

SISTEM PENYEDIAAN DAN PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK IKAN SEGAR DI HYPERMARKET

Supply System and Quality Control of Fresh Fish Products in Hypermarket

Tri Wiji Nurani*, Julia Eka Astarini, Marina Nareswari

Departemen Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Institut Pertanian Bogor

*Korespondensi: Jalan Lingkar Akademik, Kampus IPB Dramaga, Kabupaten Bogor 16680, Telp 0251-8622935
fax 0251-8421732 email: triwiji@hotmail.com

Abstract

Fresh fish product is one food that is offered in Giant Hypermarket. Supply system and quality control of products is important to fulfil consumer's need and satisfaction. The study was aimed to examine the supply system and quality control of fresh fish products at Giant. The analysis method used were the ABC analysis, single exponential smoothing method, p control charts, and diagrams of causation. The results of this study indicate that fresh fish products must be controlled properly by the Giant, these include banana prawn and shrimp small pancet which were categorized as product A. The budget available for product A reached is Rp1,158,979,112 or 73.7% of the total inventory cost and reached 2,394.24 kg or 8% of the total supply of seafood per year. The single exponential smoothing method with parameter smoothing (α) 0.9; was considered as the best parameter to be used for estimate supply of banana prawn, in the year 2010. The proportion of banana prawn that is not fulfilled quality standard is still under control. Such condition is expected can be maintained and improved fresh fish quality by the Division of Seafood Giant by considering the factors influencing the product quality control system which include human, technology, materials, and handling methods aspects.

Keywords: fresh fish products, Giant Hypermarket, quality control, supply system, single exponential smoothing,

Abstrak

Ikan segar merupakan salah satu produk yang ditawarkan di hypermarket. Sistem penyediaan dan pengendalian kualitas produk penting dalam memenuhi kebutuhan dan kepuasan pelanggan. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji sistem penyediaan dan pengendalian kualitas produk ikan segar di Giant. Analisis yang digunakan adalah analisis ABC, metode pemulusan eksponensial tunggal, peta kendali p, dan diagram sebab-akibat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa produk ikan segar yang harus dikendalikan dengan baik adalah udang jerbung dan udang pancet kecil yang merupakan produk kategori A. Biaya persediaan produk kategori A sebesar Rp1.158.979.112 yaitu sekitar 73,7% dari total biaya persediaan dan mencapai 2.394,24 kg atau 8% dari total jumlah persediaan *seafood* per tahun. Metode pemulusan eksponensial tunggal dengan parameter pemulus (α) 0,9; paling tepat digunakan untuk pemesanan persediaan udang jerbung pada tahun 2010. Proporsi produk udang jerbung yang tidak memenuhi kualitas masih dalam pengendalian. Kondisi tersebut diharapkan tetap dapat dipertahankan serta ditingkatkan oleh Divisi *Seafood* Giant dengan memperhatikan faktor-faktor yang berpengaruh dalam sistem pengendalian kualitas produk ikan segar yaitu dari aspek manusia, teknologi, material, dan metode penanganan produk.

Kata kunci: Giant *hypermarket*, pemulusan eksponensial tunggal, pengendalian kualitas, produk ikan segar, sistem penyediaan

PENDAHULUAN

Giant adalah *hypermarket* yang dimiliki oleh PT Hero Supermarket Tbk yang merupakan ritel modern terbesar di Indonesia. Salah satu produk yang ditawarkan adalah produk ikan segar. Ketersediaan produk dengan kualitas yang baik merupakan faktor penarik minat pembeli untuk

tetap berbelanja pada suatu tempat, karena apabila jenis ikan yang akan dibeli tidak tersedia di tempat tersebut, maka dengan mudah konsumen akan berpindah ke tempat lain yang menurut mereka lebih lengkap.

Ikan merupakan komoditas yang mudah busuk (*highly perishable*). Kualitas ikan perlu dijaga dari

saat ikan mulai ditangkap, proses penanganan di atas kapal, di pelabuhan, distribusi dan pemasaran hingga di konsumsi oleh konsumen. Manajemen kualitas ikan penting dipahami oleh seluruh *stakeholder* perikanan, mulai dari *stakeholder* yang bergerak dalam kegiatan penangkapan ikan, distribusi dan pemasaran. Beberapa kajian tentang manajemen kualitas ikan telah dilakukan di bidang penangkapan ikan, diantaranya yaitu Sistem Pengendalian Mutu Bahan Baku Udang Beku di PT Wirontono Cold Storage Jakarta (Haluan *et al.* 2001) dan Penerapan Manajemen Kualitas pada Proses Produksi Ikan Layur untuk Tujuan ekspor (Nurani dan Anita 2004).

Para *supplier* ikan segar memegang peranan penting, agar ikan-ikan yang disuplai ke Giant dalam kualitas yang baik. Permasalahan yang dihadapi Giant dalam persediaan produk ikan segar, yaitu persediaan yang rusak (*broken stock*) sering kali berlebihan, sehingga banyak ikan yang membusuk dan Giant mengalami kerugian. Penanganan produk yang kurang baik dari barang datang sampai tahap pemajangan (*display*) juga merupakan permasalahan yang semakin meningkatkan terjadinya *broken stock*. Permasalahan lain yang sering dihadapi yaitu permintaan konsumen terhadap produk ikan segar yang seringkali berfluktuasi, sehingga kuantitas persediaan produk harus dapat memenuhi fluktuasi tersebut.

Tujuan dari penelitian ini adalah 1) menentukan produk ikan segar yang paling penting untuk diperhatikan, yaitu yang termasuk kedalam kategori A, 2) menentukan jumlah pemesanan produk kategori A untuk penyediaan produk ikan segar, dan 3) menentukan faktor-faktor yang berpengaruh dalam sistem pengendalian kualitas produk ikan segar di Giant, Botani Square.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan adalah studi kasus, dengan kasus sistem penyediaan dan pengendalian kualitas produk ikan segar di Giant, Botani Square. Pengambilan sampel dengan cara *purposive sampling* sebanyak 7 orang dan dengan cara *accidental sampling* sebanyak 35 orang. Analisis data yang digunakan yaitu 1) analisis ABC

(*ABC analysis method*), 2) metode pemulusan eksponensial tunggal (*single exponential smoothing*), dan 3) analisis peta kendali p serta diagram Ishikawa.

Metode Analisis ABC (*ABC analysis method*).

Analisis ini digunakan untuk menentukan produk ikan segar yang paling penting untuk diperhatikan. Metode analisis ABC menggunakan rumus sebagai berikut (Machfud 2009).

$$\% \text{ Volume Biaya} = \frac{\text{Volume Biaya per Jenis Item}}{\text{Jumlah Volume Biaya}} \times 100$$

$$\% \text{ Jumlah Persediaan} = \frac{\text{Jumlah per Kategori}}{\text{Jumlah Jenis Item}} \times 100$$

Keterangan:

Kategori A: 10% pertama dari total jumlah *item* persediaan, 70%-80% dari total nilai seluruh persediaan.

Kategori B: 20% berikutnya dari total jumlah *item* persediaan, 20% dari total nilai seluruh persediaan.

Kategori C: 70% berikutnya dari total jumlah *item* persediaan, 10% dari total nilai seluruh persediaan.

Metode Pemulusan Eksponensial Tunggal (*Single Exponential Smoothing*).

Metode ini digunakan untuk menentukan jumlah yang harus dipesan dalam penyediaan produk ikan segar (kategori A). Pada penelitian ini, digunakan parameter pemulus (α) 0,1; 0,5; dan 0,9 dengan jarak masing-masing α sebesar 0,4. Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut (Gasperz 1992).

$$F_{t+1} = \alpha . X_t + (1 - \alpha) . F_t$$

Rata-rata persentase kesalahan absolut:

$$MAPE = \frac{\sum \frac{|e_i|}{X_i} \times 100}{n}$$

Keterangan: semakin kecil nilai MAPE, maka semakin baik.

Peta Kendali p

Analisis ini digunakan untuk menentukan hal-

hal yang berhubungan dengan proporsi produk ikan segar (kategori A) yang tidak memenuhi kualitas. Rumus yang digunakan adalah (Gasperz 1992):

$$p = \frac{\text{Jumlah yang ditolak dalam subgrup}}{\text{Jumlah yang diperiksa dalam subgrup}} = \frac{r_i}{n}$$

$$\bar{p} = \frac{\sum \text{Keseluruhan yang ditolak selama periode tertentu}}{\sum \text{Keseluruhan yang diperiksa selama periode tertentu}} = \frac{\sum r_i}{\sum n}$$

$$BA = \bar{p} + 3 \sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}}$$

$$GT = \bar{p}$$

$$BB = \bar{p} - 3 \sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}}$$

Diagram Ishikawa

Diagram Ishikawa digunakan untuk menentukan faktor-faktor yang berpengaruh dalam sistem pengendalian kualitas produk ikan segar di Giant, Botani Square. Diagram Ishikawa merupakan suatu alat analisis untuk mencari akar penyebab dari suatu masalah (Gasperz 1992).

HASIL

Kategori Produk Ikan Segar di Giant, Botani Square

Produk ikan di Giant, Botani Square meliputi beragam jenis yang dikelompokkan ke dalam 7 kategori, yaitu *fresh fish*, *frozen fish*, *seafood*, *frozen seafood*, *processed seafood*, *live fish*, dan *live seafood*. Penelitian ini difokuskan pada produk kategori *seafood*, dengan pertimbangan jumlah yang disediakan lebih banyak dibandingkan produk kategori lainnya.

Kategori produk ikan segar di Giant, Botani

Square disajikan pada Tabel 1. Hasil analisis menunjukkan bahwa produk *seafood* yang termasuk kategori produk A adalah udang jerbung dan udang pancet kecil. Kategori B yaitu cumi-cumi sero, rajungan bulat, kakap merah bulat, bawal hitam, kembung como, kembung banjar, bawal putih, tenggiri, dan kue. Kategori C meliputi ekor kuning, tongkol besar, kerapu, baronang, tongkol kecil, belanak, hiu, kuro, udang pancet besar, selar, pari, salem, cumi-cumi bangka, dan suntung.

Sistem Penyediaan Produk Ikan Segar di Giant, Botani Square

Prosedur penyediaan produk ikan segar

PT Hero Supermarket Tbk sebagai pemilik dari Giant Hypermarket melakukan kebijakan untuk memusatkan terlebih dahulu produk segar (buah-buahan, sayur-mayur, daging, ikan, dan susu) dari *supplier* ke gudang Hero Sentral Distribusi yang berlokasi di Cibitung, Bekasi. Setiap transaksi yang dilakukan setiap cabang tidak dapat langsung melalui *supplier* melainkan harus melewati gudang Hero Sentral Distribusi yang dikelola oleh pusat. Negosiasi yang dilakukan seperti penentuan harga dan kuantitas produk juga dilakukan melalui pusat. Kebijakan tersebut dilakukan agar setiap transaksi dan keluar-masuknya produk beserta persyaratannya dapat dikontrol oleh pusat.

Estimasi penyediaan produk ikan segar yang dilakukan oleh Divisi Seafood Giant, Botani Square

Divisi *Seafood* Giant Botani Square melakukan estimasi penyediaan produk untuk memenuhi kebutuhan konsumen berdasarkan pengalaman dan intuisi. Estimasi didasarkan pada beberapa pertimbangan, seperti hari-hari besar, *weekend*,

Tabel 1 Kategori produk ikan segar di Giant, Botani Square berdasarkan analisis ABC

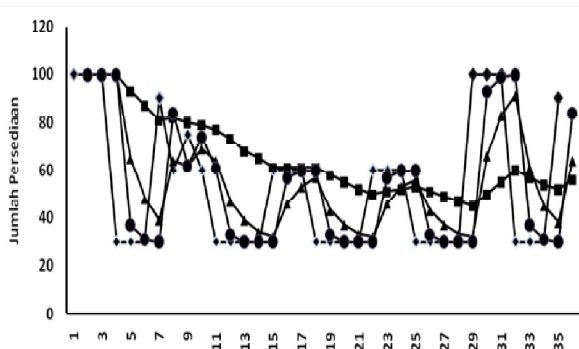
Kategori	Biaya (Rp)	Biaya (%)	Persediaan (kg/thn)	Persediaan (%)
A	1.158.979.112	73,7	20.218	8
B	294.337.760	18,7	5.999	36
C	118.719.259	7,6	3.711	56
Total	1.572.036.131	100	29.928	100

Sumber: Diolah dari data primer, 2010

perayaan tahun baru, harga produk, dan perilaku konsumen. Estimasi dilakukan secara mingguan, dihitung sejak hari Jum'at hingga hari Kamis, hal ini disebabkan adanya peningkatan jumlah permintaan sejak hari Jum'at hingga Minggu, yaitu pada saat *weekend*. Permintaan hari Jum'at menjadi prediksi untuk permintaan hari Senin hingga Kamis, dengan jumlah sekitar setengah dari jumlah permintaan pada saat *weekend*. Divisi *Seafood* juga melakukan estimasi harian, yaitu melalui pengecekan terhadap kuantitas produk yang tidak terjual pada hari itu sebagai acuan untuk keesokan harinya. Apabila jumlah produk sisa terlalu banyak, maka dilakukan pembatalan atau perubahan jumlah pesanan.

Teknik Peramalan

Peramalan dilakukan khusus untuk udang jerbung yang termasuk ke dalam kategori produk A. Berdasarkan hasil dari teknik peramalan diketahui bahwa, peramalan pemesanan udang jerbung yang baik untuk setiap bulan di tahun 2010 adalah dengan menggunakan $\alpha = 0,9$, hal ini dikarenakan $\alpha = 0,9$ memiliki hasil MAPE yang paling kecil dibandingkan dengan $\alpha = 0,1$ dan $\alpha = 0,5$. Pergerakan grafik peramalan pemesanan dengan $\alpha = 0,9$ lebih menyerupai pergerakan grafik data aktual dibandingkan dengan $\alpha = 0,1$ dan $\alpha = 0,5$. Salah satu hasil estimasi untuk pemesanan udang jerbung per bulan (bulan Juni) disajikan pada Gambar 1.

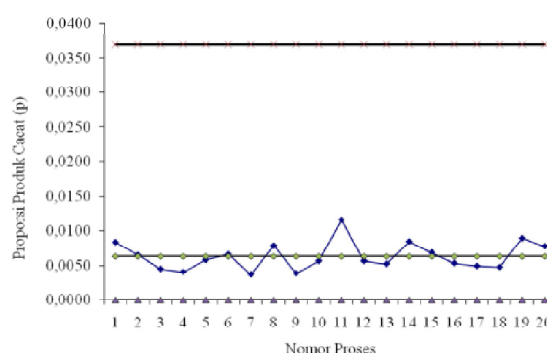


Gambar 1 Peramalan pemesanan udang jerbung Juni 2010 berdasarkan penyediaan Juni 2009 dengan aktual (●), $\alpha=0,1$ (■), $\alpha=0,5$ (▲) dan $\alpha=0,9$ (●).

Analisis peta kendali p

Analisis peta kendali dilakukan pada udang

jerbung yang termasuk dalam kategori produk A (Gambar 2). Hasil analisis peta kendali p menunjukkan bahwa, proporsi produk udang jerbung yang tidak memenuhi kualitas berkisar antara 0,0037-0,0116. Garis tengah atau $p = 0,0060$, batas atas 0,0369 dan batas bawah -0,024. Nilai batas bawah tidak boleh bernilai negatif, sehingga dianggap nol. Hasil analisis tersebut menunjukkan bahwa proses penanganan mutu produk ikan segar berada dalam pengendalian, hal ini menyatakan bahwa secara umum proses penanganan yang dilakukan oleh pihak hypermarket telah dilakukan dengan baik.



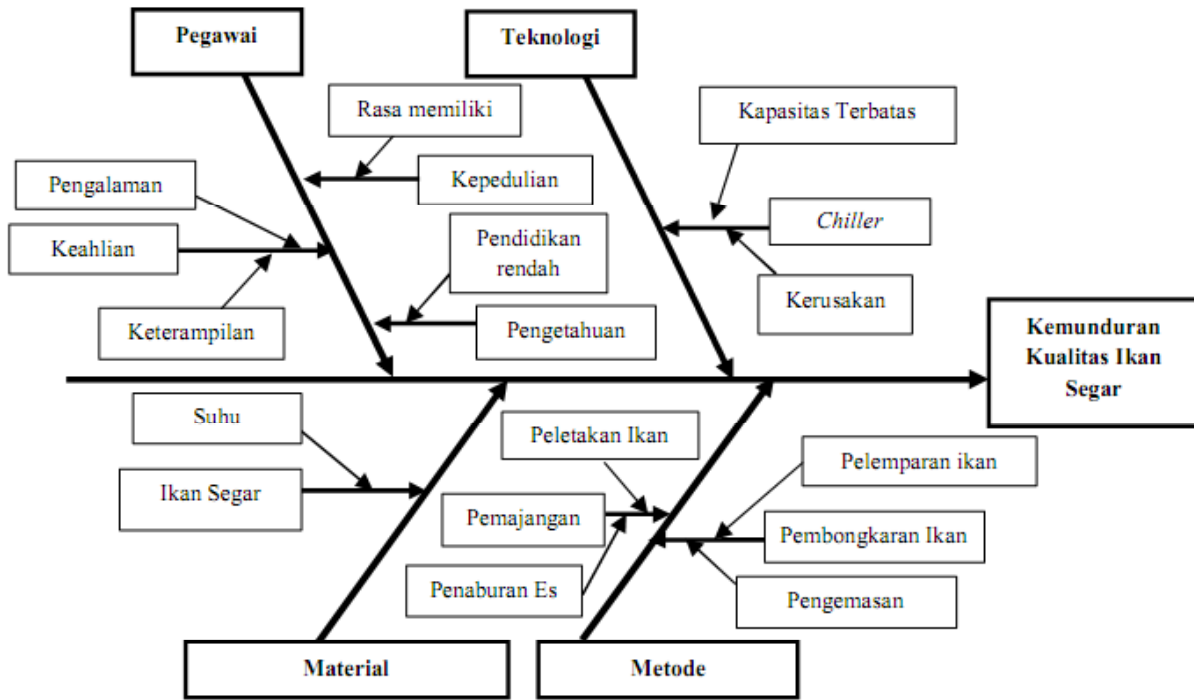
Gambar 2 Peta kendali p proporsi produk cacat (▲).

Analisis Penyebab Kemunduran Kualitas Produk Ikan Segar

Kemunduran mutu atau kualitas dalam proses penanganan ikan akan terus terjadi, karena sifat ikan yang mudah cepat busuk. Diagram Ishikawa digunakan untuk mengetahui faktor-faktor yang berpengaruh terhadap kemunduran mutu produk ikan segar di Giant, Botani Square. Giant, Botani Square telah memiliki standar operasional prosedur (SOP) untuk penanganan ikan segar, namun demikian proses kemunduran mutu tidak dapat dihindarkan. Hasil analisis diagram Ishikawa, menunjukkan ada beberapa faktor utama penyebab kemunduran mutu, yaitu dari aspek manusia (pegawai), teknologi, material, dan metode. Akar penyebab masalah dicari dari faktor-faktor penyebab utama tersebut (Gambar 3).

PEMBAHASAN

Produk *seafood* yang datang setiap hari di Giant Botani Square tidak seluruhnya dipajang karena keterbatasan tempat pemajangan, selain



Gambar 3 Diagram sebab-akibat kemunduran kualitas ikan segar sejak ikan tiba hingga ke tangan konsumen di Giant, Botani Square.

itu, kapasitas fasilitas penyimpanan yang terbatas juga menyebabkan Giant berusaha untuk menghabiskan persediaan dalam satu hari. Menurut Herawati (2008) mutu produk pangan akan mengalami perubahan (penurunan) mutu selama proses penyimpanan. Penurunan mutu dapat dihambat dengan cara membuang insang dan jeroan ikan. Pihak Giant tidak melakukan pembuangan insang dan jeroan ikan untuk menghambat penurunan mutu ikan, selama ikan dalam proses penjualan (*fresh fish*). Giant berupaya menyediakan sediaan untuk habis pada hari itu. Divisi *Seafood* Giant, Botani Square berusaha meminimalkan produk ikan yang tidak memenuhi kualitas dan mengatur jumlah produk ikan segar yang dijual melalui estimasi kebutuhan penjualan harian yang tepat, agar kerugian perusahaan tidak terlalu besar. Proses sortir, baik kualitas, harga, dan kuantitas sudah dilakukan di Cibitung. Produk yang diterima di Hypermarket Giant akan langsung dipajang atau diletakkan di *chiller*, hal ini sesuai dengan Riyadi *et al.* (2007) yang menyatakan bahwa kebijakan penanganan keamanan pangan diarahkan agar dapat menjamin masyarakat

terhindar dari mengonsumsi pangan terutama pangan segar yang terkontaminasi oleh cemaran biologis, kimia maupun cemaran fisik, sehingga dapat mendukung terjaminnya pengembangan pertumbuhan, kesehatan dan kecerdasan manusia.

Kebijakan yang dilakukan oleh Divisi *Seafood* Giant, Botani Square adalah dengan melakukan estimasi penyediaan untuk setiap pemesanan. Estimasi yang dilakukan belum menggunakan perhitungan berdasarkan metode peramalan secara kuantitatif, baru berdasarkan pada pengalaman serta intuisi, oleh karena itu, masih tetap ada produk yang tidak habis terjual pada hari itu. Produk yang tidak habis terjual pada hari itu, akan disimpan dulu di tempat penyimpanan. Keesokan harinya disortir, ikan yang mutunya masih baik dijual dalam bentuk segar, yang kurang baik namun masih layak konsumsi dijual dalam bentuk olahan atau dimasak. Ikan yang sudah tidak layak konsumsi akan dibuang. Berdasarkan Mentzer dan Kahn (1995) para manajer harus mempertimbangkan isu-isu lain yang terkait dengan peramalan, termasuk lingkungan perkiraan, data yang

dikumpulkan, sistem komputer yang digunakan, dan administrasi dari proses peramalan. Estimasi yang dilakukan Divisi *Seafood* terkadang tidak tepat, dan mengakibatkan banyak sediaan yang terbuang. Estimasi yang buruk akan berpengaruh terhadap kinerja perusahaan secara keseluruhan. Menurut Astana (2007), persediaan yang terlalu banyak berarti lebih banyak modal atau dana yang tertanam dalam persediaan, di samping resiko lainnya yang mungkin timbul akibat dari lamanya penyimpanan bahan.

Kesalahan estimasi penyediaan udang jerbung berpengaruh cukup besar terhadap kerugian perusahaan karena merupakan salah satu produk kategori A yang menghabiskan Rp1.158.979.112 atau sekitar 73,7% dari total volume biaya perusahaan per tahun, walaupun persentase jumlah persediaannya paling kecil dibandingkan kategori B dan C yaitu sebesar 2.394,24 kg (8%).

Berdasarkan grafik peramalan pemesanan udang jerbung per bulan, dicontohkan untuk bulan Juni (Gambar 1), dapat diketahui bahwa penyediaan produk meningkat pada minggu pertama dan minggu terakhir, dengan peningkatan yang cukup signifikan sekitar 80-100% dari rata-rata persediaan bulanan, hal tersebut diduga dipengaruhi oleh pendapatan konsumen yang tinggi pada minggu tersebut yaitu umumnya konsumen telah memperoleh gaji bulanan. Apabila dilihat secara mingguan, peramalan pemesanan meningkat pada saat akhir minggu (*weekend*), yaitu sekitar dua kali dari rata-rata persediaan mingguan, hal ini diduga karena lebih banyak pengunjung yang berbelanja pada akhir pekan.

Parameter pemulus yang hampir menyerupai pergerakan grafik data aktual per bulan yaitu 0,9 apabila dibandingkan 0,1 dan 0,5, hal tersebut menunjukkan bahwa peramalan pemesanan yang paling baik digunakan per bulan pada tahun 2010 yaitu dengan parameter pemulus (α) 0,9. Divisi *Seafood* dapat memilih peramalan dengan α 0,1; 0,5; atau 0,9, namun untuk aplikasi di lapangan lebih dianjurkan menggunakan peramalan pemesanan dengan α 0,9 agar jumlah produk sisa dapat diminimalisir dan pemesanan yang dilakukan lebih efektif dan efisien.

Berdasarkan grafik peta kendali p dapat dilihat bahwa proses pengendalian kualitas udang jerbung pada tahun 2009 masih dalam pengendalian, oleh karena itu, diharapkan Divisi *Seafood* dapat mempertahankan dan meningkatkan sistem pengendalian kualitas supaya lebih baik lagi dalam memenuhi kebutuhan konsumen dan perusahaan.

Kemunduran kualitas produk ikan segar, tetap tidak dapat dihindarkan oleh Divisi *Seafood*, walaupun pihak Giant telah menyediakan standar operasional prosedur (SOP). Pelaksanaan di lapangan SOP ini belum dilakukan dengan baik oleh pegawai yang ada. Ada beberapa hal yang menjadi sebab terjadinya kemunduran mutu ikan segar yang dijual di Giant, diantaranya yaitu 1) pegawai, terkait dengan keahlian, kepedulian, dan pengetahuannya terhadap kualitas ikan, 2) teknologi, terkait dengan tempat penyimpanan ikan (*chiller*), 3) material, terkait dengan ikan segar itu sendiri, dan 4) metode dalam tahap pemajangan dan pembongkaran ikan. Faktor-faktor penyebab kemunduran mutu tersebut perlu untuk segera diatasi untuk dapat menjamin dan mempertanggungjawabkan kualitas produk kepada konsumen (Irvan *et al.* 2006).

KESIMPULAN

Produk *seafood* yang termasuk kategori A yaitu udang jerbung dan udang pancet kecil. Kedua jenis produk menghabiskan biaya sekitar Rp1.158.979.112 atau 73,7% dari total biaya untuk persediaan *seafood* dalam per tahun. Metode pemulusan eksponensial tunggal dengan α 0,9 paling tepat untuk mengestimasi penyediaan udang jerbung, yaitu dengan kuantitas pemesanan pada hari biasa (hari Senin hingga hari Kamis) berkisar antara 30-60 kg dan pada saat hari libur serta *weekend* 60-100 kg. Kuantitas pemesanan pada minggu pertama dan akhir bulan berkisar antara 300-480 kg. Kuantitas pemesanan per minggu berkisar antara 300-570 kg dan meningkat pada akhir tahun menjadi 710 kg. Divisi *Seafood* telah melakukan penanganan sediaan produk ikan segar dengan baik, hal ini terlihat dari proporsi produk yang tidak memenuhi kualitas masih berada di antara batas atas dan batas bawah peta kendali p. Kondisi ini diharapkan dapat

dipertahankan dan ditingkatkan. Faktor-faktor yang perlu diperhatikan untuk pengendalian kualitas produk ikan segar di Giant, Botani Square yaitu 1) pegawai, terkait dengan keahlian, kepedulian, dan pengetahuannya terhadap kualitas ikan, 2) teknologi, terkait dengan ruang pendingin yang digunakan untuk menyimpan ikan (*chiller*), 3) material, terkait dengan kualitas dari ikan segar itu sendiri, dan 4) metode dalam tahap pemajangan dan pembongkaran ikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Astana NY. 2007. Perencanaan persediaan bahan baku berdasarkan metode MRP (*Material Requirements Planning*). *Jurnal Ilmiah Teknik Sipil* 2(11):184-194.
- Gaspersz V. 1992. *Analisis Sistem Terapan Berdasarkan Pendekatan Teknik Industri*. Bandung: Tarsito.
- Haluan J, Nurani TW, Irna. 2001. Sistem pengendalian mutu bahan baku udang beku di PT Wirontono Cold Storage Jakarta. *Maritek Jurnal Teknologi Perikanan dan Kelautan* 1 (4):75-92.
- Herawati H. 2008. Penentuan umur simpan pada produk pangan. *Jurnal Litbang Pertanian* 27(4):124-130
- Irvan, Hanum Z, Rukmini. 2006. Pengendalian mutu produk dengan metode statistik. *Jurnal Sistem Teknik Industri* 1(7):109-117
- Machfud. 2009. Perencanaan dan Pengendalian Produksi [Diktat Bahan Pengajaran]. Bogor: Departemen Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Mentzer JT, Kahn KB. 1995. Teknik peramalan keakraban, kepuasan, penggunaan, dan aplikasi. *Jurnal Peramalan* 1(14):465-476
- Nurani TW, Anita. 2004. Penerapan manajemen kualitas pada proses produksi ikan layur untuk tujuan ekspor. *Buletin PSP* 14(2):1-19.
- Riyadi PH, Bambang AN, Agustini TW. 2007. Analisis kebijakan keamanan pangan produk hasil perikanan di Pantura Jawa Tengah dan DIY. *Jurnal Pasir Laut* 2(2):30-39