

MODUL AJAR
PRODUK KREATIF DAN KEWIRAUSAHAAN AGRIBISNIS PERIKANAN AIR TAWAR
KELAS XI APAT

“PEMBUATAN BAKSO IKAN, LELE FILLET DAN LELE BUMBU MARINASI”

Oleh :
Riza Rasuldi, S.Pi



SMK NEGERI 5 LANGSA

Sektor perikanan air tawar dan laut di Indonesia memiliki potensi melimpah, namun sifat produk ikan yang cepat rusak (*perishable*) menjadi tantangan utama bagi peternak dan pelaku usaha. Ikan lele (*Clarias sp.*) merupakan salah satu komoditas akuakultur unggulan dengan produksi melimpah, namun nilai ekonomisnya sering kali turun saat panen raya. Oleh karena itu, diversifikasi dan pengolahan hasil perikanan menjadi inovasi bernilai tambah (*value-added products*) yang krusial untuk memperpanjang masa simpan serta memperluas jangkauan pasar.

Proyek diversifikasi olahan ikan yang mencakup fillet ikan lele, lele bumbu marinasi, dan bakso ikan dirancang untuk menjawab perubahan gaya hidup masyarakat modern yang membutuhkan bahan pangan praktis, sehat, dan siap masak (*ready-to-cook / ready-to-eat*).

- Fillet Ikan Lele: Mengubah citra ikan lele dari komoditas murah menjadi bahan baku premium yang bebas duri dan amis. Produk ini mempermudah konsumen yang menginginkan kepraktisan dalam memasak berbagai variasi menu hidangan.

- Lele Bumbu Marinasi: Menghadirkan solusi siap goreng dengan penyerapan bumbu rempah alami yang konsisten. Kehadiran varian ini menghemat waktu persiapan memasak di tingkat rumah tangga maupun usaha kuliner.

- Bakso Ikan: Memanfaatkan daging ikan sebagai sumber protein tinggi pengganti daging sapi dengan tekstur yang kenyal dan cita rasa gurih. Olahan ini menjadi media efektif untuk meningkatkan tingkat konsumsi ikan pada anak-anak.

Melalui integrasi ketiga varian produk ini, proyek pengolahan ikan tidak hanya mampu menekan angka kehilangan pascapanen (*post-harvest losses*), tetapi juga membuka peluang usaha berbasis agroindustri yang berkelanjutan serta mendukung program ketahanan pangan dan peningkatan gizi masyarakat.

Jenis Produk	Bahan Baku & Penunjang	Karakteristik Bahan
Fillet Ikan Lele	Ikan Lele Segar (<i>Clarias sp.</i>)	* Daging padat, elastis, dan berwarna putih kemerahan segar. * Bebas dari bau lumpur (<i>off-flavor</i>) atau bau bau pembusukan. * Ukuran ikan seragam (biasanya isi 4–6 ekor/kg) agar menghasilkan tebal fillet yang konsisten. * Duri dan tulang utama telah terpisah sempurna.
Lele Bumbu Marinasi	Fillet Lele	* Daging bersih, bebas isi perut, insang, dan lendir berlebih.
	Rempah Alami (<i>Bawang putih, kunyit, ketumbar, jahe, garam</i>)	* Bawang Putih & Jahe: Memberikan aroma harum sekaligus menyamarkan bau amis. * Kunyit: Memberikan warna kuning alami dan berfungsi sebagai antibakteri alami. * Garam & Ketumbar: Penegas rasa gurih dan memperpanjang daya simpan (<i>preservatif alami</i>).
Bakso Ikan	Daging Ikan (<i>Lele / Ikan Laut</i>)	* Memiliki kesegaran tinggi dengan protein <i>actomyosin</i> yang masih aktif untuk membentuk tekstur kenyal alami.

Jenis Produk	Bahan Baku & Penunjang	Karakteristik Bahan
		* Daging dihaluskan (<i>surimi-like</i>) dan dibersihkan dari lemak berlebih agar bakso tidak mudah pecah.
	Tepung Tapioka / Pati	* Kadar pati tinggi sebagai bahan pengikat (<i>binder</i>) air dan lemak. * Rasio penggunaan dijaga agar tekstur tetap kenyal tanpa menghilangkan cita rasa asli ikan.
	Es Batu / Air Es	* Mempertahankan suhu adonan tetap dingin ($< 10^{\circ}\text{C}$) saat penggilingan agar protein ikan tidak mengalami denaturasi.
	Bumbu & STPP (<i>Optional</i>)	* Lada, garam, bawang putih untuk penguat rasa. * STPP (<i>Sodium Tripolyphosphate</i>) food grade jika diperlukan untuk meningkatkan daya ikat air dan kekenyalan.

Karakteristik Kemasan & Penyimpanan

- Vakum (Kedap Udara): Menggunakan plastik *NYLON* kedap udara untuk mencegah oksidasi lemak dan paparan bakteri aerobik pada fillet dan lele marinasi.
- Pembekuan (*Rantai Dingin*): Seluruh produk akhir membutuhkan penyimpanan pada suhu 18 Derajat (*freezer*) untuk menjaga tekstur daging dan memperpanjang masa simpan hingga

a. Bumbu-bumbu

Bumbu-bumbu yang ditambahkan pada pembuatan bakso, lele fillet dan lele bumbu marinasi adalah: bawang putih, merica, garam, dan bawang merah goreng. Penambahan bumbu-bumbu tersebut dengan maksud memberikan cita rasa sehingga produk bakso yang dihasilkan menjadi gurih

dan lezat. Selain untuk tujuan tersebut, khususnya garam juga berfungsi sebagai pelarut protein dalam daging. Dengan penambahan garam, jenis protein daging yang larut dalam garam akan terekstraksi keluar, sehingga akan meningkatkan efektivitas “emulsifier” dalam membentuk emulsi. Selain bumbu-bumbu di atas, kadang-kadang juga ditambahkan bumbu lain seperti penyedap (bumbu masak) sesuai selera.

b. Es batu

Es batu ditambahkan ke dalam formulasi bakso dimaksudkan untuk mencegah terjadinya kenaikan suhu selama emulsifikasi. Kita ketahui bahwa kenaikan suhu melebihi 16°C akan mengurangi aktivitas protein daging dalam peranannya sebagai “emulsifier”. Emulsifier yang tidak berfungsi dengan optimal, akan menyebabkan sistem emulsi yang terbentuk tidak akan optimal. Selain untuk tujuan tersebut, es batu dapat melarutkan protein dalam daging khususnya jenis protein dalam air.

Jenis Dan Kegunaan Peralatan

Peralatan untuk memproduksi bakso ada berbagai jenis dan ukuran tergantung jumlah dan kapasitas produksi atau besar kecilnya usaha bakso yang akan dibuat.

Adapun jenis dan fungsi peralatan yang digunakan untuk pembuatan bakso adalah :

a. Timbangan

Timbangan yang digunakan bermacam-macam tergantung seberapa banyak bahan yang akan ditimbang. Pemilihan timbangan harus benar-benar diperhatikan, karena timbangan yang tidak tepat tidak hanya menyebabkan kehilangan bahan, tapi juga akan menghasilkan produk yang tidak seragam. Ada beberapa bahan yang ditimbang dalam kapasitas besar seperti bahan dasar (daging sapi, daging ayam, atau daging ikan), tepung

tapioka atau bahan pengisi, dan es batu, memerlukan timbangan dengan kapasitas penimbangan yang besar pula. Tetapi untuk bahan-bahan seperti garam, merica, dan bumbu lainnya, memerlukan kapasitas timbangan kecil agar hasil yang ditimbang benar-benar tepat. Ketepatan penimbangan sangat diperlukan untuk menghasilkan produk dengan kualitas baik.

Sebelum digunakan, timbangan diperiksa dahulu apakah dalam keadaan bersih dan sudah siap digunakan atau belum. Setelah digunakan, timbangan dibersihkan dan disimpan lagi pada tempatnya.

Untuk hasil penimbangan yang baik, timbangan perlu ditera ulang secara berkala pada dinas/lembaga yang terkait.



Gambar 12. Berbagai macam timbangan

c. Chopper

Chopper digunakan untuk menggiling bahan dasar daging sapi, ayam atau ikan, sebelum dihaluskan dengan food processor atau silent cutter. Daging yang telah dichopper akan lebih mudah halus daripada tanpa dichopper.



Gambar 13. Macam-Macam Chopper

d. Food Processor/Silent Cutter

Daging yang telah digiling dengan chopper, selanjutnya dihaluskan dengan food processor untuk bahan dengan jumlah kecil, atau dengan silent cutter untuk bahan dengan jumlah yang lebih besar. Kedua alat ini mempunyai fungsi yang sama, dan mempunyai pisau yang dapat menggiling halus daging yang digunakan sebagai bahan dasar. Juga berfungsi untuk mencampur bahan-bahan yang digunakan.



Gambar 14. Food Processor dan Silent Cutter

e. Pencetak Bakso

Adonan bakso yang telah siap selanjutnya dimasukkan ke dalam alat pencetak bakso, untuk jumlah bahan yang banyak. Sedangkan untuk jumlah kecil dapat dicetak secara manual dengan tangan.



Gambar 15. Alat Pencetak Bakso

f. Panci/Wajan

Bakso dimasak dengan cara direbus. Alat yang digunakan dapat berupa panci maupun wajan.



Gambar 16. Panci dan Wajan

g. Kompor

Kompor yang baik adalah kompor yang memiliki nyala api yang seragam dan berwarna biru. Kompor ini digunakan baik untuk memasak. Jika nyala api berwarna merah atau menggunakan minyak tanah, biasanya yang dihasilkan akan berbau minyak tanah.

h. Vacuum Sealer

Bakso yang telah dimasak selanjutnya didinginkan dan dikemas. Untuk memperpanjang daya simpan bakso, pengemasan dilakukan dengan cara vakum, agar udara dalam kemasan dapat dibuat seminimal mungkin. Alat yang digunakan untuk mengemas vakum adalah vacuum sealer.



Gambar 17. Macam-macam Vacuum Sealer

2. Proses Pembuatan Bakso

Prinsip umum pembuatan bakso melalui langkah-langkah: persiapan bahan, proses pembuatan bakso meliputi: penggilingan daging/fillet ikan, pembuatan adonan (emulsifikasi), pembetukan bola bakso (pencetakan), perebusan dan pengemasan. Mengingat bakso merupakan suatu sistem emulsi, maka tahapan- tahapan proses diusahakan senantiasa dikendalikan untuk mencegah kerusakan emulsi.

a. Persiapan Bahan Dasar

Perlakuan yang diperlukan pada ikan segar sebelum dilakukan proses pembuatan produk bakso ikan (*fish ball*) bisa disimpan di ruang *Cold Storage*. Dalam industri perikanan, penanganan ikan segar memegang peranan penting. Baik buruknya penanganan akan menentukan mutu ikan sebagai bahan baku pengolahan lebih lanjut. Penanganan ikan segar bertujuan mempertahankan kesegaran ikan dalam waktu yang cukup lama, supaya mutunya tetap baik sampai ke tempat pengolahan.



Gambar 18. Ikan segar di tempat lelang

Pada proses pengolahan bakso ikan (*fish ball*), dibutuhkan bahan baku ikan segar. Sebagai cadangan, maka ikan disimpan dulu sampai waktunya diolah. Penyimpanan ikan jangka panjang yang lebih cocok dilakukan pembekuan, tetapi bila untuk jangka pendek cukup diberikan es dalam peti berinsulasi (*cool box*) atau blong. Ikan disortasi, disiangi dan dicuci bersih kemudian disusun berselang-seling antara ikan dan es.

Es yang digunakan untuk mendinginkan ikan, dihancurkan terlebih dahulu sampai kecil-kecil berbentuk es curai. Banyaknya es yang digunakan tergantung jenis ikan, jarak yang ditempuh dan keadaan musim. Umumnya perbandingan antara jumlah es dengan ikan adalah 1 : 1. Jumlah es yang

cukup dalam wadah berinsulasi dapat menurunkan suhu ikan dari suhu udara luar (30 OC) menjadi 0 OC. Proses penurunan suhu terjadi ketika es mencair, sebab pencairan es perlu panas yang diambil dari tubuh ikan yang didinginkan. Air dari es yang mencair dapat berfungsi untuk mencuci dan menghilangkan substrat-substrat yang diperlukan oleh mikroorganisme, sehingga dapat menghambat pertumbuhan bakteri pembusuk.

Apabila proses pengolahan bakso ikan belum dapat dilakukan, atau ikan digunakan sebagai cadangan, maka ikan disimpan dulu sampai waktunya diolah. Penyimpanan ikan jangka panjang yang lebih cocok dilakukan pembekuan, tetapi bila untuk jangka pendek cukup diberikan es dalam peti berinsulasi atau blong. Ikan disortasi, disiangi dan dicuci bersih kemudian disusun berselang-seling antara ikan dan es.

b. Pembuatan Fillet

Ikan-ikan yang berukuran besar, daging dipisahkan dahulu dari tulang utamanya dengan cara dibuat fillet. Pembuatan fillet ikan dapat dilakukan sebagai berikut; Ikan diletakkan dengan posisi miring. Daging pada pangkal insang dipotong sampai ke tulang menggunakan pisau khusus. Kemudian daging ikan disayat ke arah ekor sampai daging terlepas dari tulang. Selanjutnya ikan dibalik, dan daging disayat dari ekor ke arah kepala. Pisau ditekan agak menempel tulang, supaya daging tidak banyak tertinggal pada tulang.



Gambar 19. Membuat fillet

Setelah daging terpisah dari tulang, kulit juga dipisahkan sehingga diperoleh daging bebas

tulang dan kulit. Tidak semua jenis ikan mudah dikuliti. Beberapa jenis ikan ada yang sukar dikuliti, dapat dilakukan penghilangan kulitnya menggunakan *meat separator*.

Filet ikan lalu dicuci bersih dengan air mengalir atau dicuci dengan bak untuk menghilangkan kotoran dan sisa-sisa darah. Bak pencucian lebih cocok menggunakan *fiber glass*, karena mudah dibersihkan, dipindahkan dan dikeringkan. Air pencucian harus sering diganti, tidak boleh sampai kotor dan keruh. Selama proses pembuatan filet dan pencucian ikan harus selalu ditambahkan es secukupnya untuk menghambat proses kemunduran mutu ikan.

Penanganan (sortasi, penyiangan, dan pencucian) ikan, sebaiknya dilakukan di tempat bersih, terlindung dari terik matahari dan terlindung dari kemungkinan kerusakan fisik (misalnya terinjak dan tergencet). Selama proses ini dianjurkan menggunakan meja *stainless steel*, karena higienis dan mudah dibersihkan.

c. Penggilingan/Pelumatan

Fillet yang telah berbentuk dipotong - potong kecil, kemudian dilakukan pelumatan/ penggilingan. Tujuan proses penggilingan/pelumatan daging/ikan adalah untuk meperkecil ukuran daging menjadi partikel- partikel yang ukurannya homogen. Sehingga bila dicampur dengan bumbu- bumbu, maka bumbu tersebut akan tercapur rata dengan adonan. Tujuan yang kedua adalah untuk mendapatkan “tenderness” yang baik pada produk akhir. Proses penggilingan dapat dilakukan dengan menggunakan alat penggilingan khusus (*meat grender*) yang banyak dijumpai di pasar atau menggunakan “food processor” yang telah banyak diperdagangkan. Alat penggiling khusus seperti yang telah banyak dijumpai di pasar mempunyai kelebihan yaitu dapat menggiling lebih halus dan lebih

homogen. Di tempat tersebut juga biasanya menerima jasa penggilingan daging dengan biaya relatif murah. Dengan demikian apabila kita tidak mempunyai alat “food processor” di rumah, maka kita dapat menggiling daging ke tempat tersebut. Proses penggilingan menggunakan alat penggiling mengandung resiko akan menimbulkan panas selama proses penggilingan. Panas tersebut dapat disebabkan oleh adanya gesekan antara daging atau adanya gesekan daging dengan alat penggiling. Untuk mencegah terjadinya kenaikan suhu selama proses penggilingan, ditambahkan potongan-potongan es batu. Dengan demikian kenaikan suhu selama proses penggilingan, dapat dicegah tidak melebihi 16°C.



Gambar 20. Fillet dan daging telah digiling

d. Pembuatan Adonan (Emulsifikasi)

Pada tahapan ini terjadi proses emulsifikasi yaitu pencampuran antara daging yang telah dihaluskan dengan tepung tapioka/tepung aren/tepung sagu, dan bumbu-bumbu. Jumlah tepung yang ditambahkan sekitar 10-40% dari berat daging. Bumbu-bumbu yang berupa merica, bawang putih, dan bawang merah goreng ditambahkan dengan jumlah sesuai selera, sedangkan garam biasanya ditambahkan dengan jumlah 2,5% dari berat daging. Pada tahap ini juga dimungkinkan terjadinya kenaikan suhu sebagai akibat timbulnya panas selama emulsifikasi. Untuk mencegah kejadian ini, perlu ditambahkan es batu. Jumlah es batu yang ditambahkan 10-30% dari berat daging. Penambahan es batu selain untuk menjaga kenaikan panas agar tidak melebihi 16°C, juga berfungsi untuk menambahkan air ke dalam adonan sehingga adonan tidak kering selama emulsifikasi maupun selama perebusan. Es batu juga berfungsi melarutkan protein daging yaitu protein larut dalam air, dengan demikian fungsi protein sebagai “emulsifier” lebih optimal.



Gambar 21. Membuat adonan bakso dengan silent cutter

e. Emulsifikasi Bakso

Bakso merupakan suatu sistem emulsi yang mempunyai karakteristik hampir sama dengan minyak dalam air (o/w), dimana lemak sebagai fase diskontinyu dan air sebagai fase kontinyu, sedangkan protein berperan sebagai “emulsifier”. Selama percampuran adonan, protein terlarut membentuk matrik yang menyelubungi lemak. Dengan pemasakan akan terjadi koagulasi protein oleh panas dan

terjadi pengikatan butiran yang terperangkap dalam matrik protein.

Emulsi adalah suatu system koloid, di dalam emulsi tersebut molekul- molekul dari cairan yang bertindak sebagai fase terdispersi tidak terlarut ke dalam molekul-molekul cairan lain yang berperan sebagai fase kontinyu. Kedudukan molekul tersebut saling antagonis. (Winarno,1989).

Pada umumnya suatu sistem emulsi bersifat tidak stabil dan mudah mengalami pemisahan antara komponen-komponennya. Untuk menstabilkan emulsi, biasanya ditambahkan bahan-bahan tertentu yang kerap dikenal dengan istilah “emulsifier”, “stabilizer” atau “emulsifying agent”. Beberapa ahli mengatakan “emulsifier” tersebut mengandung gugus polar dan non polar. Gugus polar bersifat hidrofilik dan mempunyai sifat larut dalam air, sedangkan gugus non polar bersifat lipotik yang mempunyai kecendrungan larut dalam lemak atau minyak. Sifat ganda dari “emulsifer” tersebut yang diduga berperan dalam menstabilkan suatu sistem emulsi.

Seperti dijelaskan di atas yang berperan sebagai “emulsifier” dalam sistem emulsi bakso adalah protein. Bentuk molekul protein dapat terikat baik pada minyak atau air, dengan demikian dapat berkerja sebagai “emulsifier”. Begitu pentingnya peran protein dalam suatu sistem emulsi bakso, maka kondisi protein harus selalu dijaga dan dicegah dari kerusakan. Dengan demikian harus diketahui faktor-faktor yang mempengaruhi kerusakan protein. Faktor utama yang perlu dikendalikan adalah: pengaruh panas. Timbulnya panas yang tinggi melebihi 16°C sebelum dan selama emulsifikasi (pembuatan adonan) harus dihindari untuk menjaga kerusakan protein yang berperan sebagai “emulsifier”.

Protein dapat menjalankan fungsinya sebagai emulsifier apabila dilakukan perlarutan terlebih dahulu. Beberapa jenis protein yang berperan sebagai “emulsifier” dapat di golongan menjadi 3 golongan berdasarkan kelarutannya dalam air dan larutan garam yaitu:

- a. Protein yang larut dalam air.
- b. Protein yang larut dalam garam.
- c. Protein yang tidak larut dalam kedua-duanya yaitu jaringan pengikat. Golongan protein yang larut dalam air adalah protein sarkoplasma. Termasuk dalam protein sarkoplasma ini adalah mioglobin yang berperan pemberi warna pada daging. Sedangkan yang tergolong protein yang larut dalam garam adalah actin dan myosin.

Pembentukan Bola Bakso dan Perebusan

Setelah proses emulsifikasi selesai dengan ditandai dengan bahan-bahan berbentuk adonan, kemudian dilakukan pencetakan menjadi bola-bola bakso yang siap untuk direbus. Pembentukan adonan

menjadi bola-bola bakso dapat mempergunakan tangan dibantu dengan sendok atau menggunakan mesin pencetak.

Cara membentuk bola bakso dengan menggunakan tangan, yaitu dengan mengambil segenggam adonan lalu diremas/dikepalkan atau ditekan sampai adonan keluar diantara ibu jari dan telunjuk, sehingga membentuk bulatan dan diambil dengan sendok langsung diambil dan dimasukkan ke dalam air panas (suhu 80°C). Perebusan pada suhu 80°C (air rebusan belum mendidih) bertujuan agar diperoleh pemasakan bola bakso yang merata. Apabila pada awal pemasakan, bola bakso dimasukkan ke dalam air rebusan yang sudah mendidih, dapat menyebabkan bola bakso pecah dan kematangannya tidak merata. Untuk ukuran bola bakso diusahakan seragam, yaitu tidak terlalu kecil tetapi juga tidak terlalu besar, sehingga kematangan bola bakso ketika direbus akan memiliki tingkat kematangan yang seragam dan tidak menyulitkan dalam pengendalian prosesnya.



Gambar 22. Bakso ikan yang telah direbus dan dikemas

Perebusan bola bakso dilakukan selama ± 15 menit. Apabila bola bakso mengapung di permukaan air, berarti sudah matang, lalu diangkat dan ditiriskan. Agar bakso dapat tahan lama maka bakso harus dikemas dalam kantong plastik dan disimpan dalam suhu dingin (suhu 4°-5°C).

3. Mutu dan Nilai Gizi Bakso

a. Kriteria Mutu Bakso

Menilai mutu bakso yang paling sederhana adalah secara organoleptik (sensoris), meliputi kenampakan, warna, bau, rasa dan tekstur, atau adanya jamur dan lendir apabila bakso telah mengalami penyimpanan. Untuk lebih jelasnya lihat tabel 2. kriteria mutu bakso menurut Singgih Wibowo (1997). Sedangkan komposisi kimia aneka bakso dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Kriteria Mutu Bakso

Parameter	Bakso Daging	Bakso Ikan
Penampakan	Bentuk bulat halus, berukuran seragam, bersih dan cemerlang, tidak kusam. Sedikitpun tidak tampak berjamur, dan tidak berlendir.	Bentuk bulat halus dan berukuran seragam, bersih dan cemerlang, tidak kusam.
Warna	Coklat muda cerah atau sedikit agak kemerahan atau coklat muda hingga agak keputihan atau abu-abu. Warna tersebut merata tanpa warna lain yang mengganggu.	Putih merata tanpa warna asing lain.
Bau	Bau khas daging segar rebus dominan, tanpa bau tengik, masam, basi atau bau busuk. Bau bumbu cukup tajam.	Bau khas ikan segar rebus dominan sesuai jenis ikan yang digunakan, dan bau bumbu cukup tajam. Tidak terdapat bau mengganggu, tanpa bau amis, tengik, masam, basi, atau busuk.
Rasa	Rasa lezat, enak, rasa daging dominan dan rasa bumbu cukup menonjol tetapi tidak berlebihan. Tidak terdapat rasa asing yang mengganggu	Rasa lezat, enak, rasa ikan dominan sesuai jenis ikan yang digunakan, dan ras bumbu cukup menonjol tapi tidak berlebihan, tidak terdapat rasa asing yang mengganggu, dan tidak terlalu asin.
Tekstur	Tekstur kompak, elastis, kenyal tetapi tidak liat atau <i>membal</i> , tidak ada serat daging, tidak lembek tidak basah berair dan tidak rapuh.	Tekstur kompak, elastis, tidak liat atau <i>membal</i> , tidak ada serat daging, tanpa duri atau tulang, tidak lembek, tidak basah berair, dan tidak rapuh.

Sumber, Singgih Wibowo, 1997

b. Nilai Gizi Bakso

Ditinjau dari kandungan gizinya, bakso merupakan produk yang kaya akan protein hewani yang

penting bagi tubuh. Kajian nilai nutrisi (gizi), terutama kandungan protein yang dikandung dalam bulatan bakso, maka tidak disangsikan lagi, baik bakso yang diolah dari daging sapi maupun dari ikan. Untuk komposisi kimia yang terkandung dalam bulatan bakso berbeda- beda, hal ini tergantung pada jenis bahan dasar digunakan. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat dalam table 3.

Tabel 3. Komposisi Kimiawi Aneka Bakso

Jenis Bakso	Air (%)	Protein (%)	Lemak (%)	KH (%)	Abu (%)	Garam (%)
Bakso daging mutu tinggi	76,52	14,66	1,46	5,00	2,34	1,74
Bakso daging jalanan	59,52	6,60	8,18	22,74	2,76	2,08
Bakso daging pasar	66,69	11,26	1,44	17,06	3,66	2,35
Bakso daging restoran	73,93	11,57	1,09	10,81	2,50	2,15
Bakso daging sapi	77,85	6,95	0,31	-	1,75	-
Bakso ikan nila	59,55	18,95	7,05	13,4	5,11	-
Bakso ikan mas	66,3	20,15	13,25	15,3	5,4	-
Bakso ikan hiu	70,37	17,6	0,77	-	-	1,2
Bakso ikan pari	73,25	12,4	0,5	-	2,2	-
Bakso hiu cakalang	66,5	22,05	2,05	-	5,4	-

A. IDENTITAS MODUL

Nama Penyusun	Riza Rasuldi, S.Pi
Satuan Pendidikan	SMK Negeri 5 Kota Langsa
Mata Pelajaran	Produk Kreatif dan Kewirausahaan (PKK)
Program Keahlian	Agribisnis Perikanan Air Tawar (APAT)
Kelas / Semester	XI APAT / Genap
Fase / Elemen	Fase F / Produksi Olahan Hasil Perikanan & Kewirausaha
Alokasi Waktu	4 Pertemuan x 9 JP (36 JP @ 45 Menit = 1.620 Menit)
Tahun Ajaran	2026 / 2027

B. KOMPETENSI AWAL

Peserta didik telah memiliki pemahaman dasar tentang:

- Morfologi dan anatomi ikan lele (*Clarias sp.*).
- Prinsip sanitasi dan higiene dalam pengolahan pangan (GMP/SSOP).
- Penggunaan alat ukur/timbangan laboratorium atau dapur industri.

C. PROFIL PELAJAR PANCASILA

- **Beriman & Bertakwa:** Menjaga kebersihan bahan pangan ciptaan Tuhan.
- **Gotong Royong:** Bekerja sama dalam tim praktikum industri.
- **Bernalar Kritis:** Menganalisis reaksi emulsifikasi dan HPP produk.
- **Kreatif:** Mengembangkan variasi rasa marinasi dan bentuk kemasan.

D. SARANA DAN PRASARANA

Peralatan Utama	Timbangan analitik/dapur, Meat Chopper, Food Processor / Silent Cutter, Alat Pencetak Bakso, Pisau Fillet khusus Stainless Steel, Talenan Food Grade, Panci/Wajan, Kompor Gas Api Biru, Vacuum Sealer, Freezer (-18°C), Coolbox/Blong insulasi.
Bahan Baku & Penunjang	Ikan lele segar (<i>Clarias sp.</i> isi 4–6 ekor/kg), Es batu curai, Tepung tapioka/sagu, Bumbu segar (bawang putih, kunyit, ketumbar, jahe, merica, garam), Plastik Vacuum NYLON, Label kemasan.
Media Pembelajaran	LCD Projector, Laptop, Video Youtube (Proses Pengolahan & Fillet), LKPD Cetak, Slide Presentasi, Modul Pembelajaran.

II. CAPAIAN, ATP, DAN TUJUAN PEMBELAJARAN

CAPAIAN PEMBELAJARAN (CP) ELEMEN PRODUKSI

Pada akhir Fase F, peserta didik mampu menyusun rencana produksi, menyiapkan peralatan dan bahan baku/penunjang, melaksanakan proses pembuatan olahan hasil perikanan air tawar (fillet, marinasi, dan emulsi/bakso) sesuai standar operasional prosedur (SOP), Sanitation Standard Operating Procedures (SSOP), serta mampu melakukan pengemasan vakum, penyimpanan rantai dingin, hingga analisis perhitungan Harga Pokok Sales/Produksi (HPP).

ALUR TUJUAN PEMBELAJARAN (ATP)

Tahap	Elemen / Alur	Indikator Ketercapaian Alur Pembelajaran	Alokasi Waktu
ATP 1	Penyiapan Peralatan & Bahan (Sanitasi & Formulasi)	1.1 Menjelaskan fungsi dan prinsip kerja peralatan pengolahan (chopper, silent cutter, vacuum sealer). 1.2 Mengidentifikasi mutu kesegaran bahan baku lele dan bahan penunjang. 1.3 Memformulasi kebutuhan bumbu marinasi alami dan adonan bakso ikan.	9 JP (Pert. 1)
ATP 2	Proses Pengolahan & Diversifikasi Produk	2.1 Melakukan teknik penyiangan dan pembuatan fillet ikan lele bebas duri. 2.2 Melakukan proses marinasi rempah alami pada fillet lele. 2.3 Mengoperasikan emulsifikasi adonan bakso (suhu < 16°C) dan pembentukan bola bakso.	9 JP (Pert. 2)
ATP 3	Pengemasan Vakum & Storage Rantai Dingin	3.1 Mengoperasikan alat pengemas Vacuum Sealer dengan kemasan plastik NYLON. 3.2 Menerapkan teknik pembekuan cepat (freezing) pada suhu -18°C untuk daya simpan panjang. 3.3 Menghitung rendemen hasil olahan produk.	9 JP (Pert. 3)
ATP 4	Analisis Usaha & Pemasaran Kreatif	4.1 Menghitung Biaya Operasional, HPP (Harga Pokok Production), dan Titik Impas (BEP). 4.2 Merancang strategi pemasaran produk olahan ikan lele	9 JP (Pert. 4)

B. TUJUAN PEMBELAJARAN (TP)

TP 1: Peserta didik mampu menyiapkan 7 jenis peralatan dan menghitung formulasi bahan baku/bumbu sesuai resep standar secara teliti.

TP 2: Peserta didik mampu memproduksi fillet lele bersih bebas duri, lele bumbu marinasi meresap, dan bakso ikan bertekstur kenyal sesuai SOP GMP/SSOP.

TP 3: Peserta didik mampu mengemas produk olahan menggunakan teknik kemas vakum NYLON dan melakukan pembekuan rantai dingin (-18°C) dengan benar.

TP 4: Peserta didik mampu menganalisis kelayakan usaha olahan lele melalui perhitungan HPP dan margin keuntungan secara akurat

C. KEGIATAN PEMBELAJARAN

PERTEMUAN 1. MENYIAPKAN PERALATAN DAN BAHAN PEMBUATAN BAKSO IKAN (9 JP = 45' x 9 = 405')

Langkah Pembelajaran	
Kegiatan Awal	
- Guru memberi salam dan menyapa peserta didik - Guru memeriksa kehadiran peserta didik - Guru mempersilakan peserta didik berdoa - Guru menjelaskan hal-hal yang akan dipelajari, tujuan pembelajaran yang akan dicapai serta metode belajar yang akan ditempuh - Guru memberi appersepsi dengan pertanyaan pematik dan pemahaman bermakna Pertanyaan pemantik untuk ruang lingkup Pengolahan bakso, ikan : ▪ Apakah kamu pernah makan bakso ? ▪ Sebutkan jenis jenis bakso yang pernah kamu makan! - Guru membuat kelompok kecil berdasarkan kesukaan peserta didik	30'

Kegiatan Inti		
- Guru membangun komunikasi dengan peserta didik berkaitan dengan proses pembuatan bakso - Peserta didik observasi ke pabrik pengolahan bakso sekitar atau browsing di internet, melalui link video pengolahan bakso ikan (https://www.youtube.com/watch?v=Lb2SZoE2I-s) - Peserta didik menyiapkan instrument observasi (peralatan, bahan dan proses pengolahan) berakitan dengan kunjungan ke pabrik pengolahan bakso - Peserta didik menggali informasi terkait penyiapan bahan dan peralatan yang digunakan dalam pembuatan bakso ikan - Peserta didik mengkomunikasikan hasil diskusi berkaitan dengan peralatan dan bahan sesuai minat kelompok dalam bentuk video pendek (tik tok), animasi bergambar, video presentasi, e.poster - Peserta didik menyimpulkan hasil diskusi tentang peralatan dan bahan - Peserta didik saling memberikan umpan balik	345'	
- Guru memberikan penguatan terhadap hasil kerja dan tanggapan kelompok.		
Kegiatan Penutup		
- Peserta didik bersama guru merefleksikan tujuan pembelajaran. - Guru menjelaskan kegiatan untuk pertemuan berikutnya - Guru menutup pembelajaran dengan mengucapkan syukur dan berdoa bersama peserta didik semoga apa yang dipelajari hari ini dapat dipahami dengan baik	30'	
Asesmen Proses (Formatif)		

Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran	Indikator Asesmen Proses	Capaian	
		Ya	Tidak
1. Menyiapkan peralatan dan bahan pembuatan bakso ikan	▪ Menyiapkan 7 peralatan yang akan digunakan dalam pembuatan bakso ikan (kompor, pisau, baskom, sendok, food processor/silent cutter, alas untuk memotong, panci)		
	▪ Menghitung berat kebutuhan masing-masing bumbu dan bahan tambahan (sesuai resep)		
	▪ Menetapkan alat dan bahan sanitasi yang digunakan untuk sanitasi peralatan		

Lembar Kerja Peserta Didik

Lakukan pencatatan ketika kalian melakukan kunjungan ke pabrik pengolahan bakso atau menonton video pembuatan bakso di youtube !

Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran	Jawaban
Jenis peralatan yang digunakan dalam pembuatan bakso ikan	
Jenis bahan yang digunakan dalam pembuatan bakso ikan	
Alur proses pembuatan bakso ikan	
Prosedur kerja pembautan bakso ikan	
Teknik pengemasan bakso ikan	
Sistem penyimpanan bakso ikan	

PERTEMUAN 2. MENGOLAH BAHAN BAKU DAN BAHAN TAMBAHAN MENJADI

Langkah Pembelajaran

Kegiatan Awal

- Guru memberi salam dan menyapa peserta didik - Guru memeriksa kehadiran peserta didik - Guru mempersilakan peserta didik berdoa - Guru memberikan motivasi tentang apa yang dapat diperoleh setelah pembelajaran secara kontekstual - Guru menjelaskan hal-hal yang akan dipelajari, tujuan pembelajaran yang akan dicapai serta metode belajar yang akan ditempuh - Guru memberi apersepsi dengan pertanyaan pematik dan pemahaman bermakna. Pertanyaan pematik ▪ Apa saja yang kamu lakukan untuk persiapan sebelum praktik membuat bakso ikan di ruang praktek pengolahan? ▪ Sebutkan alat dan bahan yang diperlukan dalam pembuatan bakso ikan! ▪ Jelaskan urutan langkah kerja pembuatan bakso ikan! - Guru membentuk kelompok menjadi 8 kelompok praktik	30'
Kegiatan Inti	
- Peserta didik mempelajari materi berkaitan dengan proses pembuatan bakso ikan - Peserta didik melakukan tanya jawab berkaitan dengan proses pembuatan bakso ikan - Peserta didik bersiap untuk praktik proses pembuatan bakso ikan	345'
- Peserta didik menggunakan APD lengkap sebelum masuk ke ruang lab pengolahan untuk praktik membuat bakso - Peserta didik memperhatikan alur proses pembuatan bakso dengan benar - Peserta didik melakukan praktikum membuat bakso sesuai prosedur yang sudah dijelaskan yang tercantum dalam LKPD - Peserta didik sesuai kelompoknya melakukan praktikum membuat bakso	
Kegiatan Penutup	
- Peserta didik diberi kesempatan untuk menanyakan hal-hal yang masih ragu - Guru membantu peserta didik untuk menjelaskan hal-hal yang diragukan sehingga informasi menjadi benar dan tidak terjadi kesalahpahaman terhadap materi - Guru memberikan penghargaan (misalnya pujian atau bentuk penghargaan lain yang relevan) kepada kelompok yang berkinerja baik - Guru meminta peserta didik membuat laporan hasil praktikum dan dikumpulkan pada pertemuan selanjutnya - Guru menjelaskan kegiatan pertemuan berikutnya - Guru mempersilakan peserta didik berdoa - Guru menutup pembelajaran dengan mengucapkan syukur dan berdoa bersama semoga apa yang dipelajari hari ini dapat dipahami dengan baik.	30'

Asesmen Proses (Formatif)			
Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran	Indikator Asesmen Proses	Capaian	
		Ya	Tidak
2. Mengolah bahan baku menjadi bakso ikan	▪ Ketepatan memilih jenis dan kondisi ikan yang digunakan untuk proses pembuatan bakso ikan		
	▪ Ketepatan ukuran dalam menimbang bahan		
	▪ Ketepatan mencampur bahan menjadi adonan (homogen/koloid)		
	▪ Keseragaman ukuran dalam mencetak bakso ikan		
	▪ Ketepatan waktu dalam proses perebusan bakso (15' – 20')		

Lembar Kerja Peserta Didik

3. Untuk daging dipotong kecil-kecil, kemudian digiling sambil ditambahkan es batu sebanyak 15-30% dari berat daging.
4. Masukkan bumbu-bumbu dan garam sambil terus digiling bersama-sama es batu, kemudian tambahkan tapioka.
5. Cetaklah adonan menjadi bola-bola bakso, kemudian direbus dalam air panas dengan suhu 80 °C (air tidak mendidih) selama ≤ 15 menit hingga bola-bola bakso mengapung.
6. Bola bakso diangkat dan ditiriskan, setelah dingin dikemas dengan kantong plastik.
7. Hitung rendemennya dan amati hasilnya terhadap tekstur, kenampakan, warna, aroma, dan rasa.

PERTEMUAN 3. MENGEMAS DAN MENYIMPAN BAKSO IKAN

(9 JP = 45' x 9 = 405')

Langkah Pembelajaran	
Kegiatan Awal	
- Guru memberi salam dan menyapa peserta didik - Guru memeriksa kehadiran peserta didik - Guru mempersilakan peserta didik berdoa - Guru memberikan motivasi tentang apa yang dapat diperoleh setelah pembelajaran secara kontekstual	30'
- Guru menjelaskan hal-hal yang akan dipelajari, tujuan pembelajaran yang akan dicapai serta metode belajar yang akan ditempuh - Guru memberi apersepsi dengan pertanyaan pematik dan pemahaman bermakna Pertanyaan pemantik : ▪ Sebutkan jenis-jenis kemasan pada produk bakso?	
Kegiatan Inti	

- Guru meminta Peserta didik menggunakan APD lengkap untuk persiapan praktikum - Guru meminta peserta didik menyiapkan produk bakso yang sudah dibuat pada pertemuan sebelumnya - Peserta didik sesuai kelompoknya masing-masing melakukan praktikum pengemasan dan penyimpanan produk bakso ikan - Peserta didik menimbang dan menyimpan bakso yang dihasilkan dimasukkan kedalam freezer dan mengatur suhu sesuai SOP untuk dibekukan - Peserta didik mencatat selama praktikum pengemasan dan penyimpanan - Peserta didik membuat laporan hasil praktikum	345'
Kegiatan Penutup	
a) Siswa mengumpulkan laporan/fortofolio. b) Guru menjelaskan kegiatan untuk pertemuan berikutnya c) Guru melakukan kegiatan asesmen d) Guru memfasilitasi peserta didik untuk bersama-sama merefleksi proses pembelajaran yang sudah dilaksanakan melalui tautan yang telah disediakan. e) Guru menutup pembelajaran dengan mengucapkan syukur dan berdoa bersama peserta didik semoga apa yang dipelajari hari ini dapat dipahami dengan baik	30'

**PERTEMUAN 4. MENYIAPKAN PERALATAN DAN BAHAN PEMBUATAN
LELE FILLET
(9 JP = 45' x 9 = 405')**

Langkah Pembelajaran	
Kegiatan Awal	
- Guru memberi salam dan menyapa peserta didik - Guru memeriksa kehadiran peserta didik - Guru mempersilakan peserta didik berdoa - Guru menjelaskan hal-hal yang akan dipelajari, tujuan pembelajaran yang akan dicapai serta metode belajar yang akan ditempuh - Guru memberi appersepsi dengan pertanyaan pematik dan pemahaman bermakna Pertanyaan pemantik untuk ruang lingkup Pengolahan Pembuatan Lele Fillet, ikan : ▪ Apakah kamu pernah makan lele fillet ? ▪ Sebutkan rasa lele fillet yang pernah kamu makan! - Guru membuat kelompok kecil berdasarkan kesukaan peserta didik	30'
Kegiatan Inti	
- Guru membangun komunikasi dengan peserta didik berkaitan dengan proses pembuatan lele fillet - Peserta didik observasi ke lokasi pengolahan lele fillet sekitar atau browsing di internet, melalui link video pengolahan lele fillet https://youtu.be/Tle9FiPd4h4?si=RPSf_ZbCw63tqxvC - Peserta didik menyiapkan instrument observasi (peralatan, bahan dan proses pengolahan) berakitan dengan pengolahan lele fillet - Peserta didik menggali informasi terkait penyiapan bahan dan peralatan yang digunakan dalam pembuatan lele fillet - Peserta didik mengkomunikasikan hasil diskusi berkaitan dengan peralatan dan bahan sesuai minat kelompok dalam bentuk vido pendek (tik tok), animasi bergambar, vedio presentasi , dan flyer - Peserta didik menyimpulkan hasil diskusi tentang peralatan dan bahan - Peserta didik saling memberikan umpan balik	345'
- Guru memberikan penguatan terhadap hasil kerja dan tanggapan kelompok.	
Kegiatan Penutup	

- Peserta didik bersama guru merefleksikan tujuan pembelajaran . - Guru menjelaskan kegiatan untuk pertemuan berikutnya - Guru menutup pembelajaran dengan mengucapkan syukur dan berdoa bersama peserta didik semoga apa yang dipelajari hari ini dapat dipahami dengan baik	30'
---	-----

Asesmen Proses (Formatif)

Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran	Indikator Asesmen Proses	Capaian	
		Ya	Tidak
1. Menyiapkan peralatan dan bahan pembuatan lele fillet	▪ <i>Menyiapkan 7 peralatan yang akan digunakan dalam pembuatan lele fillet (pisau, baskom , sendok, food processor/silent cutter, alas untuk memotong, sarung tangan, plastik dan sticker)</i>		
	▪ <i>Menghitung berat kebutuhan masing masing bumbu dan bahan tambahan (sesuai resep)</i>		
	▪ <i>Menetapkan alat dan bahan sanitasi yang digunakan untuk sanitasi peralatan</i>		

Lembar Kerja Peserta Didik

Lakukan pencatatan ketika kalian melakukan pengolahan lele fillet atau menonton video pembuatan bakso di youtube !

Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran	Jawaban
Jenis peralatan yang digunakan dalam pembuatan lele fillet	
Jenis bahan yang digunakan dalam pembuatan lele fillet	
Alur proses pembuatan lele fillet	

Prosedur kerja pembautan lele fillet	
Teknik pengemasan dan packing lele fillet	
Sistem penyimpanan dan proses pembekuan lele fillet	

PERTEMUAN 5. MENGOLAH BAHAN BAKU DAN BAHAN TAMBAHANAN

Langkah Pembelajaran	
Kegiatan Awal	
- Guru memberi salam dan menyapa peserta didik - Guru memeriksa kehadiran peserta didik - Guru mempersilakan peserta didik berdoa - Guru memberikan motivasi tentang apa yang dapat diperoleh setelah pembelajaran secara kontekstual - Guru menjelaskan hal-hal yang akan dipelajari, tujuan pembelajaran yang akan dicapai serta metode belajar yang akan ditempuh - Guru memberi apersepsi dengan pertanyaan pematik dan pemahaman bermakna. Pertanyaan pematik ▪ Apa saja yang kamu lakukan untuk persiapan sebelum praktik membuat pengolahan lele fillet ikan di ruang praktek pengolahan? ▪ Sebutkan alat dan bahan yang diperlukan dalam pembuatan lele fillet! ▪ Jelaskan urutan langkah kerja pembuatan lele fillet! - Guru membentuk kelompok menjadi 4 kelompok praktik	30'
Kegiatan Inti	
- Peserta didik mempelajari materi berkaitan dengan proses pembuatan lele fillet - Peserta didik melakukan tanya jawab berkaitan dengan proses pembuatan lele fillet - Peserta didik bersiap untuk praktik proses pembuatan lele fillet	345'

- Peserta didik menggunakan APD lengkap sebelum masuk ke ruang lab pengolahan untuk praktik membuat lele fillet - Peserta didik memperhatikan alur proses pembuatan lele fillet dengan benar - Peserta didik melakukan praktikum membuat lele fillet sesuai prosedur yang sudah dijelaskan yang tercantum dalam LKPD - Peserta didik sesuai kelompoknya melakukan praktikum membuat lele fillet	
Kegiatan Penutup	
- Peserta didik diberi kesempatan untuk menanyakan hal-hal yang masih ragu - Guru membantu peserta didik untuk menjelaskan hal-hal yang diragukan sehingga informasi menjadi benar dan tidak terjadi kesalahpahaman terhadap materi - Guru memberikan penghargaan (misalnya pujian atau bentuk penghargaan lain yang relevan) kepada kelompok yang berkinerja baik - Guru meminta peserta didik membuat laporan hasil praktikum dan dikumpulkan pada pertemuan selanjutnya - Guru menjelaskan kegiatan pertemuan berikutnya - Guru mempersilakan peserta didik berdoa - Guru menutup pembelajaran dengan mengucapkan syukur dan berdoa bersama semoga apa yang dipelajari hari ini dapat dipahami dengan baik.	30'

Asesmen Proses (Formatif)			
Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran	Indikator Asesmen Proses	Capaian	
		Ya	Tidak
2. Mengolah bahan baku menjadi lele fillet	▪ <i>Ketepatan memilih jenis dan kondisi ikan yang digunakan untuk proses pembuatan lele fillet</i>		
	▪ <i>Ketepatan ukuran dalam menimbang bahan</i>		
	▪ <i>Ketepatan memfillet bahan menjadi produk (homogen/koloid)</i>		
	▪ <i>Keseragaman ukuran dan berat dalam pengolahan lele fillet</i>		
	▪ <i>Ketepatan waktu dalam proses perebusan lele fillet (15' – 20')</i>		

Lembar Kerja Peserta Didik

1. Untuk ikan lele pertama dilakukan timbang bobot tubuh
2. Kemudian langkah selanjutnya dilakukan pembersihan isi perut dan di fillet
3. Masukkan bumbu-bumbu dan garam kemudian direndam terlebih dahulu ikan yang telah di fillet kedalam bumbu
4. Setelah itu tiriskan dan lakukan pemackingan dengan plastik dan vacum sealer
5. Berikan label pada produk ikan lele fillet
6. Kemudian lakukan timbangan ulang dan dilakukan pembekuan didalam freezer
7. Biarkan ikan didalam freezer selama minimal 2 hari dan ikan siap dilakukan pemasaran
8. Bola bakso diangkat dan ditiriskan, setelah dingin dikemas dengan kantong plasitk.

PERTEMUAN 6. MENGEMAS DAN MENYIMPAN LELE FILLET

(9 JP = 45' x 9 = 405')

Langkah Pembelajaran	
Kegiatan Awal	
- Guru memberi salam dan menyapa peserta didik - Guru memeriksa kehadiran peserta didik - Guru mempersilakan peserta didik berdoa - Guru memberikan motivasi tentang apa yang dapat diperoleh setelah pembelajaran secara kontekstual	30'
- Guru menjelaskan hal-hal yang akan dipelajari, tujuan pembelajaran yang akan dicapai serta metode belajar yang akan ditempuh - Guru memberi apersepsi dengan pertanyaan pematik dan pemahaman bermakna Pertanyaan pematik : ▪ Sebutkan jenis-jenis kemasan yang bisa digunakan untuk lele fillet?	
Kegiatan Inti	

- Guru meminta Peserta didik menggunakan APD lengkap untuk persiapan praktikum - Guru meminta peserta didik menyiapkan lele fillet yang sudah dibuat pada pertemuan sebelumnya - Peserta didik sesuai kelompoknya masing-masing melakukan praktikum pengemasan dan penyimpanan produk lele fillet - Peserta didik menimbang dan menyimpan bakso yang dihasilkan dimasukkan kedalam freezer dan mengatur suhu sesuai SOP untuk dibekukan - Peserta didik mencatat selama praktikum pengemasan dan penyimpanan - Peserta didik membuat laporan hasil praktikum	345'
Kegiatan Penutup	
f) Siswa mengumpulkan laporan/fortofolio. g) Guru menjelaskan kegiatan untuk pertemuan berikutnya h) Guru melakukan kegiatan asesmen i) Guru memfasilitasi peserta didik untuk bersama-sama merefleksi proses pembelajaran yang sudah dilaksanakan melalui tautan yang telah disediakan. j) Guru menutup pembelajaran dengan mengucapkan syukur dan berdoa bersama peserta didik semoga apa yang dipelajari hari ini dapat dipahami dengan baik	30'

**PERTEMUAN 7. MENYIAPKAN PERALATAN DAN BAHAN PEMBUATAN LELE
BUMBU MARINASI
(9 JP = 45' x 9 = 405')**

Langkah Pembelajaran	
Kegiatan Awal	
- Guru memberi salam dan menyapa peserta didik - Guru memeriksa kehadiran peserta didik - Guru mempersilakan peserta didik berdoa - Guru menjelaskan hal-hal yang akan dipelajari, tujuan pembelajaran yang akan dicapai serta metode belajar yang akan ditempuh - Guru memberi appersepsi dengan pertanyaan pematik dan pemahaman bermakna Pertanyaan pemantik untuk ruang lingkup Pengolahan Pembuatan lele bumbu marinasi : ▪ Apakah kamu pernah makan lele bumbu marinasi? ▪ Sebutkan rasa l lele bumbu marinasi yang pernah kamu makan! - Guru membuat kelompok kecil berdasarkan kesukaan peserta didik	30'
Kegiatan Inti	
- Guru membangun komunikasi dengan peserta didik berkaitan dengan proses pembuatan lele bumbu marinasi - Peserta didik observasi ke lokasi pengolahan lele fillet sekitar atau browsing di internet, melalui link video pengolahan lele bumbu marinasi https://youtu.be/vT1-FubP3Cg?si=kaMZ9vZik0UOlPhe - Peserta didik menyiapkan instrument observasi (peralatan, bahan dan proses pengolahan) berakitan dengan pengolahan lele bumbu marinasi - Peserta didik menggali informasi terkait penyiapan bahan dan peralatan yang digunakan dalam pembuatan lele bumbu marinasi - Peserta didik mengkomunikasikan hasil diskusi berkaitan dengan peralatan dan bahan sesuai minat kelompok dalam bentuk vido pendek (tik tok), animasi bergambar, vedio presentasi , dan flyer - Peserta didik menyimpulkan hasil diskusi tentang peralatan dan bahan - Peserta didik saling memberikan umpan balik	345'
- Guru memberikan penguatan terhadap hasil kerja dan tanggapan kelompok.	

Kegiatan Penutup	
- Peserta didik bersama guru merefleksikan tujuan pembelajaran . - Guru menjelaskan kegiatan untuk pertemuan berikutnya - Guru menutup pembelajaran dengan mengucapkan syukur dan berdoa bersama peserta didik semoga apa yang dipelajari hari ini dapat dipahami dengan baik	30'

Asesmen Proses (Formatif)

Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran	Indikator Asesmen Proses	Capaian	
		Ya	Tidak
1. Menyiapkan peralatan dan bahan pembuatan lele bumbu marinasi	▪ <i>Menyiapkan 7 peralatan yang akan digunakan dalam pembuatan lele bumbu marinasi (pisau, baskom , sendok, food processor/silent cutter, alas untuk memotong, sarung tangan, plastik dan sticker)</i>		
	▪ <i>Menghitung berat kebutuhan masing masing bumbu dan bahan tambahan (sesuai resep)</i>		
	▪ <i>Menetapkan alat dan bahan sanitasi yang digunakan untuk sanitasi peralatan</i>		

Lembar Kerja Peserta Didik

Lakukan pencatatan ketika kalian melakukan pengolahan lele fillet atau menonton video pembuatan bakso di youtube !

Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran	Jawaban
Jenis peralatan yang digunakan dalam pembuatan lele bumbu marinasi	
Jenis bahan yang digunakan dalam pembuatan lele bumbu marinasi	

Alur proses pembuatan lele bumbu marinasi	
Prosedur kerja pembautan lele bumbu marinasi	
Teknik pengemasan dan packing lele bumbu marinasi	
Sistem penyimpanan dan proses pembekuan lele bumbu marinasi	

PERTEMUAN 8. MENGOLAH BAHAN BAKU DAN BAHAN TAMBAHAN

Langkah Pembelajaran	
Kegiatan Awal	
- Guru memberi salam dan menyapa peserta didik - Guru memeriksa kehadiran peserta didik - Guru mempersilakan peserta didik berdoa - Guru memberikan motivasi tentang apa yang dapat diperoleh setelah pembelajaran secara kontekstual - Guru menjelaskan hal-hal yang akan dipelajari, tujuan pembelajaran yang akan dicapai serta metode belajar yang akan ditempuh - Guru memberi apersepsi dengan pertanyaan pematik dan pemahaman bermakna. Pertanyaan pemantik ▪ Apa saja yang kamu lakukan untuk persiapan sebelum praktik membuat pengolahan lele bumbu marinasi ikan di ruang praktek pengolahan? ▪ Sebutkan alat dan bahan yang diperlukan dalam pembuatan lele bumbu marinasi! ▪ Jelaskan urutan langkah kerja pembuatan lele bumbu marinasi! - Guru membentuk kelompok menjadi 4 kelompok praktik	30'
Kegiatan Inti	
- Peserta didik mempelajari materi berkaitan dengan proses pembuatan lele bumbu marinasi - Peserta didik melakukan tanya jawab berkaitan dengan proses pembuatan lele bumbu marinasi - Peserta didik bersiap untuk praktik proses pembuatan lele bumbu marinasi	345'

- Peserta didik menggunakan APD lengkap sebelum masuk ke ruang lab pengolahan untuk praktik membuat lele bumbu marinasi - Peserta didik memperhatikan alur proses pembuatan lele bumbu marinasi dengan benar - Peserta didik melakukan praktikum membuat lele bumbu marinasi sesuai prosedur yang sudah dijelaskan yang tercantum dalam LKPD - Peserta didik sesuai kelompoknya melakukan praktikum membuat lele bumbu marinasi	
Kegiatan Penutup	
- Peserta didik diberi kesempatan untuk menanyakan hal-hal yang masih ragu - Guru membantu peserta didik untuk menjelaskan hal-hal yang diragukan sehingga informasi menjadi benar dan tidak terjadi kesalahpahaman terhadap materi - Guru memberikan penghargaan (misalnya pujian atau bentuk penghargaan lain yang relevan) kepada kelompok yang berkinerja baik - Guru meminta peserta didik membuat laporan hasil praktikum dan dikumpulkan pada pertemuan selanjutnya - Guru menjelaskan kegiatan pertemuan berikutnya - Guru mempersilakan peserta didik berdoa - Guru menutup pembelajaran dengan mengucapkan syukur dan berdoa bersama semoga apa yang dipelajari hari ini dapat dipahami dengan baik.	30'

Asesmen Proses (Formatif)			
Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran	Indikator Asesmen Proses	Capaian	
		Ya	Tidak
2. Mengolah bahan baku menjadi lele fillet	▪ Ketepatan memilih jenis dan kondisi ikan yang digunakan untuk proses pembuatan lele fillet		
	▪ Ketepatan ukuran dalam menimbang bahan		
	▪ Ketepatan memfillet bahan menjadi produk (homogen/koloid)		
	▪ Keseragaman ukuran dan berat dalam pengolahan lele fillet		
	▪ Ketepatan waktu dalam proses perebusan lele fillet (15' – 20')		

Lembar Kerja Peserta Didik

1. Untuk ikan lele pertama dilakukan timbang bobot tubuh
2. Kemudian langkah selanjutnya dilakukan pembersihan isi perut
3. Masukkan bumbu-bumbu dan garam kemudian dibiarkan selama 1 jam kedalam bumbu
4. Setelah itu tiriskan dan lakukan pemackingan dengan plastik dan vacum sealer
5. Berikan label pada produk ikan lele fillet
6. Kemudian lakukan timbangan ulang dan dilakukan pembekuan didalam freezer
7. Biarkan ikan didalam freezer selama minimal 2 hari dan ikan siap dilakukan pemasaran
8. Bola bakso diangkat dan ditiriskan, setelah dingin dikemas dengan kantong plastik.

**PERTEMUAN 9. MENGEMAS DAN MENYIMPAN LELE
MARINASI
(9 JP = 45' x 9 = 405')**

Langkah Pembelajaran	
Kegiatan Awal	
- Guru memberi salam dan menyapa peserta didik - Guru memeriksa kehadiran peserta didik - Guru mempersilakan peserta didik berdoa - Guru memberikan motivasi tentang apa yang dapat diperoleh setelah pembelajaran secara kontekstual	30'
- Guru menjelaskan hal-hal yang akan dipelajari, tujuan pembelajaran yang akan dicapai serta metode belajar yang akan ditempuh - Guru memberi apersepsi dengan pertanyaan pematik dan pemahaman bermakna Pertanyaan pematik : ▪ Sebutkan jenis-jenis kemasan yang bisa digunakan untuk lele bumbu marinasi?	
Kegiatan Inti	

- Guru meminta Peserta didik menggunakan APD lengkap untuk persiapan praktikum - Guru meminta peserta didik menyiapkan lele bumbu marinasi yang sudah dibuat pada pertemuan sebelumnya - Peserta didik sesuai kelompoknya masing-masing melakukan praktikum pengemasan dan penyimpanan produk lele bumbu marinasi - Peserta didik menimbang dan menyimpan lele bumbu marinasi dihasilkan dimasukkan kedalam frezer dan mengatur suhu sesuai SOP untuk dibekukan - Peserta didik mencatat selama praktikum pengemasan dan penyimpanan - Peserta didik membuat laporan hasil praktikum	345'
Kegiatan Penutup	
k) Siswa mengumpulkan laporan/fortofolio. l) Guru menjelaskan kegiatan untuk pertemuan berikutnya m) Guru melakukan kegiatan asesmen n) Guru memfasilitasi peserta didik untuk bersama-sama merefleksi proses pembelajaran yang sudah dilaksanakan melalui tautan yang telah disediakan. o) Guru menutup pembelajaran dengan mengucapkan syukur dan berdoa bersama peserta didik semoga apa yang dipelajari hari ini dapat dipahami dengan baik	30'

PERTEMUAN 10. MENGEMAS DAN MENYIMPAN LELE

BUMBU MARINASI

(9 JP = 45' x 9 = 405')

Langkah Pembelajaran	
Kegiatan Awal	
- Guru memberi salam dan menyapa peserta didik - Guru memeriksa kehadiran peserta didik - Guru mempersilakan peserta didik berdoa - Guru memberikan motivasi tentang apa yang dapat diperoleh setelah pembelajaran secara kontekstual	30'
- Guru menjelaskan hal-hal yang akan dipelajari, tujuan pembelajaran yang akan dicapai serta metode belajar yang akan ditempuh - Guru memberi apersepsi dengan pertanyaan pematik dan pemahaman bermakna Pertanyaan pemantik : ▪ Sebutkan jenis-jenis kemasan pada produk lele bumbu marinasi?	
Kegiatan Inti	

- Guru meminta Peserta didik menggunakan APD lengkap untuk persiapan praktikum - Guru meminta peserta didik menyiapkan lele bumbu marinasi yang sudah dibuat pada pertemuan sebelumnya - Peserta didik sesuai kelompoknya masing-masing melakukan praktikum pengemasan dan penyimpanan produk lele bumbu marinasi - Peserta didik menimbang dan menyimpan bakso yang dihasilkan dimasukkan kedalam freezer dan mengatur suhu sesuai SOP untuk dibekukan - Peserta didik mencatat selama praktikum pengemasan dan penyimpanan - Peserta didik membuat laporan hasil praktikum	345'
Kegiatan Penutup	
a) Siswa mengumpulkan laporan/fortofolio. b) Guru menjelaskan kegiatan untuk pertemuan berikutnya c) Guru melakukan kegiatan asesmen d) Guru memfasilitasi peserta didik untuk bersama-sama merefleksi proses pembelajaran yang sudah dilaksanakan melalui tautan yang telah disediakan. e) Guru menutup pembelajaran dengan mengucapkan syukur dan berdoa bersama peserta didik semoga apa yang dipelajari hari ini dapat dipahami dengan baik	30'

C. INSTRUMEN ASESMEN DAN RUBRIK EVALUASI

A. ASESMEN PROCESS / FORMATIF (RUBRIK KETERAMPILAN PRAKTIK)

No	Indikator Keterampilan	Skor 1 (Kurang)	Skor 2 (Cukup)	Skor 3 (Baik)	Skor 4 (Sangat Baik)
1	Teknik Fillet Lele	Daging hancur, banyak tertinggal di tulang (>40%).	Fillet kurang rapi, daging tertinggal di tulang (25-40%).	Fillet rapi, sisa daging di tulang sedikit (10-20%).	Fillet sangat rapi, bersih, sisa daging di tulang minimal (<10%).
2	Pengontrolan Suhu Adonan Bakso	Tidak memakai es, adonan panas (>20°C), pecah.	Memakai es sedikit, suhu adonan 17-20°C.	Suhu adonan terjaga di 12-16°C dengan es batu.	Suhu adonan konsisten < 12°C, tekstur kenyal sempurna.
3	Pengemasan Vacuum Sealer	Kemasan bocor, udara masih banyak terperangkap.	Udara tersisa sedikit, seal kurang rapat.	Vakum kedap udara, sealing rapi dan kuat.	Vakum kedap udara sempurna, seal rapi, estetika kemasan sangat baik.

B. KRITERIA MUTU ORGANOLEPTIK BAKSO IKAN & FILLET (STANDAR SNI)

Parameter	Bakso Ikan Mutu Tinggi	Fillet / Lele Marinasi
Penampakan	Bulat halus, ukuran seragam, bersih, tidak berlendir.	Daging bersih, warna merah kemerahan segar, bumbu merata.
Warna	Putih cemerlang merata khas daging ikan.	Kuning keemasan alami (efek kunyit) tanpa noda hitam.
Aroma	Spesifik ikan segar rebus, harum bumbu segar, tanpa bau amis/tengik.	Aroma harum rempah bawang putih & jahe, bebas bau lumpur.
Tekstur / Rasa	Kenyal, elastis, tidak membal liat, gurih lezat.	Daging padat elastis, bumbu meresap gurih hingga ke serat.

G. REFLEKSI

Refleksi Peserta Didik

1. Bagaimana kesan anda setelah mengikuti proses pembelajaran ini ?
.....
.....
2. Apakah anda telah menguasai seluruh materi pembelajaran ini? Jika ada materi yang belum dikuasai tulis materi apa saja ?
.....
.....
3. Manfaat apa yang anda peroleh setelah menyelesaikan pelajaran ini ?
.....
.....
4. Apa yang akan anda lakukan setelah menyelesaikan pelajaran ini ?
.....
.....

Mengetahui,
Kepala SMK Negeri 5 Langsa

Langsa, Juli 2026
Guru Mata Pelajaran

Chairul Rahman, S.Pd
NIP. 19850915 200908 1 001

Riza Rasuldi, S.Pi
NIP.19860617 201103 2 002

**KEBUTUHAN ANGGARAN PROJECT PRODUK
KREATIF DAN KEWIRAUSAHAAN
AGRIBISNIS PERIKANAN AIR TAWAR**

1. MATA PELAJARAN PRODUK KREATIF DAN KEWIRAUSAHAAN

No .	Alur Tujuan Pembelajaran (ATP)	Materi (Project)	Jenis Bahan	Qty	Harga Satuan	Jumlah Harga
1.	Produk Kreatif dan Kewirausahaan	Pembuatan Lele Fillet	Freezer	1 Unit	2.300.000	2.300.000
			Pisau Fillet	2 Buah	110.000	220.00
			Vacum Sealer	1 Unit	250.000	250.000
			Plastik Vacum Sealer Nylon	100 pcs	105.000	105.000
			Ikan Lele Segar	20 kg	30.000	600.000
			Bumbu Pilihan	10 kg	20.000	200.000
			Sticker Produk	1 Meter	150.000	150.000
			Jeruk Limau	5 kg	12.000	60.000
			Sarung Tangan Plastik	1 Pcs	12.000	12.000
			Sarung Tangan Kain	5 Pcs	25.000	25.000
2.	Produk Kreatif dan Kewirausahaan	Pembuatan Lele Bumbu Marinasi	Ikan Lele Segar	20 kg	30.000	600.000
			Plastik Vacum Sealer Nylon	100 pcs	105.000	105.000

			Bumbu Kuning	10 kg	20.000	200.000
			Sticker Produk	1 Meter	150.000	150.000
			Jeruk Limau	5 kg	12.000	60.000
3.	Produk Kreatif dan Kewirausahaan	Pembuatan Bakso IkanTepung	Ikan Segar	10 kg	30.000	300.000
			Tepung Tapioka	10 kg	10.000	100.000
			Telur	1 Papan	55.000	55.000
			Garam	2 Pcs	2.000	4.000
			Bawang Putih	1 Kg	40.000	40.000
			Tepung Terigu	1 kg	10.000	10.000
			Bawang Goreng	1 Kg	50.000	50.000
			Merica	1 Rtg	12.000	12.000
			Tepung Bakso	10 Pcs	3.000	30.000
			Tepung Panir	2 Kg	20.000	40.000
			Baskom	5 Pcs	25.000	125.000
			Sarung Tangan Plastik	2 Pcs	12.000	24.000
			Cetakan Bakso	1 Pcs	50.000	50.000
			Plastik	1 Pax	22.000	22.000
			Stempel Kemasan	1 Pcs	170.000	170.000
			Plastik Kemasan Produk	1 Pax	50.000	50.0000
			Meja Lipat	1 Pcs	250.000	250.000
			Kukusan Bakso Ukuran 45 cm	1 Pcs	300.000	300.000
			TOTAL			6.669.000

