

BAB VII
TUGAS KHUSUS
PENGENDALIAN MUTU PRODUK NUGGET IKAN
DI PT. INDO LAUTAN MAKMUR

A. PENDAHULUAN

1. Latar Belakang

Keamanan pangan merupakan salah satu masalah penting bagi industri pangan dimana berkaitan dengan mutu produk yang dihasilkan. Pelaku industri pangan perlu meningkatkan kualitas produk dengan melakukan pengendalian mutu dengan tepat. Pengendalian mutu atau *quality control* adalah suatu upaya yang dapat dilakukan untuk menjaga kualitas atau mutu suatu produk agar selalu sesuai dengan standar yang telah ditetapkan (Assauri, 2008) dengan memastikan apakah segala sesuatu telah berjalan sesuai dengan rencana, instruksi-instruksi yang dikeluarkan serta prinsip-prinsip yang digunakan (Mukodingsih *et al.*, 2015). Pengawasan dan pengendalian mutu harus dilakukan sejak awal proses penerimaan bahan baku, proses produksi sampai pada tahap akhir untuk mencegah terjadinya penyimpangan mutu dan memperbaiki kesalahan mutu yang mungkin terjadi (Wibowo, 2007). Selain itu dengan dilakukannya pengendalian mutu dapat meningkatkan jaminan keamanan produk sehingga ikut meningkatkan kepercayaan konsumen, mencegah banyaknya produk yang rusak serta mencegah pemborosan biaya akibat kerugian yang dapat ditimbulkan (Junais *et al.*, 2010).

Nugget ikan termasuk salah satu produk *frozen food* siap saji yang mengandung protein tinggi. Makanan dengan protein tinggi rentan mengalami kerusakan dan termasuk ke dalam kelompok makanan beresiko tinggi. Hal tersebut dikarenakan nugget ikan memiliki derajat keasaman yang rendah sehingga berpotensi bagi mikroorganisme untuk hidup dan mengontaminasi produk nugget ikan (Amalia, 2012). Oleh karena itu sangat penting untuk mengetahui proses pengendalian mutu terhadap produk nugget ikan tersebut dengan benar untuk mendapatkan nugget ikan dengan mutu yang baik.

2. Tujuan

Mengetahui proses pengendalian mutu mulai dari proses penerimaan bahan baku hingga produk akhir pada produk nugget ikan di PT. Indo Lautan Makmur.

3. Manfaat

Mendapat informasi tentang proses pengendalian mutu mulai dari proses penerimaan bahan baku hingga produk akhir pada produk nugget ikan di PT. Indo Lautan Makmur.

B. TINJUAN PUSTAKA

1. Pengendalian Mutu

Pengendalian mutu atau *quality control* adalah suatu upaya yang dapat dilakukan untuk menjaga kualitas atau mutu suatu produk agar sesuai dengan standar yang telah ditetapkan (Assauri, 2008). Pengawasan dan pengendalian mutu harus dilakukan sejak awal proses pemilihan bahan baku, proses produksi hingga sampai saluran distribusi untuk meningkatkan kepercayaan konsumen, meningkatkan jaminan keamanan produk, mencegah banyaknya produk yang rusak dan mencegah pemborosan biaya akibat kerugian yang dapat ditimbulkan. Dengan dilakukannya pengendalian mutu maka tingkat keluhan konsumen dapat diminimalisir karena produk yang didapat selalu dijaga kualitasnya agar sesuai dengan standar. Semakin baik kualitas suatu produk maka semakin banyak konsumen yang loyal terhadap produk yang ditawarkan tersebut (Junais *et al.*, 2010).

Maksud dan tujuan dari dilakukannya pengendalian mutu menurut Dwiloka (2004) diantaranya adalah untuk mengendalikan dan memonitor apabila terjadi penyimpangan mutu produk, memberikan peringatan dini sehingga dapat dicegah terjadinya penyimpangan produk lebih lanjut, dan mengenali penyebab keragaman atau penyimpangan produk.

Dalam pelaksanaannya, pengendalian mutu harus dilakukan secara terus – menerus atau secara berkala. Maka demikian perlu dibentuk *Quality Control Team* yang terdiri dari para tenaga ahli yang berpengalaman. Pengawasan mutu selama proses dari awal hingga akhir harus benar – benar ketat untuk memenuhi standar kualitas produk yang telah ditetapkan (Prawirosentono, 2004).

2. Pengendalian Mutu Bahan Baku

Bahan baku yang digunakan sesuai dengan mutu yang direncanakan. Hal ini perlu diamati sejak rencana pembelian bahan baku, penerimaan bahan baku di gudang, penyimpanan bahan baku di gudang, sampai dengan saat bahan baku tersebut akan digunakan. Mutu bahan baku sangat mempengaruhi hasil akhir dari produk yang dibuat. Bahan baku dengan mutu yang baik akan menghasilkan produk baik dan sebaliknya jika mutu bahan baku buruk akan menghasilkan produk buruk.

Beberapa kriteria penilaian bahan baku menurut Afriyanto (2008) di antaranya adalah :

1. Darimana bahan baku berasal, bahan baku yang dipilih dari daerah yang diketahui tidak tercemar dengan tujuan untuk memperkecil resiko mendapatkan bahan baku berkualitas rendah.
2. Bagaimana cara penanganan awal bahan
3. Bagaimana cara penanganan selama pengangkutan

Tahapan penerimaan bahan baku dimulai dari pemeriksaan bahan baku, kemudian penyerahan bahan sampel untuk diuji, proses pendistribusian yang sesuai, penyimpanan sampel dan penolakan bahan baku jika kualitas yang diberikan dari *supplier* tidak sesuai dengan standar yang telah ditetapkan (Suparjo, 2010).

Menurut Bachyar dkk. (2018), prinsip yang perlu diperhatikan dalam penerimaan bahan makanan adalah jumlah bahan yang diterima harus sama dengan jumlah bahan yang ditulis dalam faktur pembelian atau penerimaan dan jumlahnya juga harus sama dengan faktur permintaannya. Kemudian mutu bahan pangan yang diterima harus sama dengan spesifikasi bahan makanan yang diminta pada saat kontrak penerimaan bahan makanan. Setelah bahan makanan yang memenuhi syarat diterima, bahan tersebut harus segera dibawa ke ruangan penyimpanan, gudang atau ruang pendingin. Apabila bahan tersebut akan digunakan langsung maka setelah ditimbang dapat dibawa ke ruang persiapan bahan makanan (Kemenkes, 2013).

Beberapa uji untuk mengetahui kualitas bahan pangan berdasarkan tujuannya menurut Agus (2007) diantaranya yaitu uji organoleptik, uji biologis dan uji secara kimiawi. Uji organoleptik berfungsi sebagai pemeriksaan mutu dan pengendalian sebelum dilakukannya proses produksi suatu produk.

3. Bahan Baku Nugget Ikan

Surimi merupakan salah satu produk olahan setengah jadi (*intermediate product*) yang berdaya guna tinggi dalam aneka produk yang dikembangkan dari ikan seperti menjadi campuran dalam proses pembuatan bakso, sosis, dan berbagai produk lainnya (BSN, 2006). Pada umumnya, surimi dibuat dengan menggunakan bahan baku dari jenis ikan laut yang memiliki daging berwarna putih karena dinilai mampu menghasilkan surimi dengan kualitas gel dan warna yang baik (Park, 2014). Persyaratan mutu surimi dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 5. Persyaratan Mutu dan Keamanan Surimi

Parameter Uji	Satuan	Persyaratan
a. Sensori		Min. 7 (skor 1-9)
b. Kimia		
- Kadar Air	%	Maks. 80
- Kadar Protein	%	Min.12
c. Cemaran mikroba		
- ALT	koloni/g	Maks. $5,0 \times 10^4$
- E.coli	APM/g	< 3
- Salmonella*		Negatif/25 g
- Vibrio cholera*	koloni/g	Negatif/25g
d. Cemaran logam*		
- Arsen (As)	mg/kg	Maks. 1,0
- Cadmium (Cd)	mg/kg	Maks. 0,1
	mg/kg	Maks. 0,5 **
- Merkuri (Hg)	mg/kg	Maks. 0,5
-	mg/kg	Maks. 1,0 **
- Timah (Sn)	mg/kg	Maks. 40,0
- Timbal (Pb)	mg/kg	Maks. 0,3
	mg/kg	Maks. 0,4 **
e. Cemaran fisik*		
<i>Filth</i>		0
f. Fisika*		
- Suhu Pusat	°C	Maks. -18
- Kekuatan Gel (<i>gel strength</i>)	g/cm ²	Min. 600

Sumber: SNI (2013).

Gel strength merupakan parameter mutu yang penting dalam produksi surimi. *Gel strength* adalah gaya yang diberikan pada bahan untuk menentukan daya tahan bahan tersebut untuk pecah. Pengujian *gel strength*

dapat dilakukan dengan uji lipat untuk mengukur seberapa besar *gel strength* yang dihasilkan kemudian standar surimi dapat ditentukan dengan *grade* yang telah ditetapkan (Laksono, dkk, 2019).

Ikan swangi (*Priacanthus tayenus*) merupakan salah satu sumber pangan hewani dari sektor perikanan yang memiliki mata besar dengan lapisan pemantul cahaya (*reflective layer*), sisik yang kasar (Powell, 2000), dan bersifat diurnal atau aktif disiang hari (Gollani *et al.*, 2011), memiliki badan agak tinggi, memanjang, dan tipis secara lateral, gigi kecil, dan panjang total maksimum mencapai 35 cm (FAO, 1999). Persyaratan mutu ikan segar dapat dilihat pada Lampiran 3.

Suhu penyimpanan bahan hewani yang sudah dibekukan di ruang dingin (*cold storage*) dipertahankan suhunya pada -18°C atau lebih rendah lagi. Suhu ruang pendingin untuk menyimpan bahan pangan dari hewani suhunya $\pm 4^{\circ}\text{C}$ sampai -1°C (Afriyanto, 2008).

4. Pengendalian Mutu Proses Produksi

Bahan baku yang telah diterima gudang, selanjutnya diproses dalam beberapa mesin sesuai dengan produk yang ingin dibuat. Dalam praktik pengendalian mutunya, selain cara kerja peralatan produksi, hasil kerja dari mesin-mesin tersebut juga dilakukan pemantauan secara statistik agar menghasilkan produk sesuai yang direncanakan (Prawirosentono, 2004).

Pengendalian mutu selama proses produksi menurut Baedhowie dan Pranggonowati (2005) dilakukan dengan cara melakukan pengambilan sampel pada selang waktu yang sama dan kemudian dianalisis dan apabila tidak sesuai berarti proses produksi terdapat kesalahan sehingga harus diperbaiki. Menurut Mukodiningsih *et al.* (2015) beberapa hal yang perlu diperhatikan sebelum proses pengolahan adalah pemeriksaan dan perawatan alat secara periodik, pemeriksaan fungsi operasi sebelum pemakaian, pembersihan alat dari sisa proses produksi, pemeriksaan dan pengawasan akurasi fungsi alat dan bahan yang diolah pada setiap tahapan proses, serta pengendalian dan pengawasan lingkungan pabrik.

5. Pengendalian Mutu Produk Akhir

Pemeriksaan terhadap produk akhir dilakukan untuk mengetahui apakah produk tersebut sesuai dengan mutu yang direncanakan atau tidak. Bila produk sudah sesuai dengan bentuk, ukuran, dan standar mutu yang

direncanakan, maka produk tersebut dapat digudangkan dan dipasarkan. Namun bila terdapat produk yang cacat, maka barang tersebut harus dipisahkan atau dilakukan remade dan mesin pengolahan perlu dikalibrasi kembali agar dapat beroperasi secara akurat (Prawirosentono, 2004). Beberapa hal yang dapat dilakukan saat proses pengendalian mutu produk akhir dan pemeriksaan serta pengawasan sistem pelabelan dan pengemasan (Mukodiningsih *et al.*, 2015).

Menurut Suryono (2008) karakteristik fisik nugget secara umum yaitu berwarna putih atau kuning muda dan tidak berwarna orange mencolok. Jika ditekan sedikit lumer, lapisan tepung roti mudah terkelupas dan tidak lengket. Teksturnya rapuh, mudah dipatahkan atau dipotong serta memiliki aroma khas yang tergantung dari bahan utamanya.

Kemasan merupakan alat untuk melindungi produk agar tetap dalam kondisi sesuai dengan mutu yang ditetapkan. Kemasan pangan adalah bahan yang digunakan untuk mewadahi atau membungkus makanan baik yang bersentuhan langsung dengan makanan maupun yang tidak (BPOM, 2019).

Plastik termasuk salah satu jenis makromolekul yang dibentuk dengan proses penggabungan beberapa molekul sederhana (monomer) melalui proses kimia untuk menjadi molekul yang besar (polimer) dimana unsur penyusun utamanya adalah Karbon dan Hidrogen yang paling banyak digunakan sebagai bahan pengemas (Kumar, dkk, 2011). Menurut Hafriyanti *et al.* (2008) bahan kemasan plastik yang paling banyak digunakan adalah plastik *polyethylene* karena selain harganya relatif murah, jenis plastik tersebut mempunyai komposisi kimia yang baik, resisten terhadap lemak dan minyak, tidak menimbulkan reaksi kimia terhadap makanan, mempunyai kekuatan yang baik dan cukup kuat untuk melindungi produk dari perlakuan kasar selama penyimpanan, mempunyai daya serap yang rendah terhadap uap air, serta tersedia dalam berbagai bentuk.

6. Pengendalian Mutu Penyimpanan dan Penggudangan

Penyimpanan makanan adalah suatu tata cara menata, menyimpan, dan memelihara suatu bahan pangan kering maupun basah. Proses penyimpanan akan berpengaruh pada mutu makanan yang dihasilkan. Penyimpanan yang dilakukan terlalu lama atau dalam kondisi yang kurang baik maka akan menurunkan mutu bahan pangan tersebut. Lama penyimpanan dan cara

penyimpanan yang tidak sesuai dapat menjadi penyebab utama terjadinya kerusakan makanan sebelum didistribusikan. Menurut Kemenkes RI (2013) penyimpanan bahan makanan yang baik yaitu jika sudah memenuhi beberapa persyaratan seperti: tempat penyimpanan harus sesuai dengan jenis bahan makanan misalnya bahan makanan yang cepat rusak harus disimpan dalam lemari pendingin dan bahan makanan kering disimpan di tempat yang kering dan tidak lembab, makanan dalam kemasan tertutup disimpan pada suhu 10°C, jarak bahan makanan dengan lantai 15 cm, jarak bahan makanan dengan dinding 5 cm, dan jarak bahan makanan dengan langit-langit 60 cm.

Hasdun (2014) menambahkan bahwa penyimpanan bahan pangan memiliki beberapa persyaratan seperti adanya sistem penyimpanan bahan makanan dan tersedianya fasilitas ruang penyimpanan bahan makanan sesuai persyaratan dan tersedianya kartu stok atau buku catatan keluar masuknya bahan makanan.

Bahan makanan basah memiliki persyaratan penyimpanan diantaranya suhu harus sesuai dengan keperluan bahan tersebut, pengecekan terhadap suhu dilakukan 2 kali sehari dan pembersihan ruangan pendingin dilakukan setiap hari, semua bahan yang akan dimasukkan ke ruang pendingin sebaiknya dibungkus plastik, dan sebaiknya tidak menyimpan bahan pangan yang berbau keras bersamaan dengan bahan yang tidak berbau (Kemenkes RI, 2013).

Salah satu cara atau metode penyimpanan yaitu menggunakan sistem *First In First Out* (FIFO) dan adanya tempat penyimpanan yang sesuai (Astina, 2016). Menurut Sudira (2010), metode *First In First Out* adalah sistem rotasi penyimpanan dan pengeluaran persediaan bahan pangan berdasarkan penerimaan. Bahan atau makanan yang diterima terlebih dahulu diletakkan paling depan atau diatas dari tempat penyimpanannya.

Jenis pencatatan yang harus ada pada gudang penyimpanan menurut Pudjirahardjo (2013) diantaranya adalah terdapat kartu stok di setiap jenis bahan makanan, buku registrasi atau buku induk yang berisi keluar masuknya bahan makanan, dan formulir permintaan dan pengiriman bahan makanan.

C. PENERAPAN PENGENDALIAN MUTU NUGGET IKAN DI PT. INDO LAUTAN MAKMUR

1. Pengendalian Mutu Bahan Baku

Pengendalian mutu bahan baku yang dilakukan PT. Indo Lautan Makmur bertujuan untuk mendapatkan produk akhir dengan mutu yang sesuai dengan standar yang telah ditetapkan. Bahan baku berupa ikan swanggi yang datang dari *supplier* dalam keadaan segar. Petugas *quality control* menggunakan form Penerimaan Bahan Baku untuk membantu mengontrol dan melakukan pencatatan mutu ikan yang dapat dilihat pada Lampiran 2.

Ikan segar dilakukan pengecekan suhu ikan (suhu yang diterima antara 5-6°C dengan batas 7°C). Ikan segar disimpan dengan suhu $\pm -25 - 2^\circ\text{C}$ di dalam *cold storage*. Ikan tersebut kemudian diolah menjadi surimi oleh PT. Indo Lautan Makmur. Surimi yang telah diproduksi dan dikemas ke dalam plastik kemudian disimpan di dalam *Contact Plate Freezer* dan dilakukan pengambilan contoh surimi kemudian dilanjutkan dengan pemeriksaan kualitas surimi berdasarkan nilai *gel strength* yang ditetapkan oleh PT. Indo Lautan Makmur dan dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 6. Klasifikasi Grade Surimi di PT. Indo Lautan Makmur

<i>Gel Strength Ranges</i>	<i>Grade</i>
100 – 200	B
200 – 400	A
400 – 600	AA
600 – 800	FA
800 – 1000	SA

Sumber: PT. Indo Lautan Makmur.

PT. Indo Lautan Makmur melakukan pendataan produksi surimi untuk mengetahui *grade* surimi berdasarkan nilai *gel strength* yang dapat dilihat pada tabel di atas. Selain itu, PT. Indo Lautan Makmur melakukan pengujian laboratorium di Balai Karantina Ikan, Pengendalian Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan Surabaya I dengan beberapa parameter yang dapat dilihat pada Lampiran 3.

2. Pengendalian Mutu Proses Proses Produksi

a. Analisa Proses Pengecilan Ukuran

Bahan baku surimi dari *contact plate freezer* maupun daging ayam beku dari *cold storage* dilakukan pengecilan ukuran menggunakan mesin *meat*

slicer agar bahan baku yang masih berbentuk balok dapat menjadi ukuran yang lebih kecil dan tipis sehingga dapat mempercepat proses *thawing*.

b. Analisa Proses Thawing

Thawing dilakukan setelah proses pengecilan ukuran yaitu dengan cara mendinginkan bahan baku yang diletakkan di dalam keranjang pada suhu ruang selama ± 30 menit.

c. Analisa Proses Penggilingan dan Pengadonan

Bahan baku yang sudah digiling menggunakan *meat slicer* masih belum cukup untuk melumatkan daging hingga menjadi partikel yang halus sehingga perlu dilakukan tahap penggilingan pada surimi dan daging ayam menggunakan meat mincer. *Meat mincer* atau mesin pengadonan akan mengubah potongan-potongan daging ayam menjadi ukuran yang lebih kecil dan halus sehingga homogenisasi pada proses pengadonan menjadi lebih cepat.

Proses pengadonan dilakukan menggunakan mesin pengadonan dengan proporsi bahan: 40 kg surimi, 40 kg daging ayam, 12 kg bengkung, dan 20 kg adonan *Isolate Soy Protein* cair 20 kg. Pengadonan dilakukan pada suhu $0,5^{\circ}\text{C}$ selama ± 10 menit dengan penambahan air es secara berkala. Pemeriksaan visual dan konsistensi adonan secara langsung dengan menggunakan tangan yang dilapisi dengan sarung tangan. Konsistensi adonan yang diinginkan yaitu tidak terlalu encer.

d. Analisa Proses Pencetakan, Pelumuran, Penggorengan, dan Penirisan

Pencetakan nugget dilakukan secara otomatis menggunakan mesin *nugget forming* dengan memperhatikan jumlah adonan yang dimasukkan dan menjaga kinerja mesin. Adonan yang dimasukkan tidak boleh terlalu banyak sekaligus karena dapat mengurangi kualitas kinerja mesin.

Proses pemaniran dilakukan secara otomatis menggunakan mesin *batter and breading*. Pengendalian mutu yang dilakukan berupa pengecekan mesin secara berkala agar tetap bekerja secara optimal dan menjaga konsistensi adonan *batter mix* dan mutu tepung panir yang digunakan.

Penggorengan nugget menggunakan metode *Continuous Deep Frying* dengan minyak panas bersuhu $\pm 170^{\circ}\text{C}$ selama ± 3 menit. Mesin penggoreng dilengkapi dengan *heater* untuk mengatur suhu. Kemudian secara otomatis

ditiriskan dengan mesin peniris yang dilengkapi dengan *blower*.

3. Pengendalian Mutu Produk Akhir

a. Analisa Proses Pembekuan

Pembekuan produk akhir di PT. Indo Lautan Makmur dilakukan dengan metode *Individual Quick Freezing* (IQF) dengan suhu pembekuan -72°C selama 30 menit. Analisa produk akhir dilakukan sebelum proses pengemasan dengan pengambilan sampel produk yang dilakukan secara berkala yaitu 6 bulan sekali di Balai Karantina Ikan, Pengendalian Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan Surabaya I dengan beberapa parameter yang dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 7. Hasil Uji Laboratorium *Fish Product*

Parameter	Satuan	Hasil Uji
TPC (<i>Total Plate Count</i>)	Cfu/gram	$1,2 \times 10^5$
<i>E.coli</i>	Apm/gram	< 3
<i>Salmonella</i>	/25 g	Negative
<i>S. aureus</i>	Cfu/gram	< 10
Cadmium (Cd)*	mg/kg	0,0052
Timbal (Pb)*	mg/kg	0,0415
Merkuri (Hg)*	mg/kg	0,0197
Arsen (As)*	mg/kg	0,2021

Sumber: PT. Indo Lautan Makmur.

b. Analisa Proses Pengemasan

Pemeriksaan organoleptik meliputi warna, bentuk, dan tekstur oleh karyawan pengemas. Nugget ikan yang memenuhi standar dikemas dalam plastik *polyethylene* dengan berat 250 gram dan ditutup menggunakan mesin *sealer*. Sedangkan nugget ikan yang tidak memenuhi persyaratan standar mutu akan langsung dipisahkan dan dimasukkan ke dalam keranjang. Produk nugget ikan PT. Indo Lautan Makmur dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 22. Nugget Ikan PT. Indo Lautan Makmur
Sumber: PT. Indo Lautan Makmur

c. Analisa Proses Penyimpanan dan Penggudangan

Produk nugget ikan dengan kemasan primer (plastik) disimpan di dalam *air blast freezer dengan suhu -40°C* sedangkan produk nugget yang sudah dikemas dalam kardus (sekunder) disimpan di dalam *cold storage* dengan suhu -15°C dengan sistem penyimpanan *First In First Out*.

d. Analisa Proses Pendistribusian

Proses distribusi produk untuk agen pada wilayah jarak jauh dilakukan menggunakan mobil *box* yang memiliki mesin pendingin untuk mempertahankan suhu produk $-20 \pm 2^{\circ}\text{C}$ selama di perjalanan, sedangkan untuk distribusi ke wilayah sekitar Sidoarjo dan Surabaya menggunakan mobil *box* tanpa mesin pendingin.

D. PEMBAHASAN

Pengendalian mutu proses produksi nugget ikan di PT. Indo Lautan Makmur dilakukan meliputi pengendalian mutu bahan baku dan bahan penunjang, pengendalian mutu proses produksi, hingga pengendalian mutu produk akhir,

Penerapan pengendalian mutu bahan baku di PT. Indo Lautan Makmur dilakukan dengan melakukan pengecekan terhadap ikan dengan beberapa parameter seperti suhu terima ikan dan visual organoleptiknya. Petugas *quality control* menggunakan form Penerimaan Bahan Baku untuk membantu mengontrol dan melaporkan mutu ikan yang dapat dilihat pada Lampiran 2. Berdasarkan data dari form tersebut, suhu ikan yang didapat sebesar 5°C dan parameter organoleptiknya berkisar di angka 7-8. Terdapat sedikit perbedaan dengan literatur dimana persyaratan mutu ikan segar menurut BSN (2013) menyebutkan bahwa suhu ikan harus dipertahankan sampai pada suhu $4,4^{\circ}\text{C}$ sedangkan untuk parameter organoleptiknya sudah sesuai yaitu skor yang didapat minimal 7 dari skala 1-9.

Ikan yang telah lolos pengecekan mutu tersebut selanjutnya diolah menjadi surimi yang digunakan sebagai bahan baku pembuatan nugget ikan. Surimi yang diproduksi di PT. Indo Lautan Makmur terbuat dari 3 jenis ikan yang berbeda dengan kode ITO, KIN, dan MIX yang masing - masing memiliki *grade* mutu yang berbeda. Pengendalian mutu yang dilakukan terhadap surimi di antaranya adalah penyimpanan suhu beku, pengukuran *gel strength*, serta uji laboratorium. Surimi yang telah dibuat kemudian disimpan di dalam *Contact Plate Freezer* sebagai stok sebelum digunakan untuk memproduksi nugget ikan. *Contact Plate Freezer*

tersebut dilengkapi dengan pengatur suhu untuk menjaga kestabilan suhu ruang penyimpanan dan diwajibkan untuk menutup rapat pintu setelah penggunaan untuk mencegah fluktuasi suhu.

Gel strength merupakan salah satu parameter mutu yang penting dalam produksi surimi. Jenis ikan yang digunakan dalam pembuatan surimi akan mempengaruhi besar *gel strength* yang dihasilkan. PT. Indo Lautan Makmur menggunakan beberapa jenis *grade* untuk mengklasifikasi mutu surimi berdasarkan besar *gel strength* yang diperoleh yang dapat dilihat pada Tabel 5. Berdasarkan data yang terlampir pada Lampiran 5 yaitu surimi yang diproduksi di PT. Indo Lautan Makmur periode bulan September 2021 – Februari 2022 menggunakan 3 jenis ikan yang berbeda dengan kode ITO, KIN, dan MIX. Nilai *gel strength* yang dihasilkan juga beragam dengan *grade* mulai dari A, AA, dan FA. Nilai *gel strength* yang sering dihasilkan yaitu sebesar 200 – 400 g/cm² dengan *grade* A dengan jenis ikan kode ITO yang selanjutnya diikuti dengan nilai *gel strength* sebesar 400 – 600 g/cm² dengan *grade* AA dengan jenis ikan yang sama yaitu ikan kode ITO. Hal ini sesuai dengan literatur Laksono dkk, (2019) yang menyebutkan bahwa pengukuran terhadap *gel strength* surimi dapat membantu mengukur *grade* surimi yang dihasilkan. Nilai *gel strength* yang dihasilkan oleh surimi yang diproduksi di PT. Indo Lautan Makmur masih di bawah nilai standar yang ditetapkan oleh BSN (2013) yang menyebutkan bahwa syarat mutu *frozen* surimi memiliki nilai *gel strength* adalah minimal 600g/cm².

Pengendalian mutu yang dilakukan terhadap surimi selanjutnya yaitu pengujian laboratorium secara berkala setiap 6 bulan dengan melakukan pengambilan contoh (sampel) dari *frozen* surimi kemudian menganalisanya di Laboratorium Balai Karantina Ikan, Pengendalian Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan Surabaya I yang dapat dilihat pada Lampiran 3. Berdasarkan hasil pengujian yang diperoleh, dapat diketahui bahwa *frozen* surimi yang diproduksi oleh PT. Indo Lautan Makmur memiliki nilai ALT atau TPC sebesar 2×10^4 dimana hasil tersebut masih di bawah dari standar yang ditetapkan oleh BSN (2013) yaitu maksimal $5,0 \times 10^4$. Begitu pula dengan parameter cemaran logamnya yang menunjukkan nilai cemaran Kadmium (*Cd*), Timbal (*Pb*), Merkuri (*Hg*), dan Arsen (*As*) yang masih di bawah dari standar maksimal yang ditetapkan oleh BSN (2013).

Pengendalian mutu proses produksi nugget ikan yang dilakukan di PT. Indo Lautan Makmur dilakukan pada seluruh tahapan proses produksi. Proses pengendalian mutu dilakukan setiap saat baik sebelum maupun sesudah produksi dengan memastikan prosedur kerja dilakukan dengan benar dan tidak ada produk yang terkena kotoran maupun terdapat cacat akibat proses produksi.

Pengendalian mutu proses produksi nugget ikan yang dilakukan di PT. Indo Lautan Makmur dilakukan pada seluruh tahapan proses produksi. Proses pengendalian mutu dilakukan setiap saat baik sebelum maupun sesudah produksi dengan memastikan prosedur kerja dilakukan dengan benar dan tidak ada produk yang terkena kotoran maupun terdapat cacat akibat proses produksi.

Pada proses pengecilan ukuran tidak ditambahkan es dikarenakan bahan baku yang digunakan berupa surimi beku yang setelah mengalami proses pengecilan ukuran selanjutnya *dithawing*. Penambahan es batu dilakukan saat proses pengadonan untuk mempertahankan suhu adonan dan mencegah kerusakan adonan akibat dari panas yang timbul dari gesekan mesin pengadonan. Proses penambahan es batu dilakukan sedikit demi sedikit sampai mendapatkan adonan dengan karakteristik yang sesuai.

Pengendalian mutu proses pencetakan nugget ikan yang dilakukan berupa pengecekan mesin *nugget forming* meliputi kebersihan alat, kinerja mesin dan proses pemasukan adonan ke dalam mesin karena proses pencetakan nugget ikan secara otomatis. Adonan dari kereta adonan dimasukkan perlahan sehingga mesin dapat bekerja dengan lancar dan tidak ada adonan yang menyumbat pada mesin oleh karena itu pekerja pada bagian pencetakan tidak boleh memasukkan adonan terlalu banyak sekaligus.

Pengendalian mutu proses pamaniran nugget ikan berupa pengecekan mesin *batter and breading* terutama bagian *conveyor* mesin, menjaga konsistensi adonan *batter mix* dan mutu tepung panir yang digunakan untuk melapisi produk nugget.

Pengendalian mutu proses penggorengan yang dilakukan berupa mengontrol kinerja mesin, selalu mengontrol *heater* atau pengatur suhu yang terdapat pada mesin, serta kondisi minyak goreng yang digunakan. Mesin penggorengan selalu dibersihkan sebelum dan sesudah digunakan, suhu pada heater selalu dikontrol pada suhu sekitar 170°C, minyak goreng setelah selesai digunakan tidak langsung dibuang melainkan akan disaring dahulu dari sisa-sisa penggorengan kemudian ditampung karena akan digunakan lagi untuk menggoreng produk lain seperti

tempura dan bakso bintang. Setelah produk digoreng dan ditiriskan kemudian dipindahkan ke dalam keranjang untuk dibekukan pengendalian mutu yang dilakukan berupa pengecekan alat dan kestabilan pegatur suhu sehingga proses pembekuan dapat berlangsung dengan baik dan benar. Produk nugget ikan di PT. Indo Lautan Makmur dibekukan dengan suhu -75°C selama 30 menit sedangkan menurut literatur Jay (2000) suhu pembekuan yang digunakan dapat mencapai -18°C atau dengan rentang -17°C sampai -40°C . Perbedaan tersebut terjadi karena di PT. Indo Lautan Makmur menggunakan mesin *Individual Quick Freezing* (IQF) sehingga suhu yang digunakan harus lebih rendah karena kecepatan pembekuan dapat berpengaruh pada kristal es yang terbentuk pada produk yang secara tidak langsung juga berpengaruh pada mutu produk nugget yang akan dikemas, disimpan dan didistribusikan.

Pengendalian mutu produk akhir dari nugget ikan yang dilakukan di PT. Indo Lautan Makmur berupa pengecekan organoleptik meliputi warna, bentuk, dan tekstur oleh karyawan pengemas setelah produk dikeluarkan dari mesin *Individual Quick Freezing* kemudian dibawa ke ruang pengemasan. Nugget ikan yang memenuhi standar dikemas dalam plastik *polyethylene* dengan berat 250 gram dan ditutup menggunakan mesin *sealer*. Nugget ikan dikemas menggunakan kemasan plastik *polyethylene* karena produk tersebut merupakan hasil olahan ikan dimana selain terdapat lemak dari produk tersebut juga telah melewati proses penggorengan menggunakan minyak sehingga membutuhkan bahan kemas yang bisa menjaga produk dari kerusakan akibat adanya lemak atau minyak pada produk. Hal ini sesuai dengan Hafriyanti *et al.* (2008) bahwa kemasan plastik *polyethylene* mempunyai komposisi kimia bahan yang baik dan bersifat resisten terhadap lemak dan minyak, mempunyai daya serap yang rendah terhadap uap air terlebih lagi tidak menimbulkan reaksi kimia terhadap makanan dan mempunyai sifat proteksi yang cukup untuk melindungi produk. Sedangkan nugget yang tidak memenuhi persyaratan dipisahkan ke dalam keranjang khusus untuk menampung produk *reject*. Selain itu, dilakukan dengan pengujian laboratorium terhadap produk nugget ikan yang dihasilkan dengan melakukan pengambilan contoh (sampel) kemudian dianalisa di Laboratorium Balai Karantina Ikan, Pengendalian Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan Surabaya I dengan hasil yang dapat dilihat pada Tabel 7.

Berdasarkan hasil pengujian yang diperoleh, dapat diketahui bahwa nugget ikan yang diproduksi oleh PT. Indo Lautan Makmur memiliki nilai ALT atau TPC sebesar $1,2 \times 10^5$ dimana hasil tersebut masih di bawah dari standar yang ditetapkan oleh BSN (2013) yaitu maksimal $5,0 \times 10^4$. Begitu pula pada parameter cemaran logamnya yang menunjukkan nilai cemaran Kadmium (*Cd*), Timbal (*Pb*), Merkuri (*Hg*), dan Arsen (*As*) yang masih di bawah dari standar maksimal yang ditetapkan oleh BSN (2013).

Sistem penyimpanan dan pengeluaran produk nugget ikan di PT. Indo Lautan Makmur adalah menggunakan sistem *First In First Out* (FIFO), dimana produk nugget ikan yang masuk ke dalam *cold storage* terlebih dahulu maka produk tersebutlah yang akan dikeluarkan terlebih dahulu untuk didistribusikan. Hal ini sesuai dengan Astina (2016) yang menjelaskan bahwa proses penyimpanan akan berpengaruh pada mutu produk yang dihasilkan. Produk yang disimpan terlalu lama atau pada kondisi penyimpanan yang kurang baik dapat menjadi penyebab utama terjadinya kerusakan makanan sebelum didistribusikan. Penggunaan sistem FIFO dinilai cukup efektif untuk menghindari terjadinya penimbunan produk yang cukup lama dan mencegah terjadinya kadaluarsa pada produk di gudang penyimpanan. Pada *cold storage* di PT. Indo Lautan Makmur terdapat balok-balok kayu yang digunakan sebagai alas untuk meletakkan keranjang penampung produk sehingga keranjang produk tidak langsung menyentuh lantai. Hal ini sesuai dengan Kemenkes RI (2013) yang menyatakan bahwa bahan makanan yang cepat rusak harus disimpan dalam lemari pendingin dengan syarat bahan makanan tersebut harus memiliki jarak dengan lantai. Sebelum dimasukkan ke dalam *cold storage*, karyawan yang membawa produk di dalam keranjang akan diberi form data yang digunakan untuk pencatatan produk yang berisi informasi berupa nama karyawan penyeter, jenis produk dan banyak produk yang diseter kepada petugas administrasi di depan *cold storage*. Hal ini telah sesuai dengan prosedur penyimpanan menurut Pudjiraharjo (2013) yang menyatakan bahwa pada sistem penyimpanan gudang harus dilengkapi dengan kartu stok untuk setiap jenis bahan makanan, buku registrasi yang berisi informasi keluar masuknya bahan.

E. KESIMPULAN

1. Pengendalian mutu yang diterapkan terhadap produk nugget ikan di PT. Indo Lautan Makmur meliputi pengendalian mutu bahan baku, pengendalian mutu proses produksi hingga produk akhir.
2. Pengendalian mutu yang dilakukan terhadap bahan baku berupa pengecekan secara organoleptik yang dilakukan lebih rutin, pengujian *gel strength* dan pengujian laboratorium yang setiap 6 bulan sekali.
3. Pengendalian mutu yang dilakukan terhadap proses produksi dilakukan pada seluruh tahapan proses produksi saat baik sebelum maupun sesudah proses.
4. Pengendalian mutu yang dilakukan terhadap produk akhir nugget ikan berupa pengecekan secara organoleptik oleh karyawan pengemas dan pengujian laboratorium setiap 6 bulan sekali, proses penyimpanan dana cold storage yang menggunakan sistem rotasi *First In First Out* (FIFO) dengan baik.

F. SARAN

1. Perlu adanya peningkatan dalam pengawasan pada setiap proses produksi terutama pada karyawan produksi agar didapatkan produk nugget ikan dengan mutu yang lebih baik.
2. Kelengkapan atribut karyawan dan kebersihan alat produksi juga perlu ditinjau kembali agar proses produksi berjalan dengan lancar dan tidak terlalu banyak produk yang cacat sehingga perusahaan tidak terlalu mendapat banyak kerugian.
3. Pengujian laboratorium baik pada bahan baku maupun produk akhir sebaiknya dilakukan lebih rutin lagi untuk memastikan produk mempunyai kualitas yang sama dengan selang waktu pengujian yang tidak terlalu lama.