

Tingkat Penerapan Manajemen Mutu pada UMKM Pembenihan Udang di Jawa Timur

Study of Application Level Quality Management In Shrimp Breeding SMEs in East Java

Wisriati Lasima^{*1}, Muhammad Syamsun^{#2} dan Darwin Kadarisman^{#3}

¹Kementerian Kelautan dan Perikanan

Jl. Harsono RM No. 3, Ragunan Jakarta Selatan

²Departemen Manajemen, Fakultas Ekonomi Manajemen, Institut Pertanian Bogor

³Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor

[#]Jl. Kamper, Kampus IPB Darmaga, Bogor 16680

ABSTRAK

Udang merupakan salah satu komoditas unggulan dari sektor perikanan. Mutu benih merupakan salah satu faktor penentu keberhasilan usaha budi daya udang, sehingga dalam kegiatan usahanya harus menerapkan teknik pembenihan sesuai Standar Nasional Indonesia (SNI) dan Standar Operasional Prosedur (SOP), serta menerapkan manajemen mutu perbenihan, yaitu Cara Pembenihan Ikan Yang Baik (CPIB) atau *Good Hatchery Practices* (GHP). Tujuan kajian ini: (1) Mengetahui tingkat penerapan manajemen mutu pada usaha kecil menengah (UKM) pembenihan udang dan (2) Menganalisis hubungan tingkat penerapan manajemen mutu terhadap kinerja perusahaan. Lokasi kajian dilakukan pada unit-unit pembenihan udang di kabupaten Situbondo dan Banyuwangi, baik yang sudah, atau belum lulus sertifikasi CPIB. Metode pengumpulan data meliputi wawancara dan observasi. Tingkat penerapan manajemen mutu pada pembenihan udang yang berada di Jawa Timur, baik yang telah disertifikasi maupun yang belum, berada pada level cukup tinggi, pada 3 tingkatan yang berbeda, yaitu tingkat *Statistic Quality Control* atau SQC (42,9%), *Quality Assurance* atau QA (21,4%) dan 35,7% pada tingkat penerapan *Total Quality Manajemen* (TQM). Dari semua tingkatan lulusan penerapan manajemen mutu SQC, QA maupun TQM, terdapat empat faktor dominan yang dapat mempengaruhi kinerja Usaha Mikro Kecil Menengah (UMKM), yaitu efisiensi biaya, persentase Sarjana (S1), persentase sumber daya manusia (SDM) yang mengikuti pelatihan per tahun, dan persentase keluhan pelanggan. Kebijakan yang perlu diambil untuk level TQM adalah melakukan manajemen pengawasan mutu sehingga faktor-faktor dominan yang dapat memberikan kinerja usaha tinggi dapat tetap dipertahankan. Untuk level SQC dilakukan kegiatan pengawasan mutu yang disinkronkan dengan kegiatan pelatihan memadai, mengingat tingkat pelatihan di level ini relatif sangat rendah. Kebijakan yang perlu diambil untuk level QA adalah perlunya peningkatan mutu benur agar memenuhi standar minimal yang telah ditetapkan dan akan lebih baik lagi, jika memperoleh sertifikasi kelayakan, sehingga mampu meningkatkan daya saing jual benur, baik jumlah maupun harga. Adanya jaminan mutu produksi perlu dilakukan, mengingat level ini memiliki jumlah keluhan pelanggan sangat tinggi dibandingkan kedua level lainnya, jauh di atas rata-rata.

Kata kunci: benur, manajemen mutu, QC, QA, TQM, udang, UMKM

ABSTRACT

Shrimp is one of the leading commodities of the fisheries. Quality seed is one of the critical success factors of the cultivation so that the business activities of hatchery hatcheries should adopt the technique in accordance with the Indonesian National Standard (SNI) and Standard Operating Procedures (SOPs) and apply a quality management of seed of the Good Fish Breeding mode (CPIB) or Good Hatchery Practices (GHP). The aim of this thesis include (1) knowing the level of implementation of quality management in small to medium (SME's) shrimp hatchery in and (2) analyze the relationship between the level of implementation of quality management on firm performance. Location of the research conducted on shrimp hatchery units located in the districts of Situbondo and Banyuwangi, both who have or have not passed the certification mode of CPIB. Data collection methods include interviews and observation. Level of implementation of quality management in shrimp hatcheries in both East Java that has been certified or not, is at a fairly high level, at three different levels, namely level of Quality Control (QC) Statistics (42.9%), Quality Assurance or QA (21.4%) and 35.7% at the level of implementation of Total Quality Management (TQM). From all levels of implementation of SQC quality management, QA and TQM, there are four predominant factors that could affect the company's performance, namely: cost efficiency, the percentage of undergraduate (S1), human resource (HR)

^{*}) Korespondensi:

Jl. Harsono RM No. 3, Ragunan Jakarta Selatan; e-mail: wisriatilasima@yahoo.co.uk

Percentage training per year and the percentage of customer complaints. Policies need to be taken to the level of TQM is to conduct QC management so that the dominant factors that can provide high business performance can be maintained, to the level of SQC is to conduct QC activities are synchronized with the training activities is appropriate, considering the level of training at this level relatively very low. While the policy needed to be taken to the level of QA is the need to improve the quality fry strived to meet the established minimum standards and will be even better if the feasibility of obtaining certification so it will be able to improve the competitiveness of selling fries, both quantity and price. A guaranteed quality of production need to be given this level has a number of customer complaints is very high compared to the two other levels, well above average.

Key words: hatchery SMEs, quality management, QC, QA, seed, shrimp, TQM

PENDAHULUAN

Udang merupakan salah satu komoditas unggulan dari sektor perikanan, karena sampai saat ini ekspor udang Indonesia telah banyak mendatangkan devisa bagi negara. Ekspor udang Indonesia selama periode 2003-2007 berkisar 137.636-154.747 ton dalam volume dan US\$ 850,2 juta-1,02 milyar dalam nilai, dengan kenaikan rata-rata per tahun 3,22% dalam volume dan 5,09% dalam nilai (BPS, 2007). Walaupun dalam volume ekspor udang Indonesia selama periode 2003-2007 hanya 16-18% dari total ekspor hasil perikanan, tetapi nilainya 45-51,7% dari total ekspor hasil perikanan. Kontribusi udang dari hasil budidaya untuk memenuhi kebutuhan ekspor cukup besar. Selama periode 2003-2006, produksi udang hasil budidaya 200.212-346.527 ton dan menempatkan Indonesia sebagai empat besar negara produsen udang budidaya di dunia (FAO, 2007). Propinsi yang telah memberikan kontribusi cukup signifikan terhadap produksi udang budidaya nasional adalah Jawa Timur, Lampung, Sumatera Selatan, Sumatera Utara, Jawa Barat, dan Sulawesi Selatan (Ditjen Perikanan Budidaya, 2007).

Saat ini kegiatan usaha budidaya udang diarahkan untuk dilakukan secara bertanggung-jawab dan berkelanjutan, mulai dari kegiatan pembenihan sampai dengan pembesarnya. Artinya, mutu benih merupakan salah satu faktor penentu keberhasilan usaha budidaya, sehingga dalam kegiatan usaha pembenihan harus menerapkan teknik pembenihan sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI) dan Standar Operasional Prosedur (SOP), serta menerapkan manajemen mutu perbenihan, yaitu Cara Pembenihan Ikan Yang Baik (CPIB) atau *Good Hatchery Practices* (GHP).

Untuk menjamin bahwa penerapan manajemen mutu perbenihan, atau CPIB telah dilakukan dengan benar, maka pada setiap unit pembenihan harus dilakukan sertifikasi. Sertifikasi CPIB yang diterapkan pada unit pembenihan merupakan kegiatan yang menguntungkan, baik bagi produsen benih maupun konsumen karena dapat memberikan jaminan mutu benih. Dengan diterbitkannya KEPMEN/02/MEN/2007 tentang Cara Budidaya Ikan Yang Baik (CBIB), yang isinya antara lain tentang keharusan bahwa benih ikan yang digunakan dalam usaha

pembudidayaan berasal dari unit pembenihan bersertifikat, maka semua unit pembenihan udang harus dilakukan sertifikasi (Ditjen Perikanan Budi Daya, 2008).

Sampai saat ini jumlah unit pembenihan yang telah lulus sertifikasi CPIB hanya 13 unit dari 123 unit usaha pembenihan udang skala kecil menengah di Indonesia yang tercatat (Direktorat Perbenihan, Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya, 2007). Dari sejumlah unit pembenihan udang yang umumnya adalah pembenihan udang Vaname tersebut, sebagian besar terdapat di propinsi Jawa Timur (32 unit pembenihan). Hal ini menunjukkan bahwa paling tidak saat ini penerapan manajemen mutu sudah mulai dilakukan oleh beberapa pelaku usaha pembenihan udang.

Bagaimanapun tingkat penerapan manajemen mutu yang dilaksanakan, diharapkan tidak hanya untuk memenuhi tuntutan pasar semata, tetapi juga diharapkan dapat memberikan dampak positif khususnya untuk memperbaiki kinerja perusahaan, meningkatkan kepuasan pelanggan dan meningkatkan kesejahteraan karyawan. Indonesia sebagai negara sedang berkembang menuju ke negara Industri perlu membangun sistem manajemen mutu (SMM) dan penerapan manajemen mutu, khususnya di bidang pembenihan perikanan sebagai "senjata" untuk memenangkan kompetisi dalam pasar global.

Kajian ini bertujuan (1) Mengetahui tingkat penerapan manajemen mutu pada usaha kecil menengah (UKM) pembenihan udang di Jawa Timur; (2) Menganalisis hubungan tingkat penerapan manajemen mutu terhadap kinerja perusahaan.

METODOLOGI

Lokasi kajian dilakukan pada unit-unit pembenihan udang yang berada di Propinsi Jawa Timur, yaitu di Kabupaten Situbondo dan Banyuwangi, baik yang sudah, atau belum lulus sertifikasi CPIB.

Aspek kajian sesuai dengan metode analisis yang digunakan, yaitu pendekatan berikut:

1. Tingkat penerapan manajemen mutu
Terkait dengan enam tahap pengembangan sistem jaminan mutu (Muhandri dan

Kadarisman, 2006), yaitu *operator quality control* (QC), *foreman QC*, *inspection QC*, *statistic (SQC)*, *quality assurance* (QA) dan *total quality management* (TQM).

2. Hubungan tingkat penerapan manajemen mutu terhadap kinerja perusahaan. Kinerja perusahaan dianalisis dengan menganalisis kinerja perusahaan yang ditinjau dari beberapa aspek, yaitu:

- a. Aspek Keuangan

Aspek keuangan yang dievaluasi terdiri dari omset penjualan, laba perusahaan dan efisiensi biaya.

- b. Aspek SDM

Aspek SDM yang dianalisis adalah bagaimana upaya perusahaan mengembangkan SDM, khususnya memberikan pelatihan.

- c. Aspek Pelanggan

Aspek pelanggan yang dianalisis adalah jumlah pelanggan, jumlah keluhan pelanggan dan persentase keluhan pelanggan.

3. Arahan kebijakan dalam strategi pengelolaan dengan optimasi kinerja untuk meningkatkan penerapan manajemen mutu.

Pengumpulan data menggunakan wawancara dan observasi. Sumber data terdiri dari data primer dan sekunder. Analisis data yang digunakan meliputi:

1. Untuk menentukan tingkat penerapan manajemen mutu pada obyek penelitian, digunakan analisis *descriptive* dan pengelompokan (*clustering*).
2. Untuk mengetahui hubungan antara tingkat penerapan manajemen dengan kinerja perusahaan, dimana peubah bebas dan tidak bebas keduanya jamak (*multiple*), maka metodenya analisa diskriminan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tingkat Penerapan Manajemen Mutu pada Unit-Unit Pembenuhan Udang Vaname di Jawa Timur

Analisis Deskriptif

Keberhasilan pelaku usaha pembenuhan udang vaname ditunjukkan oleh kemampuan teknis dan manajemennya dalam mengelola dan meningkatkan sumber daya yang dimiliki dengan menerapkan manajemen mutu secara konsisten. Selain itu, jika tingkat harapan hidup udang yang dibudidayakan hasilnya cukup tinggi, maka dapat memberikan hasil produksi tambak udang lebih tinggi, sehingga dapat memberikan pendapatan lebih tinggi bagi petani (Mahmud *et al*, 2007). Adapun komponen yang paling berpengaruh terhadap usaha pada usaha tambak udang vaname ini adalah meningkatnya harga pakan udang dan menurunnya harga jual udang vaname (Diatin dan Kusumawardany, 2010). Untuk mensiasati hal itu, sebaiknya mengurangi penggunaan pakannya sebesar 44.376,1 kg atau 0,58 kg/m², untuk memperkecil FCR yang

semula 2,03 menjadi 1,6 (Diatin *et al*, 2008), dimana FCR yang ideal berkisar antara 1-1,5 (Haliman dan Adijaya, 2007).

Secara deskriptif dapat dilihat bahwa tingkat penerapan manajemen mutu yang telah dilakukan oleh 14 unit pembenuhan, jika dikaitkan dengan enam tahap pengembangan SMM memiliki ciri-ciri yang termasuk pada tingkat jaminan mutu SQC, QA dan TQM.

Berdasarkan pengamatan terdapat enam (42,9%) unit pembenuhan, yaitu Pantai Putih Makmur (PPM), Windu Bahari, Tico, 266, Millenium dan Foods Indonesia yang penerapan manajemen mutunya, termasuk pada tingkatan SQC. Secara garis besarnya meliputi kegiatan-kegiatan berikut:

- a. Pada pemeriksaan produk akhir dilengkapi dengan sedikit perangkat statistika, yaitu menggunakan teknik penarikan contoh. Walaupun demikian, pekerjaan kendali mutu terbatas hanya berorientasi pada bidang produksi.

- b. Pada proses produksi ada karyawan yang bekerja penuh (*full time*), khusus untuk mengawasi mutu produk selama proses produksi benur Vaname, yaitu petugas QC; dan selama proses produksi, catatan mutu dibuat pada formulir yang sudah disiapkan oleh pihak manajemen. Catatan mutu akan diperiksa oleh QC setiap siklus produksi.

- c. Pemeriksaan dilakukan pada setiap fase kegiatan, mulai dari perancangan produksi, proses produksi (persiapan induk, pemijahan, penetasan, pemeliharaan larva), produk akhir dan berakhir sampai distribusi benur Vaname ke tangan pelanggan.

Perusahaan sudah mulai melakukan pemeriksaan pada setiap tahapan kegiatan mulai dari *input*, proses dan *output* yang menjadi ciri QA, namun masing-masing bagian masih bekerja dan berorientasi hanya untuk mencapai sasaran mutu pada bagiannya saja, belum berorientasi pada sasaran mutu perusahaan. Unsur-unsur seperti perencanaan, pengarahan, koordinasi, pengendalian, monitoring dan evaluasi (monev) belum menjadi perhatian untuk menjamin mutu.

Berbeda dengan enam unit pembenuhan sebelumnya, terdapat tiga (21,4%) unit, yaitu: Benur Bago, Benur Rakyat dan Benur Sakti yang penerapan manajemen mutunya sesuai dengan ciri-ciri yang ada pada tingkat QA, yaitu:

- a. Pemeriksaan tidak hanya pada proses produksi, tetapi meliputi pengendalian dan pemeriksaan yang dimulai dari perancangan produksi, proses produksi (persiapan induk, pemijahan, penetasan, pemeliharaan larva), produk akhir dan berakhir sampai distribusi benur vaname ke tangan pelanggan. Pada pemeriksaan produk akhir dilengkapi dengan sedikit perangkat statistika, yaitu menggunakan teknik penarikan contoh.

- b. Penerapan konsep manajemen mutu terpadu, atau TQM belum dilaksanakan. Hal ini dapat dilihat dari rendahnya pembentukan disiplin mutu untuk semua karyawan, sehingga unit

pembenihan masih mengandalkan bagian QC sebagai bagian/personel yang bertanggung-jawab penuh atas masalah mutu. Artinya tanggungjawab mutu belum menjadi tanggung-jawab seluruh karyawan, tetapi masih menjadi tanggungjawab bagian QC.

- c. Koordinasi dari masing-masing bagian mulai dari bagian produksi, mutu, personalia sudah dilakukan mulai dari perencanaan, pengendalian dan evaluasi, namun belum seluruhnya dilakukan secara terorganisasi dan belum terdokumentasi.

Unsur-unsur seperti perencanaan, pengarahannya, koordinasi, pengendalian, monitoring dan evaluasi mulai diperhatikan untuk menjamin mutu.

Terdapat lima (35,7%) unit pembenihan menerapkan manajemen mutu yang lebih komprehensif, yaitu manajemen mutu terpadu (MMT), atau TQM. Unit pembenihan tersebut adalah Central Pangan Bahari (CPB), Tirta Mutiara Makmur (TMM), Delta Komindo, Ndaru Laut dan Samudra.

Beberapa hal yang mendukung pernyataan bahwa kelima unit pembenihan tersebut menerapkan manajemen mutu pada tingkat TQM adalah:

- a. Untuk memberikan kepuasan penuh kepada konsumen, unit pembenihan berusaha memperbaiki kinerja organisasinya melalui penerapan standar manajemen mutu perbenihan perikanan dan standar *Best Aquaculture Practices* yang merupakan standar Internasional.
- b. Tanggungjawab mutu pada unit pembenihan ini menjadi tanggungjawab seluruh karyawan. Mutu digunakan sebagai pandangan hidup perusahaan.
- c. Koordinasi pada seluruh jajaran organisasi secara terpadu sudah dilakukan mulai dari bagian produksi, mutu sampai pada bagian personalia. Kegiatan koordinasi yang dilakukan mulai dari perencanaan, pengendalian dan evaluasi.

Apabila dikaitkan dengan omset penjualan, lima unit pembenihan yang menerapkan TQM, termasuk kategori perusahaan perikanan yang memiliki skala lebih besar, jika dibandingkan dengan sembilan unit pembenihan lainnya, walaupun masih termasuk kategori usaha kecil menengah (UKM). Hal ini berdampak pada tingkat penerapan manajemen mutu dalam organisasi. SMM lebih berfokus pada konsistensi dari proses kerja, mencakup tingkat dokumentasi terhadap standar-standar kerja.

Analisis Clustering

Analisis *clustering* yang dilakukan pada kuesioner tingkat penerapan manajemen mutu terhadap 14 unit pembenihan udang di Jawa Timur dilakukan dengan cara berikut:

- a. Metode yang dipilih adalah jarak terdekat, atau *Single Linkage*.
- b. Pengukuran jarak dilakukan dengan menggunakan jarak *euclidian*.

- c. Jumlah kelompok yang akan terbentuk dibatasi dengan menggunakan ambang batas kemiripan (*similarity threshold*) lebih dari 80%.

Berdasarkan perhitungan di atas, dihasilkan dua kelompok berikut:

- a. Kelompok Pertama, yaitu unit pembenihan Benur Rakyat (1), Benur Sakti (10), Tico (7), 266 (11), PPM (4), Benur Bago (3), Windu Bahari (6), Foods Indonesia (14) dan Millenium (12).
- b. Kelompok Kedua, yaitu unit pembenihan Central Pangan Bahari (2), Delta Komindo (8), Tirta Mutiara Makmur (5), Ndaru Laut (9) dan Samudra (13).

Unit pembenihan yang berada pada kelompok pertama memang sangat berbeda cirinya dibandingkan dengan hasil dari kelompok kedua. Kelompok Pertama merupakan gabungan dari kelompok SQC dan QA; sedangkan kelompok kedua merupakan kelompok TQM. Namun jika kelompok-kelompok yang dihasilkan oleh Analisa *clustering* ini dapat mewakili kelompok yang sejati, maka kelompok pertama kemungkinan besar adalah kelompok SQC, atau kelompok QA. Jika dilihat dari data terlihat kelompok SQC lebih banyak dibandingkan dengan kelompok QA, maka kelompok pertama ini adalah kelompok SQC.

Hubungan Tingkat Penerapan Manajemen Mutu Unit Pembenihan Terhadap Kinerja Perusahaan

Analisis kinerja perusahaan diukur dari beberapa peubah, yaitu omset penjualan, laba perusahaan, efisiensi biaya, presentasi lulusan sarjana dari seluruh jumlah karyawan, jumlah pelatihan dalam setahun, jumlah pegawai yang diikuti pelatihan dalam setahun, jumlah keluhan pelanggan dalam satu tahun dan presentase kenaikan jumlah pelanggan setiap tahun. Berdasarkan Panjaitan (2011), di sisi industri, tingkat penerapan manajemen mutu bila sudah mencapai tahap SQC, maka mengalami peningkatan terhadap kinerja keuangan maupun non keuangan.

Karakteristik Responden

Kajian dalam mengetahui karakteristik responden dilakukan penetapan pembagian kelompok dari 14 UMKM Pembenuhan Udang yang diteliti menurut tingkat penerapan manajemen yang dilakukan, yaitu QA, SQC dan TQM. Berdasarkan hasil analisis deskriptif tingkat pendapatan, harga benur, siklus, keuntungan laba kotor, keuntungan laba bersih, tingkat efisiensi biaya, mutu SDM, seperti jumlah karyawan, persentase lulusan S1 dari seluruh jumlah karyawan, jumlah pelatihan/persentase dalam setahun/peserta, dan jumlah pelanggan diketahui bahwa untuk peubah pendapatan, level TQM memiliki jumlah pendapatan paling tinggi, yaitu rata-rata Rp60.000.000 (70%), diikuti dengan

level QA dan SQC dengan nilai masing-masing Rp15.666.667 (19%) dan Rp9.000.000 (11%).

Hasil uji korelasi antara peubah Produksi₁ (pendapatan) dengan peubah lainnya diperoleh korelasi yang tinggi antara peubah Produksi₁ dengan peubah lainnya. Level yang memberikan tingkat keuntungan terbesar sampai terkecil berturut-turut adalah TQM, QA dan SQC. Tingkat keuntungan level TQM besarnya sangat kontras dibandingkan dengan level QA dan SQC, dimana secara rata-rata diperoleh nilai keuntungan kotor Rp14.096.000.000 dengan keuntungan bersihnya Rp3.082.454.130, atau sekitar 22% dari jumlah keuntungan kotor yang diperoleh. Berdasarkan hasil uji korelasi antara peubah keuntungan laba kotor dan peubah keuntungan laba bersih dengan peubah lainnya diperoleh korelasi yang tinggi antara kedua peubah tersebut dengan peubah lainnya.

Untuk faktor harga benur, siklus, persentase efisiensi biaya, jumlah karyawan, persentase lulusan S1, tingkat pelatihan per tahun, persentase pelatihan, jumlah pelanggan dan keluhan pelanggan, level TQM hampir secara keseluruhan memberikan hasil kinerja paling baik dibandingkan level SQC dan QA. Untuk level QA dan SQC terlihat bahwa level QA memberikan kontribusi terhadap kinerja lebih baik dibandingkan dengan SQC. Berdasarkan hasil uji korelasi diketahui bahwa peubah Produksi₂ (harga benur), Jumlah SDM, Jumlah SDM yang mengikuti pelatihan dan peubah Persentase jumlah SDM yang mengikuti pelatihan memiliki tingkat korelasi tinggi dengan peubah lainnya, sedangkan peubah Produksi₃ (siklus), Persentase Efisiensi Biaya, Persentase lulusan S1 dan peubah Jumlah Pelanggan memiliki korelasi yang rendah dengan peubah lainnya.

Level penerapan manajemen untuk TQM telah berdampak positif terhadap peningkatan pendapatan yang mencapai Rp60.000.000, atau 3,8 kali lebih besar dari level QA dan 6,7 kali lebih besar dari level SQC. Untuk tingkat harga benur terjadi peningkatan harga jual benur Rp32 atau 2,3 kali lebih besar dari harga benur level SQC dan QA. Disamping itu level TQM berdampak mempercepat siklus panen dan mengurangi terjadinya keluhan pelanggan.

Untuk tingkat keuntungan level TQM memberikan tingkat keuntungan sangat besar dibandingkan level SQC dan QA, yaitu keuntungan kotor Rp 14.096.000.000, atau 8,8 kali lebih besar dari level SQC, atau 17,6 kali lebih besar dari level QA. Begitu juga dengan keuntungan bersihnya Rp3.082.454.130, atau 6 kali lebih besar dari level QA, atau 12,5 kali lebih besar dari level SQC. Tingkat efisiensi biaya lebih tinggi, yaitu 52% dibandingkan QA dan SQC masing-masing 50% dan 48% dengan jumlah pelanggan lebih besar, yaitu 11 atau 3,7 kali lebih besar dari jumlah pelanggan QA dan SQC.

Walaupun demikian, untuk meningkatkan kinerja tersebut diperlukan perbaikan SDM, seperti penambahan jumlah karyawan, peningkatan penggunaan tenaga kerja lulusan S1, dan pengadaan pelatihan. Jumlah rata-rata karyawan yang digunakan pada level TQM berjumlah 35 orang atau 2,5 kali lebih besar dari level QA dan 3,9 kali lebih besar dari level SQC. Level TQM memiliki jumlah karyawan lulusan S1 20 orang, atau 1,5 kali lebih besar dari level QA atau lima kali lebih besar dari level SQC. Tingkat pelatihan per tahun level TQM enam kali pelatihan, SQC dan QA masing-masing satu kali pelatihan.

Penyusunan Fungsi Diskriminan

Berdasarkan hasil klasifikasi tiga grup level penerapan manajemen, secara keseluruhan, empat peubah, atau 100% sudah sesuai untuk menjelaskan fungsi diskriminan, yaitu Persentase Efisiensi Biaya, Persentase SDM S1, Persentase SDM yang mengikuti Pelatihan per tahun, Persentase Keluhan Pelanggan.

Dari ketiga grup yang dikaji, yaitu TQM, QA dan SQC diketahui bahwa perbedaan terbesar terjadi antara SQC dan TQM sebesar 15,0594. Sementara itu perbedaan antara QA dan TQM sebesar 11,2209 dan antara QA dan SQC adalah 4,0085. Hal ini menunjukkan bahwa terjadi perbedaan yang mencolok antara TQM dengan QA dan SQC dalam hal mutu kinerja usaha, sedangkan QA dan SQC memiliki perbedaan yang tidak berbeda jauh.

Untuk melihat pengaruh relatif dari masing-masing peubah pada fungsi diskriminan dapat diperoleh dari koefisien diskriminan yang dibakukan. Koefisien diskriminan bertanda positif (+) cenderung berpotensi tinggi terjadi terhadap seluruh peubah dilihat dari nilai kinerja yang dihasilkan.

Dari ketiga level yang diamati, persentase efisiensi biaya memberikan sumbangan nisbi terbesar dalam membedakan kelompok potensi kinerja di ketiga level penerapan manajemen. Hal ini menunjukkan bahwa kinerja perusahaan yang memiliki tingkat persentase efisiensi biaya tinggi cenderung berpotensi tinggi dilihat dari hasil kinerja usahanya. Keadaan ini terjadi kemungkinan disebabkan pada level manajemen dengan tingkat persentase efisiensi biaya tinggi, maka hasil kinerja di level tersebut biasanya juga tinggi dibandingkan dengan perusahaan yang memiliki tingkat persentase efisiensi biaya rendah, sehingga kinerja usaha semakin meningkat.

Untuk peubah persentase efisiensi biaya, level TQM memiliki nilai koefisien diskriminan terbesar (2,408), QA sebesar 2,292 dan SQC sebesar 2,236. Hal ini menunjukkan bahwa kinerja perusahaan yang memiliki tingkat persentase efisiensi biaya tinggi cenderung berpotensi tinggi dilihat dari hasil kinerja usahanya. Keadaan ini terjadi kemungkinan disebabkan pada level manajemen dengan tingkat efisiensi biaya tinggi,

Fungsi diskriminan linear untuk masing-masing grup adalah:

$$Z_{QA} = -90,873 + 2,292PctEffiBia\ ya + 1,150SDM_Pct_S1 + 1,911SDM_Pct_Pelat + 1,828Pelanggan_PctKeluhan$$

$$Z_{SQC} = -77,882 + 2,236PctEffiBia\ ya + 0,818SDM_Pct_S1 + 1,648SDM_Pct_Pelat + 1,567Pelanggan_PctKeluhan$$

$$Z_{TQM} = -95,707 + 2,408PctEffiBia\ ya + 1,305SDM_Pct_S1 + 2,032SDM_Pct_Pelat + 1,376Pelanggan_PctKeluhan$$

maka hasil kinerja di level tersebut biasanya juga tinggi. Hal yang sama berlaku untuk peubah persentase SDM S1 dan persentase SDM yang mengikuti pelatihan, level TQM memiliki koefisien determinasi terbesar (1,305), level QA (1,911) dan SQC (0,818) untuk peubah persentase SDM S1; sedangkan peubah persentase SDM yang mengikuti pelatihan, level TQM memiliki koefisien determinasi 2,032, QA 1,911 dan SQC 1,648.

Untuk peubah persentase keluhan pelanggan, Level TQM memiliki nilai lebih rendah dibandingkan dengan level QA dan SQC. Hal ini menunjukkan bahwa pada level manajemen dengan tingkat keluhan pelanggan rendah cenderung berpotensi tinggi terjadi pada level TQM, dibandingkan pada level QA dan SQC.

Keterkaitan antar Peubah Dalam Penerapan Peningkatan Kinerja

a. Keterkaitan Peubah Manajemen Mutu

Keterkaitan antar peubah dapat diketahui melalui tabel *covariance matrix*. Nilai *covariance matrix* untuk peubah persentase efisiensi biaya paling tinggi diperoleh pada peubah persentase SDM yang mengikuti pelatihan dengan nilai -9,0049. Hal ini menunjukkan adanya korelasi yang tinggi antara peubah persentase efisiensi biaya dengan peubah persentase SDM yang mengikuti pelatihan. Nilai negatif pada perbandingan kedua peubah menunjukkan, apabila peubah persentase efisiensi biaya mengalami peningkatan, maka peubah persentase SDM yang mengikuti pelatihan akan mengalami penurunan. Hal yang sama berlaku untuk peubah persentase keluhan pelanggan. Untuk peubah persentase SDM S1 memiliki nilai kovarian positif. Hal ini menunjukkan ada kecenderungan bahwa peningkatan peubah persentase efisiensi biaya berdampak pada peningkatan peubah persentase SDM S1.

Nilai matriks kovarian untuk peubah persentase SDM S1 paling tinggi diperoleh pada peubah persentase SDM yang mengikuti pelatihan dengan nilai -13,0167. Hal ini menunjukkan adanya korelasi tinggi antara peubah persentase SDM S1 dengan peubah persentase SDM yang mengikuti pelatihan. Nilai negatif pada perbandingan kedua peubah menunjukkan bahwa apabila peubah persentase SDM S1 mengalami peningkatan, maka ada kecenderungan peubah persentase SDM yang mengikuti pelatihan, memiliki perbedaan *trend*, yaitu mengalami penurunan. Hal yang sama berlaku untuk peubah persentase keluhan pelanggan. Untuk peubah persentase efisiensi biaya

memiliki nilai kovarian positif. Hal ini menunjukkan ada kecenderungan peningkatan peubah persentase SDM S1 berdampak pada terjadinya sedikit peningkatan peubah persentase efisiensi biaya.

Peubah persentase SDM yang mengikuti pelatihan, berdasarkan nilai matrik kovarian, keseluruhan peubah, memiliki nilai kovarian bernilai negatif, atau memiliki kecenderungan berbeda. Terjadinya peningkatan persentase pelatihan berdampak kepada penurunan persentase efisiensi biaya, persentase jumlah karyawan lulusan S1 dan penurunan persentase keluhan pelanggan.

Peubah persentase keluhan pelanggan memiliki korelasi negatif, atau memiliki perbedaan *trend* dengan peubah lainnya. Nilai matriks kovarian untuk peubah keluhan pelanggan paling tinggi diperoleh pada peubah persentase SDM yang mengikuti pelatihan dengan nilai -15,4178. Hal ini menunjukkan adanya korelasi tinggi antara peubah keluhan pelanggan dengan peubah persentase pelatihan. Nilai positif pada perbandingan semua peubah menunjukkan bahwa apabila peubah persentase keluhan pelanggan mengalami peningkatan, maka peubah persentase efisiensi biaya, persentase lulusan S1 dan persentase pelatihan memiliki kecenderungan mengalami penurunan.

b. Keterkaitan Peubah dalam QA

Nilai matriks kovarian untuk peubah persentase efisiensi biaya paling tinggi diperoleh pada peubah persentase pelatihan dengan nilai -12,2271. Hal ini menunjukkan adanya korelasi tinggi antara peubah persentase efisiensi biaya dengan peubah persentase pelatihan. Nilai negatif pada perbandingan kedua peubah menunjukkan bahwa apabila peubah persentase efisiensi biaya mengalami peningkatan, maka ada kecenderungan peubah persentase pelatihan memiliki perbedaan *trend*, yaitu mengalami penurunan. Hal yang sama berlaku untuk peubah persentase keluhan pelanggan, sedangkan untuk peubah persentase efisiensi biaya memiliki nilai kovarian positif. Hal ini menunjukkan bahwa ada kecenderungan peningkatan peubah persentase SDM S1 berdampak pada terjadinya sedikit peningkatan peubah persentase efisiensi biaya.

Nilai matriks kovarian untuk peubah persentase karyawan lulusan S1 paling tinggi diperoleh pada peubah persentase efisiensi biaya dengan nilai (7,9000). Hal ini menunjukkan adanya korelasi tinggi antara peubah persentase efisiensi biaya dengan peubah persentase karyawan lulusan S1. Nilai positif pada

perbandingan kedua peubah menunjukkan bahwa apabila peubah persentase karyawan lulusan S1 mengalami peningkatan, maka ada kecenderungan peubah persentase efisiensi biaya memiliki persamaan *trend*, yaitu mengalami peningkatan pula. Hal yang sebaliknya terjadi pada peubah persentase pelatihan dan untuk peubah persentase keluhan pelanggan tidak ditemukan suatu korelasi, atau kecenderungan *trend* dengan peubah persentase SDM S1.

Nilai matriks kovarian peubah persentase pelatihan paling tinggi diperoleh pada peubah persentase SDM S1 dengan nilai -12,2271. Hal ini menunjukkan adanya korelasi tinggi antara peubah persentase pelatihan dengan peubah persentase karyawan lulusan S1. Nilai negatif pada perbandingan seluruh peubah menunjukkan adanya perbedaan kecenderungan *trend* (meningkat atau menurun) dengan peubah persentase pelatihan.

Nilai matriks kovarian peubah persentase keluhan pelanggan paling tinggi diperoleh pada peubah persentase efisiensi biaya dengan nilai -9,2800. Hal ini menunjukkan adanya korelasi tinggi antara peubah persentase keluhan pelanggan dengan peubah persentase efisiensi biaya. Nilai negatif pada perbandingan antar peubah menunjukkan adanya perbedaan kecenderungan *trend* (meningkat, atau menurun) dengan peubah persentase efisiensi biaya dan persentase pelatihan, sedangkan untuk peubah persentase karyawan lulusan S1 tidak terdapat korelasi, atau hubungan *trend* dengan peubah persentase keluhan pelanggan.

c. Keterkaitan Peubah dalam SQC

Keterkaitan antar peubah dapat diketahui melalui tabel matriks kovarian. Nilai matriks kovarian untuk peubah persentase efisiensi biaya paling tinggi diperoleh pada peubah persentase SDM S1 dengan nilai -18,2607. Hal ini menunjukkan adanya korelasi tinggi antara peubah persentase efisiensi biaya dengan peubah persentase SDM S1. Nilai negatif pada perbandingan kedua peubah menunjukkan bahwa apabila peubah persentase efisiensi biaya mengalami peningkatan, maka peubah persentase SDM S1 akan mengalami penurunan. Hal yang sama juga berlaku untuk peubah persentase pelatihan. Untuk peubah persentase keluhan pelanggan memiliki nilai kovarian positif. Hal ini menunjukkan ada kecenderungan bahwa peningkatan peubah persentase efisiensi biaya sedikit memiliki kecenderungan pada peningkatan peubah persentase keluhan pelanggan.

Nilai matriks kovarian peubah persentase karyawan lulusan S1 paling tinggi diperoleh pada peubah persentase pelatihan dengan nilai -27,8704. Hal ini menunjukkan adanya korelasi yang tinggi antara peubah persentase karyawan lulusan S1 dengan peubah persentase pelatihan. Nilai negatif pada perbandingan seluruh peubah menunjukkan adanya perbedaan kecenderungan

trend (meningkat, atau menurun) dengan peubah persentase karyawan lulusan S1.

Seperti halnya peubah persentase karyawan lulusan S1, peubah persentase pelatihan juga memiliki nilai matriks kovarian negatif untuk seluruh peubah. Nilai negatif pada perbandingan seluruh peubah menunjukkan adanya perbedaan kecenderungan *trend* (meningkat, atau menurun) dengan peubah persentase pelatihan. Peubah persentase pelatihan paling tinggi diperoleh pada peubah persentase keluhan pelanggan dengan -31,5741. Hal ini menunjukkan adanya korelasi tinggi antara peubah persentase pelatihan dengan peubah persentase pelatihan.

Nilai matriks kovarian untuk peubah persentase keluhan pelanggan paling tinggi diperoleh pada peubah persentase pelatihan dengan nilai -31,5741. Hal ini menunjukkan adanya korelasi tinggi antara peubah persentase keluhan pelanggan dengan peubah persentase pelatihan. Nilai negatif pada perbandingan kedua peubah menunjukkan bahwa apabila peubah persentase keluhan pelanggan mengalami peningkatan, maka peubah persentase SDM yang mengikuti pelatihan akan mengalami penurunan. Hal yang sama berlaku untuk peubah persentase karyawan lulusan S1. Untuk peubah persentase efisiensi biaya memiliki nilai kovarian positif. Hal ini menunjukkan ada kecenderungan bahwa peningkatan peubah persentase keluhan pelanggan sedikit memiliki kecenderungan pada peningkatan peubah persentase efisiensi biaya.

d. Keterkaitan Peubah dalam TQM

Pada level TQM, nilai matriks kovarian untuk peubah persentase efisiensi biaya paling tinggi diperoleh pada peubah persentase S1 dengan nilai 19,3880. Hal ini menunjukkan adanya korelasi tinggi antara peubah efisiensi biaya dengan peubah persentase SDM berpendidikan S1. Nilai positif pada perbandingan kedua peubah menunjukkan apabila persentase efisiensi biaya mengalami peningkatan, maka peubah persentase SDM S1 akan mengalami peningkatan pula. Hal yang berbeda terjadi pada peubah persentase SDM yang mengikuti pelatihan dan persentase keluhan pelanggan.

Nilai matriks kovarian untuk peubah persentase SDM S1 paling tinggi diperoleh pada peubah persentase efisiensi biaya dengan nilai 19,3880. Hal ini menunjukkan adanya korelasi tinggi antara peubah persentase SDM S1 dengan peubah persentase efisiensi biaya. Nilai positif pada perbandingan kedua peubah menunjukkan bahwa apabila persentase SDM S1 mengalami peningkatan, maka peubah persentase efisiensi biaya akan mengalami peningkatan pula. Hal yang berbeda terjadi pada peubah persentase SDM yang mengikuti pelatihan dan persentase keluhan pelanggan.

Pada level TQM, nilai matriks kovarian untuk peubah persentase SDM yang mengikuti pelatihan diperoleh pada peubah persentase

efisiensi biaya dengan nilai -12,1240. Hal ini menunjukkan adanya korelasi tinggi antara peubah persentase SDM yang mengikuti pelatihan dengan peubah persentase efisiensi biaya. Nilai negatif pada perbandingan kedua peubah menunjukkan apabila persentase SDM yang mengikuti pelatihan mengalami peningkatan, maka persentase efisiensi biaya mengalami penurunan. Hal yang sama berlaku untuk peubah persentase SDM S1. Untuk peubah persentase keluhan pelanggan memiliki nilai kovarian positif. Hal ini menunjukkan bahwa ada kecenderungan bahwa peningkatan peubah persentase SDM yang mengikuti pelatihan sedikit memiliki kecenderungan pada peningkatan peubah persentase keluhan pelanggan.

Nilai matriks kovarian untuk peubah persentase keluhan pelanggan paling tinggi diperoleh pada peubah persentase SDM S1 dengan nilai -9,5000. Hal ini menunjukkan adanya korelasi tinggi antara peubah persentase keluhan pelanggan dengan peubah persentase SDM S1. Nilai negatif pada perbandingan kedua peubah menunjukkan bahwa apabila persentase keluhan pelanggan mengalami peningkatan, maka persentase SDM S1 mengalami penurunan. Hal yang sama berlaku untuk peubah persentase efisiensi biaya. Sedangkan untuk peubah persentase keluhan pelanggan memiliki nilai kovarian positif. Hal ini menunjukkan ada kecenderungan peningkatan peubah persentase keluhan pelanggan sedikit memiliki kecenderungan pada peningkatan peubah persentase SDM yang mengikuti pelatihan.

Berdasarkan hasil klasifikasi terhadap tiga grup, yaitu QA, SQC dan TQM didapatkan bahwa pengklasifikasian 14 unit pembenuhan udang di Jawa Timur yang diamati sudah sesuai, atau tidak terjadi kesalahan penempatan grup (*missclassified*).

Arahan Kebijakan Dalam Optimalisasi Pengelolaan Manajemen Mutu

Dalam pembuatan arahan kebijakan dilakukan analisis berupa penguraian suatu kebulatan komponen ke dalam berbagai sub komponen, yang pada akhirnya diperoleh kejelasan menyangkut kedudukan, atau peranan untuk memperjelas mutu masing-masing. Dalam melakukan analisis perlu dibuat rangkaian kegiatan pemikiran logik, rasional, sistematis dan obyektif dengan menerapkan metodologi, atau teknik ilmu pengetahuan untuk melakukan pengkajian, penelaahan, penguraian, perincian dan pemecahan terhadap suatu obyek dan sasaran sebagai suatu kebulatan komponen utuh ke dalam komponen-komponen lebih kecil, sehingga dapat diperoleh kejelasan-kejelasan tentang fakta dan data dari informasi tentang obyek tertentu.

Analisis yang dimaksud adalah serangkaian kegiatan menguraikan, menelaah dan mengkaji aspek-aspek yang mendukung pelaksanaan

kebijakan peningkatan kinerja usaha pembenuhan ikan. Terdapat tiga penilaian terhadap level penerapan manajemen (QA, SQC dan TQM) dengan penilaian berdasarkan hasil peubah pengamatan pada setiap level penerapan manajemen, yaitu persentase efisiensi biaya, persentase lulusan S1, persentase pelatihan dan persentase keluhan pelanggan.

Hasil kinerja level QA, SQC dan TQM secara keseluruhan adalah TQM memiliki hasil kinerja terbaik, dengan total skor 196,26, diikuti oleh QA dengan total skor 147,57 dan SQC dengan total skor 124,16. Tingginya skor kinerja level TQM didukung oleh tingginya skor semua faktor yang sangat besar dibandingkan level QA dan SQC, yaitu persentase efisiensi biaya, persentase karyawan lulusan S1, persentase pelatihan dan persentase keluhan pelanggan. Untuk level TQM, faktor yang paling mendorong meningkatnya hasil kinerja adalah persentase karyawan lulusan S1, persentase pelatihan, persentase efisiensi biaya dan persentase keluhan pelanggan. Untuk level QA, faktor yang paling mendorong meningkatnya hasil kinerja adalah berturut-turut persentase karyawan lulusan S1, persentase keluhan pelanggan, persentase pelatihan dan efisiensi biaya. Untuk level SQC faktor yang paling mendorong meningkatnya hasil kinerja adalah persentase keluhan pelanggan, sedangkan untuk faktor persentase efisiensi biaya, persentase karyawan lulusan S1 dan persentase pelatihan memiliki pengaruh yang relatif sama.

Pada level TQM, faktor-faktor dominan yang mendorong peningkatan kinerja usaha dibandingkan 3 level kinerja lainnya adalah semua faktor, atau 4 faktor yang dikaji dalam penelitian ini, yaitu: persentase efisiensi biaya, persentase SDM S1, persentase SDM yang mengikuti pelatihan dan persentase keluhan pelanggan. QA memiliki tingkat dominasi lebih baik berdasarkan keempat faktor tersebut dibandingkan level SQC.

Berdasarkan ketiga level diketahui, bahwa level TQM hampir secara keseluruhan memberikan hasil paling baik dari semua faktor yang dikaji. Hal ini disebabkan karena tingginya kinerja pada level manajemen ini. Dari ketiga level tersebut, faktor persentase efisiensi biaya dan persentase pelatihan memiliki nilai sangat dominan dibandingkan dua faktor lainnya dan besarnya berada di atas rata-rata. Untuk faktor persentase pelatihan level SQC berada di bawah nilai rata-rata, sedangkan untuk faktor persentase keluhan pelanggan level TQM dan SQC masih berada di bawah rata-rata dan level QA berada di atas nilai rata-rata.

Arahan kebijakan berdasarkan hasil analisis di atas, adalah:

TQM

Berdasarkan hasil analisis tersebut hampir semua faktor yang dikaji, memberikan peningkatan kinerja usaha. Kebijakan yang perlu diambil untuk level TQM adalah melakukan manajemen pengawasan mutu, sehingga faktor-faktor domi-

nan yang dapat memberikan kinerja usaha tinggi dapat tetap dipertahankan. Untuk faktor-faktor yang relatif kurang, dapat ditingkatkan perannya dalam upaya peningkatan kinerja usaha, terutama untuk faktor persentase efisiensi biaya dan persentase keluhan pelanggan, mengingat kedua faktor tersebut secara nyata mempunyai pengaruh sangat besar terhadap peningkatan kinerja usaha

SQC

1. Dalam upaya peningkatan kinerja usaha pada level manajemen SQC, perlu diupayakan peningkatan pendapatan dengan melakukan kegiatan promosi pemasaran, sehingga mampu menyerap lebih banyak pelanggan.
2. Peningkatan mutu benur diupayakan mampu memenuhi standar minimal yang telah ditetapkan dan akan lebih baik lagi jika memperoleh sertifikasi kelayakan sehingga akan mampu meningkatkan daya saing jual benur, baik itu jumlah, maupun harga.
3. Kegiatan pengawasan mutu perlu ditingkatkan dan disinkronkan dengan kegiatan pelatihan yang memadai mengingat tingkat pelatihan di level ini relatif sangat rendah. Hal ini ditunjukkan oleh nilai persentase pelatihan yang berada jauh di bawah nilai rata-rata dibandingkan kedua level lainnya

QA

1. Dalam upaya peningkatan kinerja usaha pada level manajemen QA, perlu diupayakan peningkatan pendapatan dengan melakukan kegiatan promosi pemasaran, sehingga mampu menyerap lebih banyak pelanggan.
2. Peningkatan mutu benur diupayakan mampu memenuhi standar minimal yang telah ditetapkan dan akan lebih baik lagi jika memperoleh sertifikasi kelayakan, sehingga mampu meningkatkan daya saing jual benur, baik itu jumlah, maupun harga. Adanya jaminan mutu produksi perlu dilakukan mengingat level ini memiliki jumlah keluhan pelanggan sangat tinggi dibandingkan kedua level lainnya, jauh di atas rata-rata.

KESIMPULAN

Tingkat penerapan manajemen mutu pada pembenihan udang yang berada di Jawa Timur baik yang telah disertifikasi maupun yang belum, berada pada level cukup tinggi, yaitu tingkat SQC (42,9%), QA (21,4%) dan 35,7% pada tingkat penerapan TQM.

Dari semua tingkatan penerapan manajemen mutu SQC, QA maupun TQM, terdapat empat faktor dominan yang dapat mempengaruhi kinerja perusahaan, yaitu efisiensi biaya, persentase S1, persentase SDM yang mengikuti pelatihan per tahun dan persentase keluhan pelanggan.

DAFTAR PUSTAKA

- [BPS] Badan Pusat Statistika. 2007. Statistik Ekspor Impor. Badan Pusat Statistik, Jakarta.
- Diatin, I., dan U. Kusumawardany. 2010. Analisis Kelayakan Finansial Perluasan Tambak Budidaya Udang Vaname di Cantigi Indramayu. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 9 (1): 77-83.
- Diatin, I., S. Arifianty dan N. Farmayanti. 2008. Optimalisasi Input Produksi Pada Kegiatan Budidaya Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*): Studi Kasus pada UD Jasa Hasil Diri di Desa Lamaran Tarung, Kecamatan Cantigi, Kabupaten Indramayu. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 7(1): 39-49.
- Ditjen Perikanan Budidaya. 2008. Pedoman Sertifikasi CPIB. Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya. Jakarta.
- _____. 2007. Statistik Perikanan Budidaya. Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya, Jakarta.
- [FAO] Food Agriculture Organization. 2007. Fisheries Statistics. FAO, Rome.
- Haliman, R. W. dan Adijaya, D. 2007. Udang Vannamei. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Mahmud, U., K. Sumantadinata dan N.H. Pandjaitan. 2007. Pengkajian Usaha Tambak Udang Windu Tradisional di Kabupaten Pinrang, Sulawesi Selatan. *Jurnal MPI*, 2(1): 70-85.
- Muhandri, T. dan D. Kadarisman. 2006. Sistem Jaminan Mutu Industri Pangan. IPB Press, Bogor.
- Panjaitan, L. E., M. Syamsun, dan D. Kadarisman. 2011. Kajian Tingkat Penerapan Manajemen Mutu terhadap Kinerja UMKM Sektor Agro-Industri Pangan Olahan Nata de Coco di Kota Bogor. *Manajemen IKM*, 6(2): 117-124.