

Penerapan *Factor Analysis* Untuk Mereduksi Variabel Sektor Perikanan Kabupaten/Kota di Jawa Timur

Farizi Rachman¹

¹Jurusan Teknik Kelistrikan Kapal, Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya

farizirachman@ppns.ac.id

diterima tanggal : 10 April 2018 disetujui tanggal : 10 Mei 2018

Abstrak

Penelitian ini akan membuat analisis faktor perikanan laut dan perairan umum di Jawa Timur. Analisis ini merupakan kelanjutan dari pemetaan sektor perikanan Kabupaten/Kota di Jawa Timur dengan menggunakan Fuzzy K-means. Analisis faktor adalah sebuah teknik yang digunakan untuk mencari faktor-faktor yang mampu menjelaskan hubungan atau korelasi antara berbagai indikator independen yang diobservasi. Tujuan dari analisis faktor adalah untuk menggambarkan hubungan-hubungan kovarian antara beberapa variabel yang mendasari tetapi tidak teramati, kuantitas random yang disebut faktor. Berdasarkan analisis faktor dengan menggunakan analisis factor maka didapatkan bahwa 70,150% persoalan perikanan laut yang terdiri dari Sembilan variabel bergantung pada dua faktor utama dan saling independen. Sedangkan analisis faktor untuk perairan umum didapatkan bahwa 70,144% persoalan perairan umum yang terdiri dari Sembilan variabel bergantung pada dua faktor utama dan saling independen. Proses analisis faktor ini melalui proses rotasi dengan varimax.

Kata Kunci: Perikanan, Analisis faktor, Varimax

Abstract

This research will make variable factor analysis, marine fishery and public waters in East Java. This analysis is a continuation of mapping of fishery sector of City in East Java by using Fuzzy Kmeans. Factor analysis is a technique used to look for factors that can explain the relationship or correlation between the various independent indicators that are observed. The purpose of factor analysis is to illustrate the covariance relationships between some underlying but unobserved variables, random quantities called factors. Based on factor analysis using factor analysis it is found that 70,150% marine fishery problem consist of Nine variables depend on two main factor and mutual independent. While factor analysis for general waters found that 70.144% of the general waters problem consisting of Nine variables depend on two main factors and is independent. The process of analyzing this factor through the rotation process with varimax.

Keywords: Perikanan, Analisis faktor, Varimax

1. PENDAHULUAN

Berdasarkan data statistik tahun 2014, diketahui bahwa distribusi Produk Domestik Regional Bruto Jawa Timur diperoleh dari sektor industri dan pengolahan sebesar 28,90%, sektor perdagangan, hotel dan restoran sebesar 17,24%, dan yang ketiga sektor pertanian,

kehutanan dan perikanan sebesar 13,73%. Seiring perkembangan lingkungan strategis, peran laut menjadi signifikan serta dominan dalam mengantar kemajuan suatu negara. Jika kekuatan dan kekayaan laut diberdayakan, maka akan meningkatkan kesejahteraan dan keamanan suatu negara. Salah satu kekayaan laut yang perlu diperhatikan adalah

sektor perikanan. Potensi sumber daya perikanan tangkap, budaya, dan pengolahan sebesar US\$ 29 miliar per tahun. Provinsi Jawa Timur merupakan salah satu provinsi dengan volume hasil perikanan tangkap di laut terbesar di Indonesia dengan produksi 362.624 ton/tahun.

Pemerintah Jawa Timur melansir bahwa konsumsi ikan Provinsi Jawa Timur tidak kurang dari 31,6 kg/kapita/tahun. FAO (*Food and Agriculture Organization*) memiliki standar minimal konsumsi ikan di dunia yaitu 30 kg/tahun. Dengan demikian, konsumsi ikan di Jawa Timur sudah melebihi standar FAO. Konsumsi ikan yang tinggi di Jawa Timur berkaitan erat dengan produksi ikan yang terjadi di wilayah ini. Jika Konsumsi ikan tinggi, maka idealnya produksi ikan di Jawa Timur juga harus tinggi. Data volume produksi perikanan tangkap di Jawa Timur mencapai 375.823,8 ton per tahun yang merupakan angka tertinggi kedua di Indonesia [1, 2, 3].

Kenyataannya, potensi setiap kabupaten/kota di Jawa Timur belum terjabarkan secara spesifik. Sehingga perlu dikaji lebih mendalam mengenai penyebaran potensi perikanan kabupaten/kota di Jawa Timur, disusun suatu sistem yang terintegrasi sehingga pada akhirnya mampu memberikan *value added* bagi masyarakat setempat setiap kabupaten/kota di Jawa Timur khususnya, dan meningkatkan laju pertumbuhan ekonomi provinsi Jawa Timur.

Penelitian ini akan melakukan analisis faktor untuk mereduksi variabel variabel pada perikanan laut dan perairan umum. Analisis ini merupakan kelanjutan dari pemetaan sektor perikanan Kabupaten/Kota di Jawa Timur dengan menggunakan *Fuzzy K-means*[4]. Analisis faktor adalah sebuah teknik yang digunakan untuk mencari faktor-faktor yang mampu menjelaskan hubungan atau korelasi antara berbagai indikator independen yang diobservasi. Tujuan dari analisis faktor adalah untuk menggambarkan hubungan-hubungan kovarian antara beberapa variabel yang mendasari tetapi tidak teramati, kuantitas random yang disebut faktor [5].

Analisis pada penelitian ini dibagi menjadi dua yaitu perairan umum dan perikanan laut. Masing-masing kelompok memiliki variabel yang sama yaitu jumlah nelayan/ petani ikan, jumlah

Rumah tangga/ perusahaan perikanan, jumlah Perahu/ kapal ikan yang digunakan, jumlah alat penangkap ikan, Produksi ikan, Nilai produksi ikan, Pengeluaran ikan, Angka Harapan Hidup (AHH), dan PPP (Pengeluaran Per Kapita).

Dengan menggunakan analisis faktor maka akan bisa dianalisis hubungan kedekatan antar variabel sektor perikanan laut dan perairan umum di Jawa Timur. Sehingga masing-masing faktor yang terbentuk akan memiliki karakteristik tersendiri. Sehingga bisa diajukan acuan oleh pemerintah untuk membuat kebijakan yang lebih terarah karena penanganan akan disesuaikan dengan karakteristik masing-masing faktor yang sudah terbentuk.

2. METODOLOGI

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah analisis faktor dengan pendekatan varimax. Tujuan dari analisis faktor adalah untuk menggambarkan hubungan-hubungan kovarian antara beberapa variabel yang mendasari tetapi tidak teramati, kuantitas random yang disebut faktor [5]. Vektor random teramati X dengan p komponen, memiliki rata-rata dan matrik kovarian. Model analisis faktor adalah sebagai berikut :

$$X_1 - \mu_1 = \ell_{11}F_1 + \ell_{12}F_2 + \dots + \ell_{1m}F_m + \varepsilon_1$$

$$X_p - \mu_p = \ell_{p1}F_1 + \ell_{p2}F_2 + \dots + \ell_{pm}F_m + \varepsilon_p$$

Atau dapat ditulis dalam notasi matrik sebagai berikut :

$$X_{pxl} = \mu_{(pxl)} + L_{(pxm)}F_{(mxl)} + \varepsilon_{pxl}$$

dengan

$$\mu_i = \text{rata-rata variabel } i$$

$$\varepsilon_i = \text{faktor spesifik ke } - i$$

$$F_j = \text{common faktor ke- } j$$

$$\ell_{ij} = \text{loading dari variabel ke } - i \text{ pada faktor ke- } j$$

Bagian dari varian variabel ke $- i$ dari *mcommon faktor* disebut komunalitas ke $- i$ yang merupakan jumlah kuadrat dari loading

variabel ke $- i$ pada m common faktor [5] dengan rumus :

$$h_i^2 = \ell_{i1}^2 + \ell_{i2}^2 + \dots + \ell_{im}^2$$

Tujuan analisis faktor adalah menggunakan matriks korelasi hitungan untuk 1) Mengidentifikasi jumlah terkecil dari faktor umum (yaitu model faktor yang paling parsimoni) yang mempunyai penjelasan terbaik atau menghubungkan korelasi diantara variabel indikator. 2.) Mengidentifikasi, melalui faktor rotasi, solusi faktor yang paling masuk akal. 3.) Estimasi bentuk dan struktur loading, komunaliti dan varian unik dari indikator. 4.) Interpretasi dari faktor umum. 5.) Jika perlu, dilakukan estimasi faktor skor [6,7]

Penelitian akan dilaksanakan di Laboratorium Kelistrikan Kapal, Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya. Adapun data sekunder yang akan digunakan dalam penelitian adalah data perikanan tangkap dari Dinas Kelautan Perikanan (DKP), dan data sektor perikanan Kabupaten/ Kota Jawa Timur yang disajikan oleh Biro Pusat Statistik (BPS) Provinsi Jawa Timur. Penelitian ini terdiri dari dua kelompok yaitu perikanan laut dan perairan umum. Masing-masing kelompok memiliki variabel yang sama, tetapi memiliki data yang berbeda. Variabel penelitian yang digunakan pada penelitian ini seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Variabel penelitian

No.	Variabel	Satuan
1	Nelayan/ petani ikan (X_1)	Orang
2	Rumah tangga/ perusahaan perikanan (X_2)	Unit
3	Perahu/ kapal ikan yang digunakan (X_3)	Buah
4	Alat penangkap ikan (X_4)	Unit
5	Produksi ikan (X_5)	Ton
6	Nilai produksi ikan (X_6)	Rupiah
7	Pengeluaran per kapita makan-makan (X_7)	Rupiah
8	Angka Harapan Hidup (AHH) (X_8)	Tahun
9	PPP (Pengeluaran Per Kapita) (X_9)	Rupiah

Beberapa langkah analisis yang dilakukan pada penelitian ini adalah:

a. Kajian Pustaka.

Kajian pustaka terus dilakukan selama penelitian berlangsung untuk meningkatkan pengetahuan pelaksana kegiatan. Kajian pustaka dilakukan dengan melakukan telaah buku-buku dan artikel-artikel yang bersesuaian dengan penelitian yang sedang dilaksanakan.

b. Melakukan pengambilan data.

Pengambilan data sekunder dari Dinas Kelautan dan Perikanan (DKP) dan Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Timur, untuk semua variabel pada setiap kabupaten/kota Jawa Timur sejumlah 29 kabupaten dan 9 kota, sehingga total kabupaten/kota yang akan menjadi objek penelitian adalah 38 wilayah.

c. Setelah mendapatkan data, dilakukan *pre processing* data agar data lebih *smooth*.

d. Pengolahan Data

Mengolah Data menggunakan metode analisis faktor dengan pendekatan *varimax*.

e. Membuat analisa data dan mereduksi variabel menjadi beberapa faktor yang sudah terbentuk berdasarkan analisis faktor.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut ini hasil analisis faktor sektor perikanan laut dan perairan umum dengan pendekatan *varimax*. Penelitian ini diawali dengan analisis cluster dengan Fuzzy K-Means Clustering.

• Perikanan Laut

Berdasarkan pengelompokan dengan menggunakan *Fuzzy K-Means Clustering* terbentuk 4 kelompok. Cluster 1 terdiri dari Sembilan kabupaten yaitu Pacitan, Treggalek, Malang, Jember, Situbondo, Probolinggo, Pasuruan, Bangkalan dan Sampang. Cluster 2 merupakan kelompok yang paling banyak, terdiri dari 23 Kabupaten/ Kota. Dilihat dari letak geografis anggota cluster memiliki area pantai atau laut yang sangat kecil dan sektor perikanan laut bukan merupakan penghasilan utama masyarakat setempat sehingga pengelolaan hasil laut kurang maksimal dimanfaatkan.

Cluster 3 merupakan kelompok yang memiliki potensi perikanan laut tertinggi di Jawa Timur. Kelompok ini terdiri dari 3 kabupaten yaitu Banyuwangi, Lamongan, dan Sumenep. Dilihat dari letak geografis anggota cluster memiliki area pantai atau laut yang sangat luas. Cluster 4 merupakan kelompok yang terdiri dari tiga kabupaten yaitu Gresik, Pamekasan, dan Kota Mojokerto. Pengelompokan ini cukup menarik karena Kota Mojokerto adalah Kabupaten yang terletak di perkotaan.

Tabel 2 Output analisis factor perikanan laut

Com- ponent	Initial Eigenvalues			Rotation Sums of Squared		
	Total	% of Vari- ance	Cumulative %	Loadings		
				Total	% of Variance	Cumulative %
1	5.097	56.630	56.630	4.98	55.412	55.412
2	1.217	13.520	70.150	1.32	14.737	70.150
3	.806	8.953	79.102			
4	.703	7.811	86.913			
5	.609	6.770	93.683			
6	.262	2.915	96.598			
7	.179	1.989	98.587			
8	.095	1.057	99.645			
9	.032	.355	100.00			

Proses selanjutnya adalah dilakukan analisis faktor. Analisis faktor adalah sebuah teknik yang digunakan untuk mencari faktor-faktor yang mampu menjelaskan hubungan atau korelasi antara berbagai indikator independen yang diobservasi.

Tabel 3 nilai komponen analisis faktor

	Component	
	1	2
X1	.913	-.243
X2	.920	-.014
X3	.965	-.105
X4	.896	-.116
X5	.604	-.259
X6	.865	-.099
X7	.650	.227
X8	-.188	.732
X9	.039	.760

Berdasarkan analisis faktor dengan menggunakan analisis factor maka didapatkan bahwa 70,150% persoalan perikanan laut yang

terdiri dari Sembilan variabel bergantung pada dua faktor utama dan saling independen. Proses analisis factor ini melalui proses rotasi dengan varimax.

Faktor pertama dibentuk oleh tujuh variabel yang terdiri dari jumlah nelayan/petani ikan, jumlah rumah tangga/perusahaan perikanan, jumlah kapal penangkap ikan, jumlah produksi ikan, nilai produksi ikan, dan pengeluaran ikan. Ketujuh variabel tersebut saling berkorelasi secara positif. Faktor ini membentuk 55,41% dari variabel yang ada. Faktor kedua dibentuk oleh dua variabel yaitu angka harapan hidup dan pengeluaran per kapita. Kedua variabel ini berkorelasi positif dan merupakan pembentuk indeks pembangunan manusia. Faktor ini membentuk 14,7% dari variabel yang ada

- Perairan Umum

Berdasarkan pengelompokan dengan menggunakan *Fuzzy K-Means Clustering* terbentuk 3 kelompok. Cluster 1 terdiri dari Sembilan Kabupaten/ Kota di Jawa Timur yaitu Pacitan, Tulungagung, Malang, Lumajang, Bondowoso, Madiun, Ngawi, Gresik dan Surabaya. Cluster 2 ini terdiri dari 3 kabupaten/ kota di Jawa Timur yaitu Bojonegoro, Tuban dan Lamongan. Cluster ini merupakan cluster terbaik dalam pengoptimalan potensi perikanan tangkap pada perairan umum di Jawa Timur pada Tahun 2016.

Cluster 3 ini terdiri dari 26 Kabupaten/ Kota di Jawa Timur yaitu kabupaten/ kota Ponorogo, Trenggalek, Blitar, Kediri, Jember, Banyuwangi, Situbondo, Probolinggo, Pasuruan, Sidoarjo, Mojokerto, Jombang, Nganjuk, Magetan, Bangkalan, Sampang, Pamekasan, Sumenep, Kediri, Blitar, Malang, Probolinggo, Pasuruan, Mojokerto, Mojokerto, Mdiun dan Batu. Cluster 3 ini memiliki peringkat ke dua (menengah) dibandingkan dua cluster yang lain, karena cluster ini cukup baik dalam mengelola potensi perikanan tangkap pada perairannya.

Proses selanjutnya adalah dilakukan analisis factor. Berdasarkan analisis factor dengan menggunakan analisis factor maka didapatkan bahwa 70,144% persoalan perairan umum yang terdiri dari Sembilan variabel bergantung pada dua factor utama dan saling independen. Proses analisis factor ini melalui proses rotasi dengan varimax.

Tabel 4 Output analisis factor perairan umum

Com- ponent	Initial Eigenvalues			Rotation Sums of Squared		
	Total	% of Vari- ance	Cumula- tive %	Loadings		
				Total	% of Vari- ance	Cu- mula- tive %
1	5.096	56.625	56.625	4.987	55.409	55.409
2	1.217	13.519	70.144	1.326	14.734	70.144
3	.806	8.952	79.096			
4	.703	7.812	86.908			
5	.609	6.772	93.680			
6	.262	2.913	96.593			
7	.179	1.993	98.585			
8	.095	1.059	99.645			
9	.032	.355	100.000			

Tabel 5 Nilai komponen analisis faktor

	Component	
	1	2
X1	.913	-.242
X2	.920	-.014
X3	.965	-.105
X4	.896	-.116
X5	.604	-.259
X6	.865	-.099
X7	.650	.227
X8	-.188	.732
X9	.039	.761

Berdasarkan Tabel 5, terbentuk dua faktor pertama. Faktor pertama dibentuk oleh tujuh variabel yang terdiri dari jumlah nelayan/petani ikan, jumlah rumah tangga/perusahaan perikanan, jumlah kapal penangkap ikan, jumlah produksi ikan, nilai produksi ikan, dan pengeluaran ikan. Ketujuh variabel tersebut saling berkorelasi secara positif. Faktor ini membentuk 55,40% dari variabel yang ada. Faktor kedua dibentuk oleh dua variabel yaitu angka harapan hidup dan pengeluaran per kapita. Kedua variabel ini berkorelasi positif dan merupakan pembentuk indeks pembangunan manusia. Faktor ini membentuk 14,73% dari variabel yang ada.

4. KESIMPULAN

1. Berdasarkan hasil analisis faktor untuk perikanan laut dan perairan umum terbentuk dua faktor utama dengan nilai *loading factor*

masing-masing 70,15% dan 70,14%

2. Hasil analisis faktor Untuk Perikanan Laut Faktor pertama dibentuk oleh tujuh variabel yang terdiri dari jumlah nelayan/petani ikan, jumlah rumah tangga/perusahaan perikanan, jumlah kapal penangkap ikan, jumlah produksi ikan, nilai produksi ikan, dan pengeluaran ikan. Faktor kedua dibentuk oleh dua variabel yaitu angka harapan hidup dan pengeluaran per kapita.
3. Hasil analisis faktor untuk perairan umum faktor pertama dibentuk oleh tujuh variabel yang terdiri dari jumlah nelayan/petani ikan, jumlah rumah tangga/perusahaan perikanan, jumlah kapal penangkap ikan, jumlah produksi ikan, nilai produksi ikan, dan pengeluaran ikan. Faktor kedua dibentuk oleh dua variabel yaitu angka harapan hidup dan pengeluaran per kapita

DAFTAR PUSTAKA

- [1] BPS, Jawa Timur Dalam Angka 2016.
- [2] Ardiansyah, M.A. 2014. "Pemetaan Potensi Perikanan Kabupaten/Kota Provinsi Jawa Timur 2011". Surabaya: ITS
- [3] PPID. (24 Juni 2012). Konsumsi Ikan Masyarakat Jatim Terbesar. Kominfo Jatim. Halaman 1. Tersedia: <http://kominfo.jatimprov.go.id/watch/31496> (10 Oktober 2013).
- [4] Farizi R, dan Norromadani. (2016). Pemetaan sector perikanan laut Kabupaten/ Kota Jawa Timur dengan metode fuzzy k-means clustering. Master 2016 vol.01
- [5] Johnson, R.A. and Winchern, D.W. 2007. "Applied Multivariate Statistical Analysis". Pearson Education International. USA
- [6] Sharma, S. 1996. Applied Multivariate Techniques, New-York: John Wiley & Sons, Inc.
- [7] Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., Anderson, R. E. (2010). Multivariate Data Analysis Seventh Edition.

Halaman ini sengaja dikosogkan