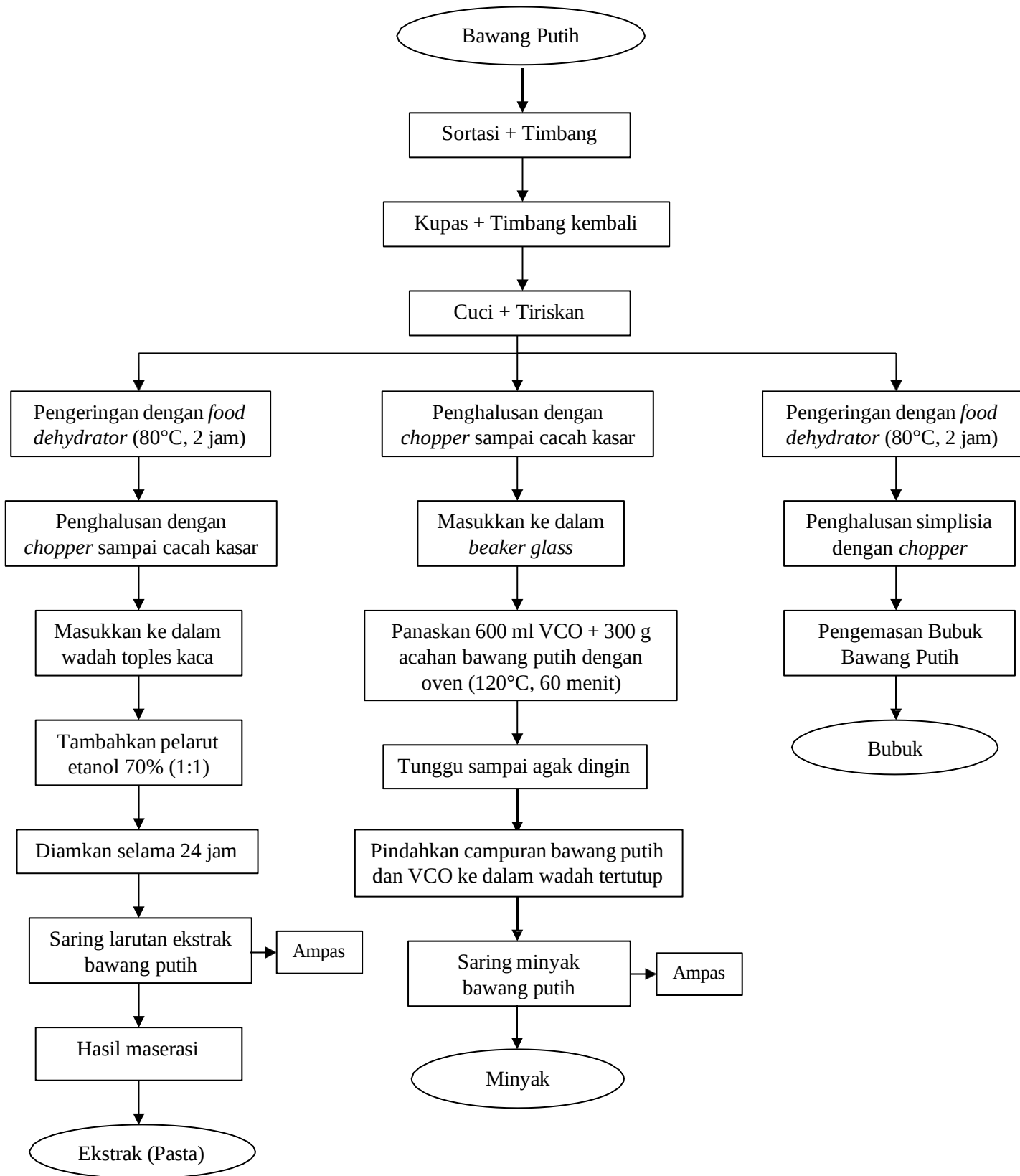
Pengujian TPC (*Total Plate Count*) dilakukan dengan melarutkan bubuk PCA (*Plate Count Agar*) sebanyak 7,5 g masukkan ke dalam labu erlenmeyer dan tambahkan 250 ml aquades, kemudian tutup dengan kapas, lapiisi *aluminium foil*, bungkus plastik tahan panas, sterilkan kembali dalam *autoclave* pada suhu 121°C selama 15 menit. Tahapan berikutnya, membuat sampel pengenceran; *fillet* ikan patin dihaluskan dan ditimbang sebanyak 25 g masukkan ke dalam labu erlenmeyer berisi 225 ml larutan NaCl fisiologis 0,9% dengan perbandingan 1:9 lalu homogenkan dengan batang pengaduk. Tabung reaksi disusun dan setiap larutan pengenceran sampel diberi tanda dengan label perlakuan F0, F1, F2, dan F3 sebanyak 3x pengulangan. Larutan yang didapatkan adalah pengenceran 10^{-1} . Buat larutan pengenceran 10^{-2} dengan cara mengambil 1 ml larutan 10^{-1} ke dalam tabung reaksi berisi 9 ml NaCl 0,9% lalu pengenceran 10^{-3} didapat dengan cara mengambil 1 ml larutan 10^{-2} menggunakan pipet volume ke dalam tabung reaksi berisi 9 ml NaCl 0,9% lalu buat pengenceran 10^{-4} , 10^{-5} dan seterusnya dengan prosedur kerja yang sama sesuai kebutuhan (Said *et al.*, 2023). Pada penelitian ini menggunakan sampel pada pengenceran 10^{-3} .

Tahapan selanjutnya adalah inokulasi dan inkubasi bakteri dengan memindahkan media PCA (*Plate Count Agar*) yang telah disterilisasi ke atas meja preparasi, tuang 10 ml PCA (*Plate Count Agar*) steril pada masing-masing cawan

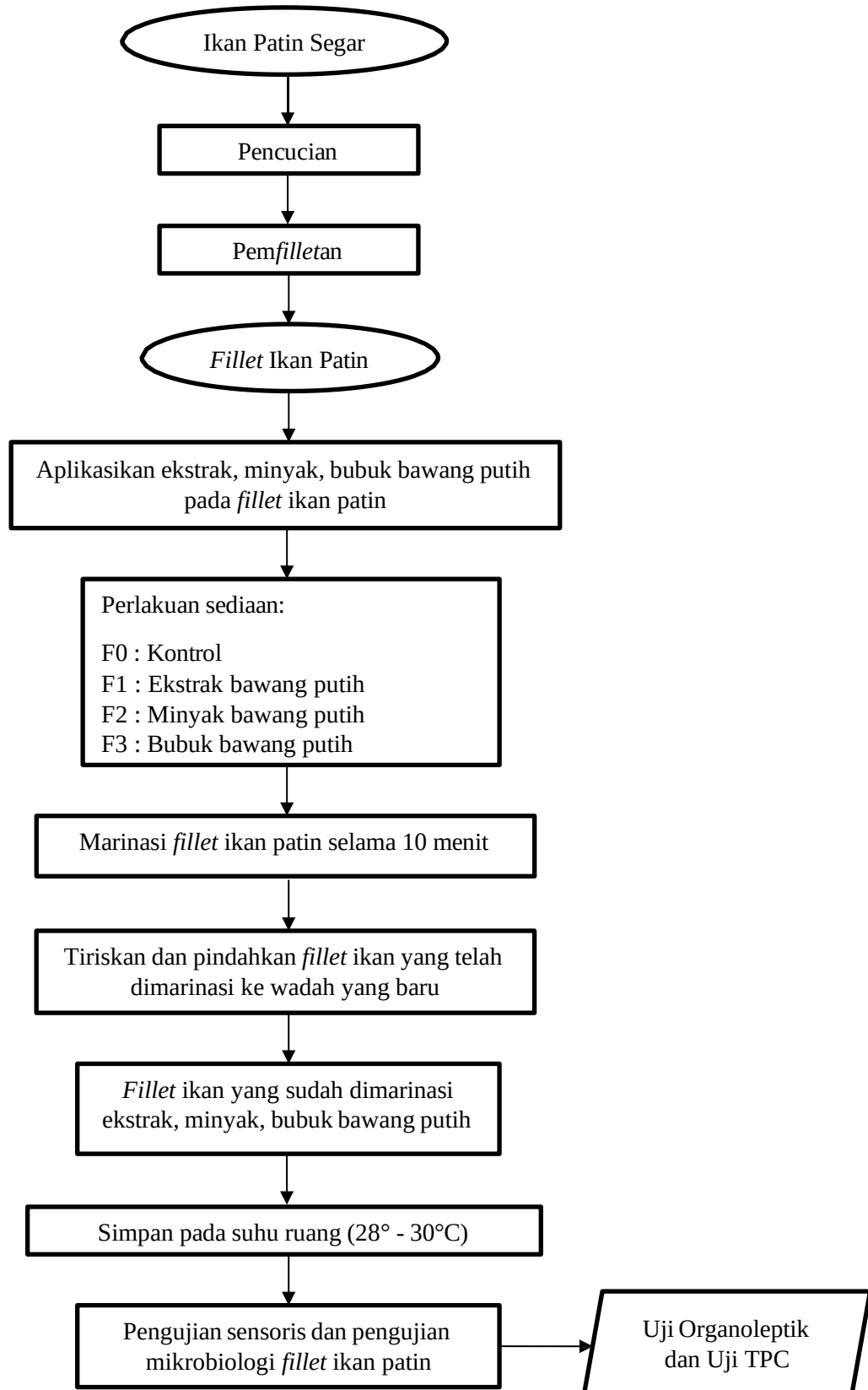
petri, ratakan, dan tunggu sekitar 30 menit untuk mendapatkan media PCA (*Plate Count Agar*) padat. Lakukan penggoresan dari pengenceran 10^{-3} ke dalam cawan petri dengan jarum ose (*spread plate*) sebanyak 3x ulangan. Pada setiap perlakuan, proses penggoresan harus aseptis dilakukan dekat api bunsen. Bungkus setiap cawan petri yang telah digores sampel pengenceran *fillet* ikan patin dengan kertas bekas dan plastik tahan panas. Masukkan ke dalam inkubator pada suhu 37°C selama 24 jam di suhu ruangan yang steril dan terkontrol dengan meletakkan cawan petri pada posisi terbalik, untuk pengamatan jumlah koloni bakteri.

Perhitungan jumlah koloni yang terbentuk sama dengan jumlah bakteri yang dikalikan dengan besar pengenceran, dan koloni yang dapat dihitung di dalam cawan petri berjumlah 30 – 300 koloni (Apriani *et al.*, 2017). Koloni bakteri yang tumbuh dapat dihitung secara manual menggunakan bantuan senter untuk memperjelas tumbuhnya koloni bakteri dan alat tulis seperti spidol untuk menandakan adanya bakteri.

3.10 Alur Penelitian



Gambar 3.4 Diagram Proses Pembuatan 3 Sediaan Bawang Putih



Gambar 3.5 Diagram Proses Pengolahan *Fillet* Ikan Patin

3.11 Analisis Data

3.11.1 Teknik Pengambilan Data Uji Organoleptik

Pada aspek perhitungan uji organoleptik dilakukan oleh 11 panelis semi terlatih, menggunakan penilaian skala 1 - 9. Beberapa parameter pengukuran yang diamati, antara lain parameter kenampakan, aroma, dan tekstur. Metode yang digunakan untuk menilai organoleptik ikan melalui pengamatan visual terhadap keadaan ikan menggunakan metode 4M (melihat, meraba, menekan, dan mencium). Pertama, mengamati kenampakan ikan secara keseluruhan, terutama keadaan fisik, seperti warna, ukuran, bentuk, dan kejernihan *fillet* ikan patin. Kedua, meraba ikan untuk memeriksa kondisinya, seperti keelastisitas dan adanya lendir pada sayatan *fillet*. Ketiga, menekan sayatan *fillet* untuk menilai tekstur permukaannya. Keempat, mencium aroma *fillet* ikan.

Data hasil uji organoleptik terhadap aspek yang dinilai mengacu pada SNI 01-2346-2011 yaitu lembar penilaian (*score sheet*) sensori *fillet* ikan. Data hasil uji organoleptik sampel *fillet* ikan patin dianalisis uji deskriptif dan diolah menggunakan *software* IBM SPSS 29.0 dan Microsoft Excel 2016, secara statistik Non-Parametrik *Kruskal Wallis*, apabila terdapat perbedaan nyata antar perlakuan. Jika terdapat nilai signifikansi ($p < 0,05$) maka data menggunakan uji ANOVA jenis *Post hoc*, LSD. Jika hasil analisis menunjukkan F hitung lebih besar daripada F table, maka dilakukan uji lanjut *Duncan* pada taraf 5% apabila perlakuan terbukti berpengaruh nyata terhadap hasil. Data ditampilkan berupa nilai rata-rata dalam bentuk grafik dan tabel.

3.11.2 Teknik Pengambilan Data Uji Mikrobiologi

Pada aspek perhitungan uji mikrobiologi menggunakan analisis kuantitatif untuk menghitung jumlah koloni bakteri dalam sampel, biasanya dikenal dengan Angka Lempeng Total (ALT) menggunakan media padat PCA (*Plate Count Agar*). Hasil akhirnya adalah koloni dapat dilihat secara visual dan dinyatakan sebagai angka dalam koloni (CFU) per ml/gram atau koloni/100 ml. Batas maksimum jumlah bakteri untuk *fillet* ikan segar yaitu 5×10^5 CFU/g (BSN 7388:2009).

Metode ini paling umum digunakan dengan membuat seri pengenceran bahan pada kelipatan 10 dari setiap pengenceran yang diambil 1 ml dan dilakukan proses penggoresan dengan jarum ose ke dalam cawan petri (*spread plate*). Inkubasikan dengan memasukkan sampel *fillet* ikan tersebut ke dalam inkubator

dengan suhu 37°C selama 24 jam. Tunggu sampai proses inkubasi selesai, lalu amati dan hitung jumlah koloni pada setiap cawan petri dan jumlah bakteri ditentukan dengan kebalikan dari pengencerannya. Untuk membantu menghitung jumlah koloni bakteri dalam cawan petri, dapat dilakukan secara manual dengan bantuan senter dan spidol atau menggunakan *colony counter* yang biasanya dilengkapi dengan *electronic register* (Ramadhani, I., 2020).

Metode penghitungan cawan didasarkan pada asumsi bahwa setiap sel hidup akan membentuk satu koloni. Oleh karena itu, jumlah koloni bakteri yang muncul pada cawan petri merupakan indikator jumlah organisme hidup dalam sampel. Untuk memenuhi persyaratan statistik, cawan yang digunakan untuk menghitung koloni terdiri dari 30 – 300 koloni, apabila koloni terlalu banyak, hasilnya mungkin tidak akurat (TNTC – *Too Numerous To Count*). Akan tetapi, jumlah mikroorganisme dalam sampel tersebut tidak diketahui sebelumnya, diperlukan serangkaian pengenceran untuk memastikan setidaknya satu cawan petri mengandung jumlah koloni bakteri yang dapat memenuhi syarat tersebut. Penghitungan jumlah bakteri dalam sampel ditentukan dengan membagi jumlah koloni yang terbentuk dengan faktor pengenceran pada cawan tersebut (Ramadhani, I., 2020). Cara penghitungan jumlah koloni bakteri dihitung menggunakan rumus (Said *et al.*, 2023), sebagai berikut:

$$\text{Total Mikroba} = \text{rata-rata} \sum \text{koloni} \times \frac{1}{\text{FP}} \quad (\text{FP} = \text{Faktor Pengencer})$$

Secara umum, efektivitas merujuk pada sejauh mana tujuan yang telah ditetapkan dapat tercapai. Menurut (Winarti, 2021), efektivitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan sejauh mana target, baik dalam hal kualitas, kuantitas, maupun waktu yang telah dicapai. Semakin tinggi presentase pencapaian target, semakin tinggi pula tingkat efektivitasnya. Penghitungan tingkat efektivitas ditentukan berdasarkan pengurangan dari rerata perlakuan kontrol dengan rata-rata setiap perlakuan yang diberi sediaan bawang putih lalu hasilnya dibagi dengan rerata perlakuan kontrol kemudian dikali 100%. Cara menghitung tingkat efektivitas dihitung menggunakan rumus (Winarti, 2021), sebagai berikut:

$$\text{Tingkat Efektivitas} = \frac{F_0 - F_x}{F_0} \times 100\%$$

Keterangan :

F₀ : Jumlah koloni bakteri tanpa perlakuan

F_x : Jumlah koloni bakteri dengan perlakuan sediaan bawang putih

Data hasil uji mikrobiologi terhadap aspek yang diteliti mengacu pada SNI 7388:2009 tentang Batasan Maksimum Cemaran Mikroba. Data hasil uji mikrobiologi, jumlah koloni bakteri dianalisis uji deskriptif dan diolah menggunakan *software* IBM SPSS 29.0 dan Microsoft Excel 2016, secara statistik uji normalitas dan homogenitas dilakukan menggunakan uji *Levene`s test*, apakah data berdistribusi normal atau tidak normal serta varian data bersifat homogen atau heterogen, maka data menggunakan uji ANOVA jenis *Post hoc*, LSD untuk mengetahui pengaruh sediaan bawang putih terhadap jumlah koloni bakteri pada *fillet* ikan patin. Jika hasil analisis menunjukkan F hitung lebih besar daripada F tabel, maka dilakukan uji lanjut *Duncans* pada taraf 5% apabila perlakuan terbukti berpengaruh nyata terhadap hasil. Data ditampilkan berupa nilai rata-rata dalam bentuk grafik dan tabel.

3.12 Hipotesis Penelitian

Hipotesis adalah pernyataan sementara atau dugaan yang dibuat berdasarkan teori atau pengamatan awal, yang kemudian di uji melalui penelitian ilmiah mengenai hubungan antara dua variabel atau lebih untuk menguji validitas pernyataan tersebut.

H0: Penggunaan sediaan bawang putih (*Allium sativum*) sebagai pengawet alami mempengaruhi marinasi *fillet* ikan patin dalam memperpanjang masa simpan dan menghambat pertumbuhan mikroorganisme.

H1: Penggunaan sediaan bawang putih (*Allium sativum*) sebagai pengawet tidak mempengaruhi marinasi *fillet* ikan patin dalam memperpanjang masa simpan dan menghambat pertumbuhan mikroorganisme.