

Pengembangan *Framework* Pengukuran Kinerja Rantai Pasok Perikanan Budidaya Tambak

Dzakiyah Widyaningrum^{1*}, Elly Ismiah^{1#}

Abstract. *To succeed in global competition, the proper aquaculture fish farming supply chain must be built. To determine the accuracy of its supply chain, it is necessary to measure it with the right measuring instruments according to its characteristics. Modeling a conceptual framework for measuring the performance of aquaculture fish farming supply chain is carried out by involving stakeholders as respondents. Expert respondents are selected so that the framework is designed appropriately. A deep literature review, a deep discussion, and a questionnaire are used to identify its indicators and sub-indicators that are following the characteristics of a fishery aquaculture supply chain. These indicators and sub-indicators will be structured into a hierarchy, and then an analytical hierarchy process (AHP) will be investigated and rank the weight of indicators and sub-indicators. This paper concludes that this framework can be used to measure the performance of aquaculture fish farming supply chain. Its measurement result can help the stakeholders to prioritize supply chain improvements on important indicators with poor performance.*

Keywords: *aquaculture, fish farming, supply chain, analytical hierarchy process*

Abstrak. *Untuk memenangkan persaingan global, harus dibangun rantai pasok perikanan budidaya tambak yang tepat. Untuk menentukan keakuratan rantai pasokan tersebut, perlu dilakukan pengukuran kinerja rantai pasok perikanan budidaya tambak dengan alat ukur yang tepat sesuai dengan karakteristiknya. Pembuatan model kerangka konseptual untuk mengukur kinerja rantai pasok budidaya ikan. Budidaya dilakukan dengan melibatkan stakeholder sebagai responden. Responden yang ahli dipilih sehingga kerangka kerja dapat dirancang dengan tepat. Kajian pustaka yang mendalam, diskusi mendalam dan kuesioner digunakan untuk mengidentifikasi indikator dan sub-indikator yang sesuai dengan karakteristik rantai pasok perikanan budidaya tambak. Indikator dan sub-indikator ini akan disusun menjadi hierarki, kemudian dilakukan pembobotan indikator dan sub-indikator tersebut dengan analytical hierarchy process (AHP). Kerangka kerja ini dapat digunakan untuk mengukur kinerja rantai pasok perikananbudidayatambak. Hasil pengukuran tersebut dapat membantu para stakeholder untuk memprioritaskan perbaikan rantai pasok pada indikator-indikator penting dengan kinerja yang buruk.*

Kata Kunci: *ikan budidaya tambak; rantai pasok; analytical hierarchy process*

I. PENDAHULUAN

Pemerintah Indonesia sedang gencar-gencarnya kampanye gerakan memasyarakatkan makan ikan (gemar ikan). Hal tersebut tentu harus didukung dengan ketersediaan pasokan ikan di masyarakat. Di sisi lain, pasokan ikan laut semakin berkurang karena *over fishing* (Kementrian Kelautan dan Perikanan, 2015)

sehingga pasokan ikan akan mengandalkan budidaya tambak. Padahal pasokan ikan ini bukan hanya untuk kebutuhan dalam negeri namun diharapkan juga dapat dikirim keluar negeri.

Menurut (Badan Pusat Statistik, 2016), hasil produksi ikan budidaya tambak tahun 2015 mencapai hampir 2,5 juta ton, meningkat hampir tiga kali lipat selama sepuluh tahun terakhir. Di dunia, Indonesia merupakan negara penghasil ikan budidaya tambak terbesar kedua (Shrimpnews, 2015). Namun, dari sisi jumlah, Indonesia masih kalah jauh dari peringkat satu dunia yakni China. Jumlah ekspor Indonesia hanya 50% dari China. Hasil produksi tersebut harus semakin ditingkatkan karena kebutuhannya juga meningkat. Apalagi jika Indonesia ingin memenangkan persaingan

¹ Teknik Industri, Universitas Muhammadiyah Gresik, Jl. Sumatera No. 32 GKB Gresik 61121 Jawa Timur.

* email: dzakiyah@ums.ac.id

email: ismi_elly@ums.ac.id

Diajukan: 02-11-2018 Diperbaiki: 14-05-2019
Disetujui: 17-06-2019

tingkat dunia.

Persaingan yang terjadi saat ini adalah persaingan pasar global. Pelaku bisnis dituntut untuk memenuhi permintaan konsumen dengan tepat, cepat dan murah (Widyaningrum & Masruroh, 2012). Sehingga persaingan yang terjadi saat ini bukan lagi persaingan antar pelaku bisnis, melainkan antar jaringan rantai pasok. Untuk memenangkan persaingan tersebut, maka pelaku bisnis harus membangun jaringan rantai pasok yang tepat (Chopra & Meindl, 2007).

Saat ini, penelitian mengenai rantai pasok tengah menjadi topik utama baik pada penelitian manajemen maupun manufaktur (Wibowo & Sholeha, 2015). Manajemen rantai pasok menggambarkan bagaimana cara untuk mengoptimalkan pengiriman barang, layanan dan informasi terkait dari pemasok ke pelanggan (Bigliardi & Bottani, 2010).

Untuk mengetahui apakah jaringan rantai pasok yang dibangun sudah tepat atau belum, maka perlu dilakukan pengukuran kinerja rantai pasok. Menurut Cuthbertson dan Piotrowicz (2011), salah satu hal yang penting untuk dilakukan pada manajemen rantai pasok adalah mengidentifikasi kinerja yang diperlukan pada sebagian besar kriteria sangat penting dan harus menjadi bagian integral dari setiap strategi bisnis.

Sistem pengukuran kinerja menjadi sangat penting karena dapat menjadi dasar untuk menentukan peningkatan prioritas. Untuk mendapatkan hasil pengukuran kinerja yang tepat maka harus menggunakan alat ukur yang sesuai dengan karakteristik rantai pasok tersebut (Jamil & Mohamed, 2011). Pengukuran kinerja adalah salah satu elemen kunci dalam manajemen rantai pasokan yang efektif (Tarasewicz, 2016). Sampai saat ini belum ada model pengukuran kinerja rantai pasok yang sesuai dengan karakteristik ikan budidaya tambak.

Pembuatan alat pengukuran kinerja rantai pasok pada komoditas ikan budidaya tambak tidaklah mudah, karena memiliki karakteristik yang berbeda dengan rantai pasok lain. Karakteristik tersebut antara lain bahan baku maupun produk yang mudah rusak (baik dari

kerapuhan maupun umur produk), memiliki cara penanganan dan penyimpanan khusus (membutuhkan perawatan, produk harus disimpan dalam es, dan lain-lain), sangat dipengaruhi musim, cuaca, dan ketergantungan pada alam yang sangat tinggi. Selain itu, isu-isu mengenai pencemaran lingkungan tentu ikut mempengaruhi jumlah permintaan maupun produksi ikan budidaya tambak. Karakteristik tersebut tentunya mempengaruhi kinerja rantai pasok komoditas ikan budidaya tambak, sehingga dalam pengukuran kinerjanya harus menggunakan sistem pengukuran kinerja rantai pasok yang spesifik.

Pembuatan alat pengukuran kinerja rantai pasok tersebut dapat dimulai dengan pengembangan *framework* beserta indikator penyusunnya. Dengan penentuan indikator yang tepat, diharapkan kinerja rantai pasok ikan budidaya tambak dapat diukur dengan tepat, sehingga dapat diketahui indikator atau hal-hal yang perlu diprioritaskan untuk diperbaiki. Dengan perbaikan rantai pasok sesuai prioritas, maka diharapkan rantai pasok yang dibangun akan semakin baik dan dapat memenuhi kebutuhan ikan nasional bahkan menjadi penghasil ikan budidaya tambak terbesar di dunia.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini bertujuan mengembangkan *framework* rantai pasok perikanan budidaya tambak dengan mengacu pada *framework* rantai pasok ikan laut jenis tangkap (Widyaningrum & Masruroh, 2012). Terdapat beberapa tahapan penelitian, yakni pengumpulan dan pemilihan kriteria dan indikator pengukuran kinerja rantai pasok yang sesuai dengan karakteristik perikanan budidaya tambak yang sesuai, pembuatan struktur hirarki AHP, pembobotan kriteria dan indikator, dan pengembangan *framework* pengukuran kinerja rantai pasok perikanan budidaya tambak.

Penelitian ini dilakukan dengan melibatkan responden yang *expert* dalam perikanan budidaya tambak. Responden pada penelitian ini adalah pelaku rantai pasok perikanan budidaya

tambak yang terdiri dari pembibit sebagai *supplier* bibit (dua orang), petani tambak sebagai manufaktur atau produsen ikan tambak yang diwakili oleh dua orang pengurus gapoktan (gabungan kelompok tani), pengepul sebagai distributor dua orang. Khusus untuk verifikasi kriteria dan indikator, terdapat tambahan responden sebagai verifikator yaitu 2 orang dari akademisi.

Kriteria dan indikator awal pengukuran kinerja rantai pasok mengacu secara penuh pada indikator rantai pasok ikan laut jenis tangkap karena pertimbangan kemiripan karakteristik kedua rantai pasok tersebut (Widyaningrum & Masrurroh, 2012). Peneliti pada penelitian itu telah melakukan *generate* indikator dari berbagai literatur. Sehingga penelitian tersebut dijadikan sebagai acuan awal, yang kemudian diverifikasi kesesuaiannya dengan rantai pasok perikanan budidaya tambak dengan melibatkan responden perikanan budidaya tambak dan verifikator akademisi.

Langkah selanjutnya adalah pembuatan struktur hirarki AHP dari kriteria dan indikator. Setelah didapatkan struktur hirarkinya, maka dilakukan pembobotan kriteria dan indikator menggunakan AHP. Saat ini, penggunaan AHP sangat luas pada berbagai bidang, diantaranya pemilihan proyek IT pada bidang manufaktur (Nevesa & Camanhob, 2015), untuk pemilihan *human resources* yang dikombinasikan dengan fuzzy dan TOPSIS (Kusumawardani & Agintiara, 2015), perencanaan armada baik udara (Dožić & Kalić, 2014), darat (Widyaningrum, 2018), dan

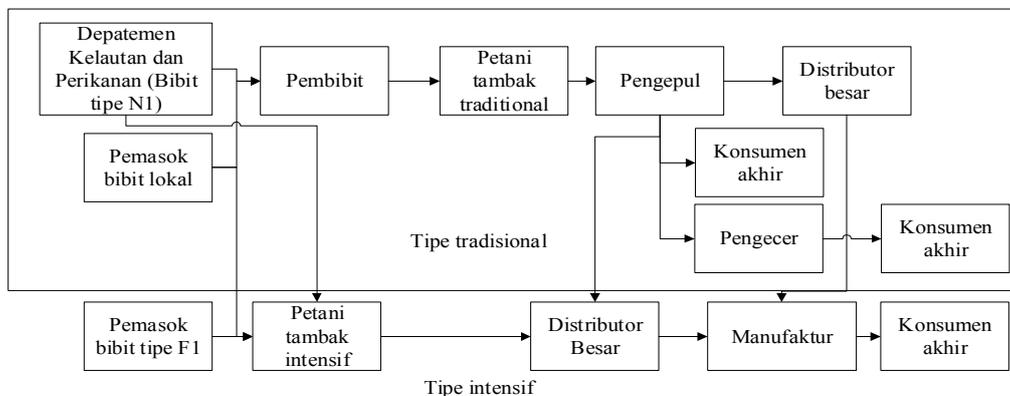
juga laut (Lee & Han, 2018), proyek konstruksi (Rochikashvili & Bongaerts, 2016), rantai pasok (Tamarico dkk., 2015), menentukan suatu kebijakan (Pusporini & Vanany, 2017), dan lain-lainnya. Struktur hirarki AHP mampu mengukur dan mengintegrasikan berbagai faktor dari proses pengambilan keputusan yang kompleks dengan cara hirarki, sehingga mudah untuk menggabungkan bagian secara keseluruhan (Russoa & Camanhob, 2015).

Pembobotan dilakukan dengan meminta responden (pelaku rantai pasok perikanan budidaya tambak) mengisi kuesioner pembobotan AHP untuk kriteria maupun indikator. Dalam pengisian kuesioner tersebut, dilakukan diskusi antara responden pada setiap level pelaku yang sama. Hal tersebut agar sesama responden dalam level pelaku yang sama memiliki kesepakatan dalam pembobotan. Hasil akhir dari penelitian ini adalah *framework* pengukuran kinerja rantai pasok yang merupakan struktur hirarki AHP dan hasil pembobotan kriteria dan indikator.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Jaringan Rantai Pasok

Jaringan rantai pasok ikan budidaya tambak dapat dilihat pada Gambar 1. Terdapat dua tipe rantai pasok dilihat dari sistem produksinya, yaitu sistem tradisional (ekstensif) dan sistem intensif. Pada sistem intensif, faktor-faktor yang mempengaruhi produksi ikan tambak dikendalikan dan diatur sedemikian rupa, sehingga membutuhkan modal yang lebih besar.



Gambar 1. Jaringan rantai pasok perikanan budidaya tambak (Widyaningrum, 2017)

Sedangkan jaringan rantai pasok sistem tradisional atau ekstensif yang menjadi objek penelitian ini, biasanya berlokasi di *outdoor* dengan minim perawatan. Ikan yang dibudidayakan biasanya bervariasi dalam satu tambak.

Jaringan tersebut dimulai dengan pemasok bibit. Pemasok bibit selain Departemen Kelautan dan Perikanan, biasanya sekaligus menjadi bagian pembibitan. Pemasok bibit (pembibitan) ini yang dijadikan sebagai *supplier*. Pelaku jaringan rantai pasok selanjutnya adalah petani tambak sebagai produsen yang mengelola bibit ikan sampai siap dipanen kemudian dijual ke pengepul (*collector*). Dari pengepul ini biasanya akan dijual lagi ke jaringan selanjutnya yang lebih besar (distributor) untuk produk yang kualitasnya bagus, ataupun ke pasar, pengecer, maupun ke konsumen akhir untuk produk yang tidak bisa dijual ke distributor. Responden dalam penelitian

ini adalah tiga pelaku jaringan rantai pasok tersebut.

Pengumpulan Kriteria dan indikator

Pada *framework* perikanan laut (Widyaningrum & Masruroh, 2012) terdapat tujuh dimensi dengan 28 indikator penyusunnya. Pada penelitian ini, akan mengadaptasi enam dimensi tersebut menjadi kriteria. Pemilihan, pengkombinasian dan penyesuaian dilakukan pada indikator-indikator tersebut (Tabel 1). Hasilnya, didapatkan 16 indikator yang terdistribusi dalam enam kriteria. Hasil tersebut dapat dilihat pada Tabel 2.

Pembuatan Struktur AHP dan Pembobotan

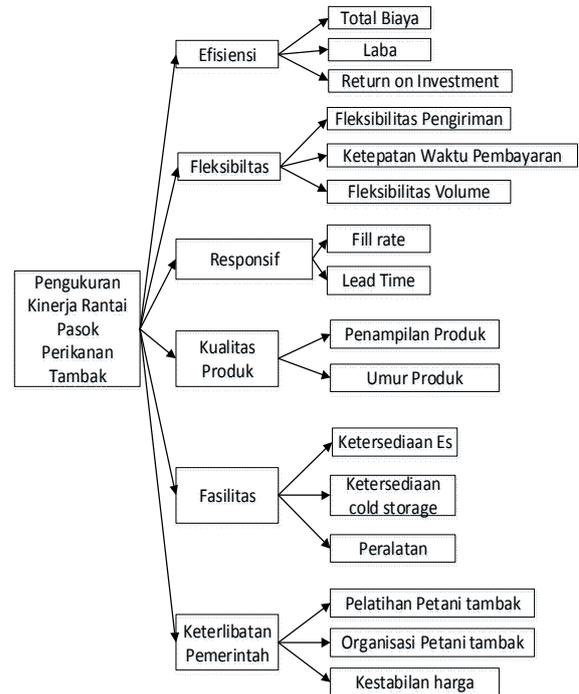
Analytical hierarchy process (AHP) memberi cara dalam menentukan prioritas suatu masalah dengan cara memberikan peringkat (Saaty dkk., 2007). Dari 6 indikator dan 16 indikator tersebut

Tabel 1. Pemilihan kriteria dan indikator

NO	Kriteria	Indikator	Ya	Tidak
1	Efisiensi	Total Biaya Produk hingga diterima konsumen	√	
2		Penurunan aset		√
3		Laba	√	
4		Persediaan		√
5		Pengembalian investasi (<i>Return on Investment ROI</i>)	√	
6	Fleksibilitas	Ketepatan waktu pembayaran	√	
7		Fleksibilitas pengiriman	√	
8		Kepuasan pelanggan		√
9		Produktivitas nilai tambah		√
10		Fleksibilitas volume produksi	√	
11	<i>Responsiveness</i>	Keterlambatan produk		√
12		<i>Fill rate</i>	√	
13		<i>Lead time</i>	√	
14	Kualitas Produk	Penampilan produk	√	
15		Umur produk	√	
16		Kesehatan produk		√
17	Kualitas Proses	Penggunaan energi		√
18		Kebutuhan pekerja		√
19		Sistem terkomputerisasi		√
20	Fasilitas	Peralatan	√	
21		Ketersediaan es	√	
22		Demaga		√
23		Tempat Pelelangan Ikan (TPI)		√
24		<i>Cold storage</i>	√	
25	Keterlibatan	Pelatihan nelayan	√	
26	Pemerintah	Organisasi nelayan	√	
27		Ketepatan peramalan musim		√
28		Stabilitas harga	√	

Tabel 2. Kriteria dan indikator Pengukuran Kinerja Rantai Perikanan Budidaya Tambak

Kriteria	Indikator
A. Efisiensi	A.1 Total Biaya A.2 Laba A.3 Pengembalian investasi (Return on Investment ROI)
B. Fleksibilitas	B.1 Ketepatan Waktu Pembayaran B.2 Fleksibilitas pengiriman B.3 Fleksibilitas volume produksi
C. Responsif	C.1 <i>Fill rate</i> C.2 <i>Lead time</i>
D. Kualitas produk	D.1 Penampilan produk D.2 Umur produk
E. Fasilitas	E.1 Peralatan E.2 Ketersediaan es E.3 <i>Cold storage</i>
F. Keterlibatan pemerintah	F.1 Pelatihan petani tambak F.2 Organisasi petani tambak F.3 Stabilitas harga



Gambar 3. Struktur hirarki AHP

dibuat struktur hirarki dan dilakukan penghitungan bobotnya. Struktur hirarki AHP untuk *framework* pengukuran kinerja rantai pasok perikanan budidaya tambak terlihat pada Gambar 3.

Tabel 3. Perbandingan Berpasangan Kriteria Pembibit (*supplier*)

	Efisiensi	Fasilitas	Keterlibatan pemerintah	Kualitas produk	Fleksibilitas	Responsif
Efisiensi	1	6	5	3	5	6
Fasilitas	0,167	1	0,333	0,2	1	0,5
Keterlibatan pemerintah	0,2	3	1	0,2	2	0,5
Kualitas produk	0,333	5	5	1	2	3
Fleksibilitas	0,2	1	0,5	0,5	1	2
Responsif	0,167	2	2	0,333	0,5	1

Petani Tambak (produsen)

	Efisiensi	Fasilitas	Keterlibatan pemerintah	Kualitas produk	Fleksibilitas	Responsif
Efisiensi	1	2	0,2	0,167	2	3
Fasilitas	0,5	1	0,25	0,2	0,333	5
Keterlibatan pemerintah	5	4	1	1	2	7
Kualitas produk	6	2	1	1	5	9
Fleksibilitas	0,5	3	0,5	0,2	1	2
Responsif	0,33	0,2	0,143	0,111	0,5	1

Pengepul (distributor)

	Efisiensi	Fasilitas	Keterlibatan pemerintah	Kualitas produk	Fleksibilitas	Responsif
Efisiensi	1	3	3	2	3	2
Fasilitas	0,333	1	0,333	0,333	0,333	0,2
Keterlibatan pemerintah	0,333	3	1	2	0,333	0,5
Kualitas produk	0,5	3	0,5	1	0,333	0,5
Fleksibilitas	0,333	3	3	3	1	2
Responsif	0,5	5	2	2	0,5	1

Dari analisis kuesioner AHP terdapat jawaban yang sangat berbeda dari pelaku jaringan rantai pasok pada level yang berbeda. Tetapi untuk pelaku jaringan rantai pasok pada level yang sama, menunjukkan inkonsistensi yang kecil. Hal tersebut terjadi karena antar jaringan (pelaku jaringan rantai pasok pada level yang berbeda) memiliki tujuan dan kepentingan berbeda. Perbedaan tersebut dikarenakan adanya perbedaan kepentingan pada setiap level jaringan rantai pasok. Masing-masing kepentingan tersebut tidak dapat dipaksakan diterapkan secara merata pada seluruh level jaringan. Sehingga pada penelitian ini, bobot dihitung pada tiap level jaringan rantai pasok.

Misalnya pada perbandingan berpasangan criteria efisiensi dengan fasilitas. Pada jaringan pembibit (*supplier*), efisiensi 6x lebih penting

daripada fasilitas. Pada petani tambak, efisiensi hanya 2x lebih penting dari fasilitas, dan pada pengepul, efisiensi 3x lebih penting dari fasilitas. Hasil berbandingan berpasangan selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 3 (untuk kriteria). Untuk indikator, langsung ditampilkan dalam bentuk hasil pembobotannya karena keterbatasan tempat.

Pada pelaku rantai pasok pembibit (*supplier*) menunjukkan bahwa indikator yang paling tinggi bobotnya adalah efisiensi (0,441), disusul kualitas produk (0,233), keterlibatan pemerintah (0,1), responsive dan fleksibilitas memiliki bobot yang sama yaitu 0,087, dan terakhir adalah fasilitas dengan bobot terendah yakni sebesar 0,054. Untuk bobot indikator dapat dilihat pada Tabel 4.

Pada jaringan petani tambak menunjukkan bahwa kualitas produk adalah indikator yang

Tabel 4. Bobot indikator pada pembibit

Kriteria - Indikator	bobot	Kriteria - Indikator	bobot
efisiensi	0,441	fasilitas	0,054
laba	0,548	peralatan	0,799
roi	0,211	ketersediaan es	0,130
biaya	0,241	cold storage	0,071
fleksibilitas	0,087	keterlibatan pemerintah	0,1
cash to cash cycle time	0,490	pelatihan pelaku usaha	0,25
fleksibilitas pengiriman	0,312	organisasi pelaku usaha	0,25
fleksibilitas volume produksi	0,198	stabilitas harga	0,5
responsif	0,087	kualitas produk	0,233
fill rate	0,667	penampilan produk	0,5
lead time	0,333	umur produk	0,5
principle eigen value kriteria = 6,587			

RI (n=6) = 1,24; CI kriteria = 0,117; CR kriteria = 0,095

Tabel 5. Bobot indikator pada petani tambak

Kriteria - Indikator	bobot	Kriteria - Indikator	bobot
efisiensi	0,110	fasilitas	0,082
laba	0,548	peralatan	0,129
roi	0,211	ketersediaan es	0,595
biaya	0,241	cold storage	0,277
fleksibilitas	0,114	keterlibatan pemerintah	0,307
cash to cash cycle time	0,49	pelatihan pelaku usaha	0,198
fleksibilitas pengiriman	0,312	organisasi pelaku usaha	0,312
fleksibilitas volume produksi	0,198	stabilitas harga	0,5
responsif	0,035	kualitas produk	0,351
fill rate	0,5	penampilan produk	0,667
lead time	0,5	umur produk	0,333
principle eigen value kriteria = 6,552			

RI (n=6) = 1,24; CI kriteria = 0,111; CR kriteria = 0,089

Tabel 6. Bobot indikator pada pengepul

Kriteria - Indikator	bobot	Kriteria - Indikator	bobot
efisiensi	0,311	fasilitas	0,054
laba	0,751	peralatan	0,090
roi	0,161	ketersediaan es	0,354
biaya	0,088	cold storage	0,556
fleksibilitas	0,230	keterlibatan pemerintah	0,119
cash to cash cycle time	0,589	pelatihan pelaku usaha	0,083
fleksibilitas pengiriman	0,252	organisasi pelaku usaha	0,193
fleksibilitas volume produksi	0,159	stabilitas harga	0,724
responsif	0,182	kualitas produk	0,104
fill rate	0,5	penampilan produk	0,667
lead time	0,5	umur produk	0,333
principle eigen value kriteria = 6.545			

RI (n=6) = 1,24; CI kriteria = 0,109; CR kriteria = 0,088

dianggap paling penting dengan bobot 0.351, disusul keterlibatan pemerintah (0.307), fleksibilitas (0.114), efisiensi (0.110), fasilitas (0.082), dan responsif (0.035). Dari hasil pembobotan tersebut dapat dilihat bahwa bagi petani tambak, kualitas produk merupakan hal yang dianggap paling penting. Selain itu, petani tambak juga sangat membutuhkan keterlibatan pemerintah dalam mencapai kinerja rantai pasok yang baik. Untuk bobot indicator dapat dilihat pada Tabel 5. Untuk jaringan rantai pasok bagian pengepul (distributor) menganggap bahwa indikator yang paling penting adalah efisiensi (0.311), disusul dengan fleksibilitas (0.230). Selanjutnya adalah responsif (0.182), keterlibatan pemerintah (0.119), kualitas produk (0.104), fasilitas (0.054). Untuk bobot indicator dapat dilihat pada Tabel 6.

IV. SIMPULAN

Rantai pasok perikanan budidaya tambak memiliki keunikan karakteristik yang berbeda dengan karakteristik rantai pasok lain. Maka dari itu perlu ada model pengukuran kinerja rantai pasok perikanan budidaya tambak yang mempertimbangkan keunikan karakteristik tersebut. Dengan model pengukuran kinerja rantai pasok perikanan budidaya tambak yang mempertimbangkan karakteristiknya, diharapkan dapat mengukur kinerja rantai pasok dengan tepat. Terdapat enam indikator dengan 16 indikator pada *framework* pengukuran kinerja

rantai pasok perikanan budidaya tambak ini. AHP digunakan dalam pembobotan indikator tersebut. Pembobotan dilakukan pada level pelaku jaringan rantai pasok yang sama karena antar pelaku memiliki persepsi yang berbeda. Untuk penelitian selanjutnya, perlu dilakukan pembobotan dengan *focus group discussion* antar level pelaku jaringan rantai pasok yang berbeda.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini merupakan luaran hibah Penelitian Dosen Pemula DRPM DIKTI, yang didukung oleh Universitas Muhammadiyah Gresik, dan hasil kerjasama dengan pelaku usaha tambak Desa Tambak Beras, Cerme, Gresik. Kami ucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu.

DAFTAR PUSTAKA

- Bigliardi, B.; Bottani E. (2010). "Performance measurement in the food supply chain: A balanced scorecard approach". *Facilities*, Vol 28 (5/6), 249-260.
- Chopra, S.; Meindl, P. (2007). *Supply Chain Management: Strategy, Planning and Operation* (3rd ed.). Upper Saddle River, New Jersey: Pearson Education.
- Cuthbertson, R.; Piotrowicz, W. (2011). "Performance measurement systems in supply chains: A framework for contextual analysis". *International Journal of Productivity*, 60 (6), 583-602.

- Dožić, S.; Kalić, M. (2014). "An AHP approach to aircraft selection process". *Transportation Research Procedia*, 3, 165 – 174.
- Jamil, C.; Mohamed, R. (2011). "Performance measurement system (PMS) in small medium enterprises (SMEs): A practical modified framework". *World Journal of Social Sciences*, 1 (3), 200-212.
- Kementerian Kelautan dan Perikanan. (2015). *Kementrian Kelautan dan Perikanan*. Retrieved from Kementerian Kelautan dan Perikanan: www.kkp.go.id
- Kusumawardani, R.P.; Agintiara, M. (2015). "Application of fuzzy AHP-TOPSIS method for decision making in Human Resource Manager Selection Process". *Procedia Computer Science*, 72, 638 – 646.
- Lee, T.T.; Han, J.K. (2018). "Optimal Korea's government organization of shipping and Shipbuilding". *The Asian Journal of Shipping and Logistics*, 34 (3), 234-239.
- Nevesa, A.J.; Camanhob, R. (2015). "The Use of AHP for IT Project Priorization – A Case Study for Oil & Gas Company". *Procedia Computer Science*, 55, 1097 – 1105.
- Pusporini, P.; Vanany, I. (2017). "Challenges in implementing cleaner production: Barriers and strategies in the Indonesian seafood processing industry". *Industrial Engineering and Engineering Management (IEEM), 2017 IEEE International Conference* (pp. 1520-1524). Singapore: IEEE.
- Rochikashvili, M.; Bongaerts, J.C.; (2016). "Multi-criteria decision-making for sustainable wall paints and coatings using Analytic Hierarchy Process". *Energy Procedia*, 96, 923 – 933.
- Russoa, R.D.; Camanhob, R. (2015). "Criteria in AHP: a Systematic Review of Literature". *Procedia Computer Science*, 55, 1123 – 1132.
- Saaty, T.L.; Peniwati, K.; Shang, J. S. (2007). "The analytic hierarchy process and human resource allocation: Half the story". *Mathematical and Computer Modelling*, 46 (7-8), 1041–1053.
- Tarasewicz, R. (2016). "Integrated approach to supply chain performance measurement - results of the study on Polish market". *Transportation Research Procedia*, 14, 1433 – 1442.
- Tramarico, C.L.; Mizuno, D.; Salomon, V.A. (2015). "Analytic hierarchy process and supply chain management: A bibliometric study". *Procedia Computer Science*, 55, 441–450.
- Wibowo, M.A.; Sholeha, M.N. (2015). "The analysis of supply chain performance measurement at construction project". *Procedia Engineering*, 125, 25–31.
- Widyaningrum, D. (2017). "Key performance indicators (KPIs) on Vannamei shrimp supply chain performance (A preliminary research)". *The 2017 1st International Conference on Engineering and Applied Technology (ICEAT)* (362-369). Indonesia: IOP Publishing Ltd.
- Widyaningrum, D. (2018). "Pemilihan perusahaan truk pengangkut gas untuk mengoptimalkan pengiriman Gas". *JURITI PRIMA (Jurnal Ilmiah Teknik Industri Prima)*, Vol 1(2), hh. 8 - 14.
- Widyaningrum, D.; Masrurroh, N. (2012). "Development of the Sea Fishery Supply Chain Performance Measurement System: A Case Study". *International Journal of Supply Chain Management (IJSCM)*, 1 (3), 20-32.