ECSOFiM: Journal of Economic and Social of Fisheries and Marine. 2019.07(01): 30-43 e-ISSN: 2528-5939
Permalink/DOI: http://dx.doi.org/10.21776/ub.ecsofim. 2019.007.01.03

ENVIRONMENTAL MANAGEMENT IN THE CENTER OF SMOKED FISH HOUSEHOLD SCALE KARANGSARI VILLAGE, TUBAN REGENCY

PENGELOLAAN LINGKUNGAN DI SENTRA PENGASAPAN IKAN SKALA RUMAH TANGGA KELURAHAN KARANGSARI, KABUPATEN TUBAN

Nurma Chosiyana[*1,2], Aminudin Afandhi[3], and Harsuko Riniwati[4]

[1]Environmental Resources Management and Development Master's Degree Program, Brawijaya University; Jl. MT. Haryono, Malang
[2]Department of Fisheries and Animal Husbandry, Tuban Regency; *Jl. Panglima Sudirman No. 309. Tuban.*
[3]Agriculture Faculty, Brawijaya University; Jl. Veteran, Malang
[4]Fisheries and Marine Science Faculty, Brawijaya University; Jl. Veteran, Malang

Received: June 25, 2019/Accepted: **August 07, 2019**

ABSTRACT

This study aims to analyze the quality of the waters, the causes of the decline in environmental quality and planning strategies in managing the environment in the fish fog center in Karangsari Village, Tuban Regency. This type of research is a sequential explanatory design. The data analysis used in this study is qualitative analysis and quantitative analysis which includes water quality analysis and SWOT analysis. The results showed that the water quality in Karangsari Village was classified as a moderate pollutant. The causes of changes in environmental quality at the fish fog center are caused by people's behavior in disposing of waste, public awareness to treat waste, lack of handling of fish fumes, community efforts to protect the environment, group awareness in managing smoked fish, community needs for IPAL and fish fumigation without using chemical material. The planning strategy in managing the fish fog center environment through the matrix of internal strategic factors (IFAS) and the external strategic factor matrix (EFAS) at the horizontal axis coordinates (X) is 1.54 and the vertical axis (Y) is 1.30. The calculation is in quadrant I and the strategy that can be applied is the SO strategy that supports aggressive growth policies.

Keywords: fish fogging, fish processing centers, sea water quality, environmental management.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan menganalisis kualitas perairan, penyebab penurunan kualitas lingkungan dan strategi perencanaan dalam mengelola lingkungan di sentra pengasapan ikan di Kelurahan Karangsari Kabupaten Tuban. Tipe Penelitian ini merupakan *desain sequential explanatory.* Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis kualitatif dan analisis kuantitatif yang meliputi analisis kualitas air dan analisis SWOT. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kualitas perairan di Kelurahan Karangsari tergolong dalam cemar sedang. Penyebab perubahan kualitas lingkungan di sentra pengasapan ikan disebabkan oleh perilaku masyarakat membuang limbah, kesadaran masyarakat untuk mengolah limbah, kurangnya penanganan limbah pengasapan ikan, upaya masyarakat untuk menjaga lingkungan, kesadaran berkelompok dalam mengelola ikan asap, kebutuhan masyarakat terhadap IPAL dan proses pengasapan ikan tanpa menggunakan bahan kimia. Strategi perencanaan dalam mengelola lingkungan sentra pengasapan ikan melalui matriks faktor strategik internal (IFAS) dan matriks faktor strategik eksternal (EFAS) pada koordinat sumbu horizontal (X) yaitu 1,54 dan sumbu vertikal (Y) yaitu 1,30. Perhitungan tersebut berada pada kuadran I dan strategi yang dapat diterapkan adalah strategi SO yang mendukung kebijakan pertumbuhan agresif.

Kata kunci: pengasapan ikan, sentra olahan ikan, kualitas air laut, manajemen lingkungan.

[*]*Corresponding author:* Nurma Chosiyana, *nurmachosiyana@gmail.com*
Institution and its address:
1. *Environmental Resources Management and Development Master's Degree Program, Brawijaya University. Jl. MT. Haryono, Malang.*
2. *Department of Fisheries and Animal Husbandry, Tuban Regency. Jl. Panglima Sudirman No. 309. Tuban.*

PENDAHULUAN

Kabupaten Tuban adalah kota di jalur pantura Jawa Timur yang berbatasan dengan laut jawa. Hal ini membuat hasil laut Tuban sangat berlimpah seperti ikan hasil tangkapan nelayan. Ikan hasil tangkapan nelayan sering kali tidak langsung habis terjual. Sisa dari penjualan tersebut oleh nelayan diawetkan agar tetap bisa dijual kembali lain waktu. Bentuk pengawetan yang dilakukan adalah pengasinan, pengeringan dan pengasapan ikan. Berawal dari kegiatan pengawetan ikan ini lah muncul industri pengolahan makanan berupa pengawetan ikan seperti industri pengasapan ikan.

Pemanfaatan ikan asap sebagai produk unggulan daerah masih memerlukan perbaikan dalam berbagai hal, seperti perbaikan dalam kualitas bahan baku, teknologi proses pengolahan, cara pengemasan dan pelabelan, serta sistem pemasaran. Produk ikan asap masih banyak yang tidak tahan pada penyimpanan lama dan belum memenuhi persyaratan mutu ikan asap. Persyaratan standar ikan asap sesuai dengan Standardisasi Nasional Indonesia ikan asap (SNI 2725.1:2009).

Proses pengasapan ikan di Indonesia pada mulanya masih dilakukan secara tradisional menggunakan peralatan yang sederhana serta kurang memperhatikan aspek sanitasi dan *hygienis,* sehingga memberikan dampak bagi kesehatan dan lingkungan. Dampak lingkungan yang umum terjadi sebagai akibat dari kegiatan pengolahan ikan asap adalah pencemaran udara karena asap yang timbul sangat megganggu lingkungan dan bahkan masyarakat disekitar lokasi (Nastiti, 2006).

Salah satu hubungan antara penurunan kualitas lingkungan hidup dan manusia (sosial) yaitu sebagian besar penurunan kualitas lingkungan hidup berasal dari tindakan atau perilaku manusia (Barry, 2007). Kepribadian manusia itu sendiri dan situasi/keadaan lingkungan sekitar akan mempengaruhi perilaku lingkungan seseorang (Laurens, 2012). Perilaku manusia dapat mengakibatkan perubahan-perubahan pada lingkungan hidup (Susilo, 2012).

Untuk menghasilkan pangan yang berkualitas dan meminimalkan pencemaran lingkungan, industri pangan perlu menerapkan prinsip pengolahan pangan yang baik dan pengelolaan lingkungan. Pengolahan pangan yang baik atau dikenal dengan GMP (*Good Manufacturing Practices*) adalah implementasi untuk menghasilkan produk pangan yang berkualitas berdasarkan aspek produksi. Sedangkan berdasarkan prinsip pengelolaan lingkungan penerapannya dilakukan melalui kegiatan sanitasi dan *higiene* pada setiap aspek produksi, dari bahan baku sampai menjadi produk dengan menggunakan standar yang dikenal dengan SSOP (*Sanitation Standard Operating Procedure*) (Ulfah, 2012).

Dampak dari adanya pengasapan ikan di lokasi penelitian adalah diantaranya penurunan kualitas lingkungan termasuk kualitas air laut. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kualitas perairan dan penyebab perubahan kualitas lingkungan serta menganalisis strategi perencanaan dalam mengelola lingkungan di sentra pengasapan ikan di Kelurahan Karangsari Kabupaten Tuban.

METODE PENELITIAN

Tipe Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif metode kombinasi model atau *desain sequential explanatory*. Metode penelitian kombinasi model atau desain sequential explanatory adalah metode penelitian kombinasi yang menggabungkan pendekatan kuantitatif dan kualitatif secara berurutan (Sugiyono, 2012). Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dan kualitatif. Pendekatan kuantitatif untuk menggambarkan kondisi status mutu air laut di wilayah sentra pengasapan ikan. Pendekatan kualitatif bermaksud untuk mempelajari fenomena tentang apa yang terjadi di lokasi penelitian terkait dengan kualitas lingkungan dan sentra pengolahan ikan, apa penyebab dan bagaimana solusinya.

Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian di sentra pengasapan ikan Kelurahan Karangsari Kabupaten Tuban. Pemilihan lokasi penelitian ini dengan alasan karena lokasi daerah itu merupakan pusat pengasapan ikan yang terpusat pada satu lokasi. Waktu penelitian dilaksanakan pada April sampai Mei 2019.

Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian difokuskan pada:

1) Menganalisis kualitas perairan di Kelurahan Karangsari Kecamatan Tuban Kabupaten Tuban.
2) Menganalisis penyebab perubahan kualitas lingkungan di sentra pengasapan ikan skala rumah tangga di Kelurahan Karangsari Kecamatan Tuban Kabupaten Tuban.
3) Menganalisis strategi perencananaan dalam mengelola lingkungan di sentra pengasapan ikan skala rumah tangga di Kelurahan Karangsari Kecamatan Tuban Kabupaten Tuban.

Penentuan Responden

Informan dalam penelitian ini adalah pengolah ikan asap yang ada di sentra pengasapan ikan sebanyak 50 orang pengolah ikan asap dan diambil 33 orang sebagai sampel/responden dengan menggunakan rumus slovin. Kegiatan pengumpulan data penelitian ini dilakukan pada beberapa sumber, yaitu: informan, fenomena atau peristiwa dan dokumen.

$$\mathrm{n} = \frac{\mathrm{N}}{1+\mathrm{N}(e)^2} \quad (1)$$

$$\mathrm{n} = \frac{50}{1+50\ (0{,}1)(0{,}1)} = 33$$

Dimana :

n: jumlah sampel

N: jumlah populasi

e: batas toleransi kesalahan (*error tolerance*)

Analisis Data

Analisis data penelitian ini menggunakan analisis data model interaktif, yang meliputi: kondensasi data (*data condensation*), penyajian data (*data display*), dan penarikan kesimpulan atau verifikasi (*conclusion*: *drawing/verifying*) (Miles *et al*., 2014), dan analisis SWOT untuk penentuan

strategi pengelolaan lingkungan sentra pengasapan ikan. Analisis kualitas air di Laboratorium untuk mengetahui kondisi perairan disekitar sentra pengasapan ikan yang meliputi parameter fisika (suhu dan TSS), parameter kimia (pH, DO, BOD, total fosfat, amonia dan salinitas). Dalam hal ini analisis data yang digunakan adalah analisis data pengujian kualitas air laut dari uji di laboratorium. Setelah didapatkan nilai dari masing-masing parameter kemudian dilakukan analisa status indeks menggunakan rumus:

$$Pij = \sqrt{\frac{\left(\frac{Ci}{Lij}\right) M^2 + \left(\frac{Ci}{Lij}\right) R^2}{2}} \quad (2)$$

Dimana:

Lij = Konsentrasi parameter kualitas air yang dicantumkan dalam baku mutu peruntukkan air (j)

Ci = Konsentrasi parameter kualitas air di lapangan

PIj = Indeks pencemaran bagi peruntukkan (j)

$(Ci/Lij)_M$ = Nilai, Ci/Lij maksimum

$(Ci/Lij)_R$ = Nilai, Ci/Lij rata-ratakan

Metode Indeks Pencemaran dapat langsung menghubungkan tingkat ketercemaran dengan dapat tidaknya suatu perairan dipakai untuk peruntukan tertentu dengan nilai parameter- parameter tertentu. Hubungan antara nilai Indeks Pencemaran dengan Mutu Perairan disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hubungan Nilai Indeks Pencemaran dengan Status Mutu Perairan

Nilai IP	Status Mutu
0 ≤ IP ≤ 1.0	Kondisi Baik
1.0 ≤ IP ≤ 5.0	Cemar Ringan
5.0 ≤ IP ≤ 10.0	Cemar Sedang
IP ≥ 10.0	Cemar Berat

Sumber: KLH No. 115 Tahun 2003.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kualitas Air Laut

Kualitas air laut merupakan suatu ukuran baik atau buruknya kondisi suatu badan air laut yang ditentukan oleh beberapa parameter. Parameter yang digunakan dalam penentuan kualitas air laut diharapkan merupakan parameter yang dapat mewakili dan menentukan kualitas air laut secara tepat. Parameter pencemar kualitas air yang ditinjau dalam penelitian ini yaitu suhu, pH, TSS (*Total Suspended Solid*), DO (*Dissolved Oxygen*), BOD (*Biological Oxygen Demand*), Total Fosfat, Amonia, dan Salinitas. Hasil pengujian kualitas air laut Karangsari dapat dilihat pada Tabel 2.

Parameter Fisika

Parameter fisika merupakan salah satu parameter yan menentukan kualitas air sungai secara fisik. Parameter fisika yang digunakan dalam penelitian untuk mengetahui kualitas air laut di Karangsari adalah suhu dan *Total Suspended Solid* (TSS).

Tabel 2. Hasil Pengujian Kualitas Air Laut Kelurahan Karangsari Kecamatan Tuban

No	Parameter	Satuan	Hasil Pengujian			Rata-Rata	Baku Mutu
			Barat	Tengah	Timur		
1	SUHU	^{0}C	29	29	29	29	28-30
2	PH	-	7,82	7,82	7,81	7,82	7-8,5
3	TSS	mg/L	310	490	272	357,3	80
4	DO	mg/L	5,78	5,85	5,64	5,76	>5
5	BOD	mg/L	7,583	8,657	7,394	6,878	20
6	Total Fosfat	mg/L	0,046	0,046	0,046	0,046	0,015
7	Amonia	mg/L	0,05	0,525	0,077	0,217	0,3
8	Salinitas	$^0/_{00}$	33	33	33	33	34

Sumber: Hasil Pengujian Laboratorium Lingkungan, Tuban (2019).

a. Suhu

Pengujian yang digunakan dalam pengukuran suhu yaitu dengan pengujian secara langsung dengan menggunakan thermometer. Rata-rata hasil pengukuran suhu di perairan Karangsari Barat, Tengah dan Timur pada pukul 10.00 WIB diperoleh sebesar 29^{0}C. Pengukuran suhu sebesar 29^{0}C termasuk kedalam kategori sesuai dengan baku mutu berkisar 28^{0}C-30^{0}C (Keputusan Menteri Lingkungan Hidup no. 51 Tahun 2004) . Menurut Effendi (2003), suhu merupakan salah satu faktor yang sangat penting dalam proses metabolisme organisme di perairan. Perubahan suhu yang mendadak atau kejadian suhu yang ekstrim akan mengganggu kehidupan organisme bahkan dapat menyebabkan kematian.

b. *Total Suspended Solid* (TSS)

Pengujian *Total Suspended Solid* (TSS) dapat dilakuan cara gravimetri. Rata-rata hasil pengukuran *Total Suspended Solid* (TSS) di Perairan Karangsari Barat, Tengah, dan Timur memiliki nilai sebesar 357,3 mg/L. Angka tersebut telah melebihi baku mutu air laut untuk biota laut yang ditetapkan berkisar 80 mg/L (Keputusan Menteri Lingkungan Hidup no. 51 Tahun 2004). Tingginya kadar TSS ini disebabkan oleh adanya ombak yang besar dapat membawa sampah dan pasir dari daratan ke laut sehingga air laut sangat keruh (Rachmaningrum *et al*., 1995).

Total Suspended Solid (TSS) merupakan padatan terlarut yang mempengaruhi penetrasi cahaya matahari ke lapisan air yang lebih dalam. Semakin tinggi TSS akan semakin menghambat penetrasi intensitas cahaya ke dalam perairan (Baidowi, 2010). Gravimetri adalah pemeriksaan jumlah zat dengan cara penimbangan hasil reaksi pengendapan (Azwir, 2006).

Parameter Kimia

Parameter kimia merupakan salah satu parameter yang dapat digunakan untuk menentukan kualitas air laut secara kimia. Parameter yang digunakan dalam penelitian ini untuk menentukan kualitas air secara kimiawi yaitu DO (*Dissolved Oxygen*), BOD (Biological Oxygen *Demand*), amonia, salinitas, phospat.

***a. Derajat Keasaman* (pH)**

Parameter kimia berupa pH menggunakan alat pH meter untuk mengetahui kadar asam basa pada sampel air laut tersebut. Hasil rata-rata pengukuran derajat keasaman (pH) di di Perairan

Karangsari Barat, Tengah, dan Timur memiliki nilai sebesar 7,82. Nilai pH air laut di perairan tersebut bersifat basa. Kisaran nilai pH yang masih memenuhi standar baku mutu air laut yaitu 7-8,5 (Keputusan Menteri Lingkungan Hidup no. 51 Tahun 2004). Sebagian besar biota akuatik sensitif terhadap perubahan nilai pH, nilai yang ideal untuk kehidupan biotak laut berkisar antara 7 sampai 8,5 (Susana, 2009).

b) DO (Dissolved Oxygen)

Rata-rata hasil pengukuran *Dissolved Oxygen* (DO) di Perairan Karangsari Barat, Tengah, dan Timur memiliki nilai sebesar 5,76 mg/L. Baku mutu pada pengukuran *Dissolved Oxygen* (DO) sebesar 6. Parameter DO dan BOD pengujian menggunakan titrasi Iodometri dimana oksigen dalam sampel akan mengoksidasikan $MnSO_4$ yang ditambahkan ke dalam larutan dalam keadaan basa, sehingga terjadi endapan MnSO2. Dengan penambahan H_2SO_4 pekat dan alkali azida maka akan dibebaskan I_2 yang setara dengan O_2 terlarut. Iod yang dibebaskan tersebut kemudian dianalisa dengan metode titrasi Iodometri yaitu dengan larutan standar tiosulfat dan kanji (Azwir, 2006).

Oksigen memegang peranan penting sebagai indikator kualitas perairan, karena oksigen terlarut berperan dalam proses oksidasi dan reduksi bahan organik dan anorganik (Salmin, 2005). Berdasarkan kandungan oksigen terlarut, kualitas perairan dapat digolongkan menjadi sangat baik dengan memiliki kandungan oksigen terlarut 8 mg/L; kategori baik dengan kandungan 6 mg/L; kondisi kritis dengan kandungan 4 mg/L; kondisi buruk dengan kandungan 2 mg/L dan kondisi sangat buruk < 2 mg/L (Asdak, 2010). Kandungan DO pada suatu perairan sangat berhubungan dengan tingkat pencemaran, jenis limbah dan banyaknya bahan organik di suatu perairan (Hamuna *et al*., 2018).

c) *Biological Oxygen Demand* (BOD)

Rata-rata hasil pengukuran *Biological Oxygen Demand* (BOD) di Perairan Karangsari Barat, Tengah, dan Timur memiliki nilai sebesar 6,878 mg/L. Angka tersebut masih dibawah baku mutu air laut untuk biota laut. Tingginya kadar BOD pada perairan karangsari diakibatkan karena adanya aktifitas pembuangan sampah domestik dan limbah pengasapan ikan yang langsung dibuang ke laut. Menurut Priyambada *et al*. (2008), kecenderungan konsentrasi nilai BOD di sepanjang perairan dipengaruhi oleh aktifitas domestik yang memberikan masukkan terbesar ke dalam badan perairan.

d) Total fosfat (PO_4)

Pengujian total fosfat dilakukan dengan cara spektrometri. Spektrometri merupakan metode pengukuran yang didasarkan pada interaksi radiasi elektromagnetik dengan partikel, dan akibat dari interaksi tersebut menyebabkan energi diserap atau dipancarkan oleh partikel dan dihubungkan pada konsentrasi analit dalam larutan (Azwir, 2006).

Rata-rata hasil pengukuran Total Fosfat (PO_4) dalam perairan Karangsari Barat, Tengah dan Timur memiliki nilai sebesar 0,046. Secara keseluruhan kadar fosfat di perairan Karangsari sesuai dengan kadar fosfat yang dijumpai di perairan laut yang normal umumnya. Kadar fosfat di perairan laut yang normal berkisar antara 0,01-4 µg.at/l atau setara dengan 0,00031-0,124 mg/l (Brotowidjoyo *dalam* Edward dan Tarigan, 2003). Hasil pengukuran tersebut baku mutu konsentrasi fosfat melebihi

ambang batas yang ditentukan oleh Keputusan Menteri Lingkungan Hidup no. 51 Tahun 2004 untuk kehidupan biota laut sebesar 0,015 mg/l.

Menurut Suteja (2016), fosfat di perairan merupakan limbah yang berasal dari daratan berupa limbah industri dan pemukiman yang mengandung senyawa organik yang mengalir melalui sungai. Limbah tersebut kemudian mengalami penguraian menjadi senyawa anorganik (Rousseau *et al*., 2002).

e) Amonia

Rata-rata hasil pengukuran Amonia di Perairan Karangsari Barat, Tengah, Timur memiliki nilai sebesar 0,217 mg/L. Menurut Keputusan Menteri no. 51 Tahun (2004), baku mutu pada pengukuran amonia sebesar 0,3 mg/L, hal ini disebabkan karena jumlah pengasap ikan di lokasi ini jumlahnya lebih banyak sehingga aktifitas pembuangan sampah domestik maupun limbah pengasapan ikan juga lebih banyak dan menimbulkan bau yang tidak sedap.

f) Salinitas

Salinitas merupakan jumlah gram garam yang terlarut dalam satu kilogram air laut (Millero dan Sons, 1992). Rata-rata hasil pengukuran diperoleh nilai untuk Karangsari Barat, Tengah dan Timur sebesar 33 $^{0}/_{00}$. Nilai tersebut masih di bawah baku mutu air laut sebesar 34 $^{0}/_{00}$. Salinitas merupakan indikator utama untuk mengetahui penyebaran massa air lautan sehingga penyebaran nilai-nilai salinitas secara langsung menunjukkan penyebaran dan peredaran massa air dari satu tempat ke tempat lainnya (Meadows dan Campbell,1988).

Status Mutu Air Laut Karangsari

Status mutu air laut menunjukkan tingkat pencemaran suatu sumber air dalam waktu tertentu, dibandingkan dengan baku mutu air yang ditetapkan. Dalam penelitian ini parameter yang digunakan dalam menganalisis status mutu air adalah pH, suhu, TSS (*Total Suspended Solid*), DO (*Dissolved Oxygen*), BOD (*Biological Oxygen Demand*), Amonia, Salinitas, phospat yang dibandingkan dengan kriteria mutu air laut berdasarkan Kepmen LH no. 51 Tahun 2004 Tentang baku mutu air laut untuk biota laut.. Analisis status mutu air dilakukan berdasarkan pada pedoman penentuan status mutu air yang ditetapkan oleh Kementerian lingkungan hidup nomor 115 tahun 2003 dengan mengunakan Indek Pencemaran (IP). Dimana nilai Pij $0 \leq Pij \leq 1,0$ = memenuhi baku mutu (kondisi baik); $1,0 < Plj < 5,0$ = cemar ringan; $5,0 < Plj \leq 10$ = cemar sedang; $Plj > 10$ = cemar berat. Hasil perhitungan status mutu air Karangsari dengan metode Indeks Pencemaran dapat dilihat pada Tabel 3.

Dari ketiga lokasi penelitian didapat kondisi perairan yang sudah tercemar sedang yang disebabkan oleh sumber pencemar di lokasi penelitian yang paling besar berupa limbah cair dan limbah padat hasil samping pengasapan ikan dan limbah domestik yang berasal dari kegiatan rumah tangga. Hal ini dibuktikan bahwa di sekitar lokasi penelitian merupakan pemukiman padat penduduk yang membuang limbahnya langsung ke laut.

Tabel 3. Hubungan Nilai IP Dan Status Mutu Air

No	Lokasi Pemantauan	Nilai Plj	Status Mutu Air
1	Karangsari Barat	6,33	Cemar sedang
2	Karangsari Tengah	6,42	Cemar sedang
3	Karangsari Timur	6,33	Cemar sedang

Penyebab Perubahan Kualitas Lingkungan di Sentra Pangasapan Ikan

Hasil jawaban responden sebagai obyek penelitian tersebut satu per satu dapat diuraikan seperti pada bagian berikut:

a) Perilaku Masyarakat Membuang Limbah

Perilaku masyarakat membuang limbah tanpa dilakukan proses terlebih dahulu sebanyak 93%. Perilaku masyarakat dalam membuang limbah berhubungan dengan tingkat pendidikan yang masih rendah. Tingkat pendidikan masyarakat adalah tingkat SMP dan tidak sekolah sehingga pengetahuan tentang pengelolaan limbah masih terbatas. Semakin rendah pendidikan masyarakat maka semakin sulit untuk menyerap informasi yang diberikan. Mereka menganggap perilaku mereka sebagai kebiasaan yang wajar dan sangat memudahkan mereka sebagai salah satu efisiensi tenaga, waktu dan biaya.

Perilaku manusia berhubungan dengan lingkungan hidup (Heimstra dan McFarling, 1974). Salah satu hubungan antara penurunan kualitas lingkungan hidup dan manusia (sosial) yaitu sebagian besar penurunan kualitas lingkungan hidup hasil dari tindakan atau perilaku manusia (Barry, 2007). Kepribadian manusia itu sendiri dan situasi/keadaan lingkungan sekitar akan mempengaruhi perilaku lingkungan seseorang (Laurens, 2012). Perilaku manusia dapat mengakibatkan perubahan-perubahan pada lingkungan hidup (Susilo, 2012).

b) Kesadaran Masyarakat Untuk Mengolah Limbah

Kesadaran masyarakat untuk mengolah limbah sebanyak 15%. Bentuk pengolahannya pada dasarnya bukan pengolahan limbah pengasapan secara khusus tapi mereka mengalirkan limbah cair dari proses pengasapan ke IPAL (Instalasi Pengolahan Air Limbah) komunal yang ada disekitar rumahnya menjadi satu dengan limbah domestik yang dihasilkan.

Menurut Colic *et al*. (2011), tipe utama dari limbah yang ditemukan pada industri pengolahan perikanan adalah darah, kulit, kepala ikan, sisik, tulang ataupun sisa daging yang menempel pada tulang. Proses operasi utama termasuk penerimaan produk, penyortiran dan penimbangan, persiapan (pemotongan daging ikan, penghilangan sisik, kulit dan kepala juga isi perut), perendaman. Menurut Tay *et al*. (2006), penanganan limbah cair perikanan seperti penambahan nutrisi (umumnya adalah nitrogen dan fosfor) sangat jarang terjadi, akan tetapi adanya oksigen merupakan hal penting untuk suksesnya penanganan limbah cair ini. Kualitas limbah yang dihasilkan tidak menjamin sesuai dengan baku mutu yang ditentukan dan sulit untuk dikendalikan. Oleh karena itu, penting untuk dibuatnya IPAL khusus limbah cair pengasapan agar pencemaran dapat diminimalisir.

c) Kondisi Lingkungan dan Pemanfaatan Air Bersih

Masyarakat mengetahui kondisi lingkungan yang tercemar dengan ciri-ciri yaitu secara fisik berupa adanya perubahan warna, bau, rasa air. Masyarakat memanfaatkan air bersih sebanyak 100%. Hal tersebut dapat disimpulkan bahwa masyarakat disekitar wilayah sentra pengasapan ikan butuh memanfaatkan air bersih untuk kebutuhan sehari-hari. Sumber air bersih yang digunakan adalah air sumur**,** air ini digunakan untuk proses pengolahan ikan asap dan untuk kebutuhan rumah tangga sehari-hari.

d) Penanganan Limbah Pengasapan Ikan

Tidak ada masyarakat yang memanfaatkan limbah pengasapan ikan karena masyarakat tidak memahami pemanfaatan limbah bernilai ekonomis. Apabila masyarakat mampu melakukan pengolahan yang berkelanjutan maka pencemaran lingkungan akan diminimalisir. Produk utama yang dihasilkan adalah ikan asap, selain itu para pelaku usaha juga dapat memanfaatkan limbah seperti kulit ikan dan arang batok kelapa, untuk meningkatkan penjualan sedangkan limbah jeroan yang dihasilkan dapat ditampung untuk dijadikan sebagai pakan lele.

e) Upaya Masyarakat untuk Menjaga Lingkungan

Masyarakat sebanyak 75,7% tidak mengetahui upaya menjaga kelestarian lingkungan. Upaya yang seharusnya dapat dilakukan oleh masyarakat adalah tidak membuang limbah baik padat maupun cair yang belum diolah ke laut, harus membuang sampah pada tempatnya, mengurangi penggunaan plastik, khususnya para pedagang yang masih menggunakan plastik kresek untuk kemasannya.

f) Kesadaran Berkelompok dalam Mengelola Usaha Ikan Asap

Kesadaran masyarakat dalam berkelompok untuk mengelola usaha ikan asap sebanyak 75%. Manfaat pengembangan kelompok pengolah dan pemasar ini diharapkan untuk melakukan pendampingan lebih mudah dan efisien. Dengan berkelompok maka informasi dapat tersampaikan dengan mudah dan cepat.

g) Kebutuhan Masyarakat terhadap IPAL

Untuk mengetahui seberapa besar kesadaran masyarakat untuk melakukan pengolahan limbah salah satunya dengan penggunaan IPAL khusus untuk pengolahan limbah pengasapan ikan. Kebutuhan masyarakat terhadap IPAL sebanyak 29 orang (88%) untuk limbah pengasapan ikan. Masyarakat telah menyadari apabila limbah langsung dibuang ke laut akan berpengaruh pada kondisi lingkungan perairan, menurunnya hasil tangkapan ikan dan bau.

h) Proses Pengasapan Ikan tanpa Menggunaan Bahan Kimia

Pada proses pengasapan ikan tidak ada penggunaan bahan kimia berbahaya sebagai pengawet. Formalin adalah larutan tak berwarna, mudah larut dalam air, mudah menguap dan mempunyai bau yang tajam. Akhir-akhir ini banyak ditemukan makanan yang mengandung formalin. Fakta ini sangat menghawatirkan, karena formalin bukanlah zat aditif makanan. Makanan yang mengandung formalin dikonsumsi terus menerus oleh konsumen dapat menyebabkan karsinogenik, mual, dan iritasi.

Identifikasi Alternatif Kebijakan

Setelah diperoleh gambaran tentang kondisi yang berpengaruh terhadap Sentra Pengasapan Ikan Skala Rumah Tangga di Kelurahan Karangsari, yang dikelompokkan sebagai faktor eksternal dan internal, maka selanjutnya Pemerintah (Tim Teknis), masyarakat, dan lembaga penelitian dari perguruan tinggi melakukan indentifikasi alternatif kebijakan. Identifikasi juga didasarkan pada peraturan perundangan yang berlaku sehingga konsep kebijakan memiliki payung hukum yang kuat. Dari data tersebut di atas dibuat matriks faktor strategik internal (IFAS) dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Matriks Faktor kekuatan (*Strenght*) dan Faktor Kelemahan (*Weakness*)

Faktor-faktor Strategi Internal		S	Bobot	Rating	Bobot x Rating
Kekuatan		A	B	C	D
1.	Proses produksi tidak menggunakan bahan kimia berbahaya	S1	0,06	2	0,12
2.	Tenaga kerja didapatkan dari sekitar lokasi sentra pengasapan sapan	S2	0,13	3	0,39
3.	Keinginan terhadap kebutuhan IPAL	S3	0,21	3	0,63
4.	Kesadaran berkelompok untuk mengolah ikan asap	S4	0,34	4	1,36
5.	Pengetahuan akibat kerusakan lingkungan	S5	0,26	4	1,04
			1		3,54
Kelemahan		A	B	C	D
1.	Kesadaran dan kepedulian masyarakat terhadap kualitas lingkungan masih rendah	W1	0,21	2	0,42
2.	Kesadaran dan perilaku pengasap ikan dalam mengolah dan membuang limbah masih rendah	W2	0,34	2	0,68
3.	Adanya asap yang mengganggu dari proses pengasapan	W3	0,06	2	0,12
4.	Tingkat pendidikan yang rendah	W4	0,26	2	0,52
5.	Teknologi pengasapan yang rendah	W5	0,13	2	0,26
	Jumlah				**2,0**

Dari data tersebut di atas dibuat matriks faktor strategik eksternal (EFAS) dapat dilihat pada Tabel 5.

Matriks SWOT

Berdasarkan analisis data faktor internal dan eksternal pada pengelolaan lingkungan sentra pengasapan ikan sakala rumah tangga di Kelurahan Karangsari Kecamatan Tuban dihasilkan skor pada masing-masing faktor yaitu:

a. Skor faktor kekuatan : 3,54
b. Skor faktor kelemahan : 2,00
c. Skor faktor peluang : 3,30
d. Skor faktor ancaman : 2,00

Tabel 5. Matriks Faktor Peluang (*Opportunity*) dan Faktor Ancaman (*Threats*)

Faktor-faktor Strategi Internal		Kode	Bobot	Rating	Bobot x Rating
Peluang (O)		A	B	c	d
1.	Adanya kebijakan pemerintah	O1	0,1	1	0,1
2.	Tersedianya bangunan sentra pengasapan ikan	O2	0,4	3	1,2
3.	Adanya dukungan dari masyarakat untuk pengelolaan lingkungan yang bersih	O3	0,2	2	0,8
4.	Permintaan pasar terhadap ikan asap yang higienis dan berkualitas	O4	0,3	4	1,2
					3,3
Ancaman (T)		A	B	C	D
1.	Cemaran yang disebabkan oleh kiriman sampah domestik	T1	0,4	2	0,8
2.	Perkembangan penduduk dan pemukiman yang padat	T2	0,3	2	0,6
3.	Penurunan kualitas air laut karena proses pengolahan yang lainnya	T3	0,2	2	0,4
4.	Banjir rob	T4	0,1	2	0,2
	Jumlah				**2**

Selanjutnya dilakukan perhitungan terhadap skor yang telah ditetapkan dengan diagram analisis SWOT untuk menentukan titik koordinat strategi pengelolaan lingkungan sentra pengasapan ikan. Sumbu horizontal (x) sebagai faktor internal dan titik koordinatnya yaitu:

X = 3,54 - 2,00

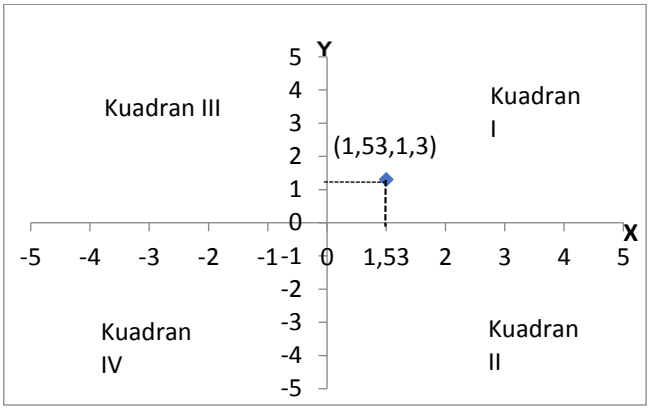
X = 1,54

Sumbu vertikal (y) sebagai faktor eksternal dan titik koordinatnya yaitu:

Y = 3,30 – 2,00

Y = 1,30

Berdasarkan perhitungan di atas, nilai kekuatan dikurangi dengan nilai kelemahannya hasilnya yaitu sebesar 1,54 sedangkan nilai peluang dikurangi dengan nilai ancaman hasilnya yaitu 1,30. Hal ini menunjukkan bahwa pengelolaan lingkungan sentra pengasapan ikan memiliki kekuatan yang lebih besar dibandingkan kelemahan dan memiliki peluang lebih besar daripada ancaman. Nilai-nilai koordinat pada diagram SWOT bernilai positif, sumbu horizontal (x) yaitu 1,54 dan sumbu vertikal (y) yaitu 1,30. Gambar diagram analisis SWOT dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram SWOT Pengelolaan Lingkungan Sentra Pengasapan Ikan

Berdasarkan Gambar 5.14 dapat disimpulkan bahwa hasil skoring yang dilakukan pada faktor-faktor internal dan eksternal didapatkan hasil titik koordinat yang terletak pada kuadran I yang berarti pengelolaan sentra pengasapan ikan skala rumah tangga di Kelurahan Karangsari Kecamatan Tuban memiliki kondisi yang menguntungkan untuk dikembangkan karena pengelolaan sentra pengasapan ikan memiliki kekuatan dan peluang yang dapat dimanfaatkan. Dimana strategi yang dapat diterapkan yaitu mendukung kebijakan pertumbuhan agresif (*growth oriented strategy*) dan menggunakan strategi SO (*Strength Opportunities*). Hal ini sesuai dengan yang dijelaskan oleh Rangkuti (2014), bahwa pada kuadran I strategi yang dapat diterapkan adalah strategi yang mendukung kebijakan pertumbuhan agresif.

Implementasi strategi yang dapat digunakan dalam upaya pengelolaan lingkungan sentra pengasapan ikan skala tradisional di Kelurahan Karangsari Kecamatan Tuban dengan menggunakan kekuatan dan peluang yang ada, yaitu:

(1) Melakukan relokasi pengasap ikan yang mengolah ikan asap di rumah ke bangunan sentra pengasapan ikan (Plaza Ikan Tuban) yang sudah ada
(2) Membuat program pengadaan IPAL khusus untuk limbah pengasapan ikan
(3) Melakukan pendampingan peningkatan mutu produk ikan asap Dinas Perikanan dan Peternakan Kabupaten Tuban
(4) Melakukan monitoring dan evaluasi penggunaan bahan kimia berbahaya di pengolah ikan asap secara rutin.

Dalam penerapan strategi pengelolaan lingkungan sentra pengasapan ikan, perlu diterapkan sistem managemen lingkungan melalui:

1) Perencanaan yang baik dengan cara memperbaiki kualitas mutu produk melalui cara pengolahan ikan asap yang baik dan benar. Hal ini perlu adanya kesadaran dari setiap pengolah ikan asap untuk penerapannya sehingga didapatkan kualitas ikan yang baik dan lingkungan yang higienis.
2) Pengorganisasian terhadap masyarakat Kelurahan Karangsari khusunya pengasap ikan yang ada di sentra pengasapan ikan agar perencanaan dapat berjalan dengan baik. Dalam hal ini Dinas Perikanan dan Peternakan Kabupaten Tuban dapat merangsang pengolah ikan asap untuk menjaga kebersihan lingkungan sentra pengasapan.
3) Melakukan motifasi kepada para pengasap ikan untuk selalu menerapkan cara pengolahan yang baik, tidak membuang limbah langsung ke laut. Motifasi ini dapat dilakukan oleh penyuluh perikanan dengan cara memberikan pendampingan secara intensif dalam menjaga kelestarian lingkungan.
4) Melakukan pengawasan/monitoring dan evaluasi apakah ada perubahan perilaku, peningkatan kualitas produksi dan lingkungan atau adanya kemandirian masyarakat di sentra pengasapan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Beberapa hal yang dapat disimpulan dari penelitian ini bahwa parameter pencemar kualitas air di sentra pengasapan ikan yang ditinjau dalam penelitian ini digolongkan dua kategori yaitu parameter fisika (suhu dan *Total Suspended Solid*) dan kimia (pH, DO (*Dissolved Oxygen*), BOD (*Biological Oxygen Demand*), Total Fosfat, Amonia, dan Salinitas). Hasil dari kedua pengukuran tersebut, sentra pengasapan ikan di Kelurahan Karangsari tergolong dalam indikator cemar sedang. Penyebab perubahan kualitas lingkungan diantaranya perilaku masyarakat membuang limbah, kesadaran masyarakat untuk mengolah limbah, kurangnya penanganan limbah pengasapan ikan, upaya masyarakat untuk menjaga lingkungan, kesadaran berkelompok dalam mengelola ikan asap, kebutuhan masyarakat terhadap IPAL, dan proses pengasapan ikan tanpa menggunakan bahan kimia. Strategi perencanaan dalam mengelola lingkungan sentra pengasapan ikan melalui matriks faktor strategik internal (IFAS) dan matriks faktor strategik eksternal (EFAS) pada koordinat sumbu horizontal (X) yaitu 1,54 dan sumbu vertikal (Y) yaitu 1,30. Perhitungan tersebut berada pada kuadran I dan strategi yang dapat diterapkan adalah strategi SO yang mendukung kebijakan pertumbuhan agresif.

Saran

Saran hasil penelitian adalah perlunya kajian lebih lanjut mengenai pengawasan terhadap program manajemen lingkungan di suatu lokasi. Perlu adanya pendekatan sosial yang baik dan pendampingan intensif baik dalam bentuk sosialisasi, keterlibatan dan pemberdayaan masyarakat dalam pemanfaatan IPAL.

DAFTAR PUSTAKA

Asdak, C. (2010). *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. Gajah Mada University Press. Yogyakarta;

Azwir. (2006). "*Analisa Pencemaran Air Sungai Tapung Kiri oleh Limbah Industri Kelapa Sawit PT. Peputra Masterindo di Kabupaten Tanggerang*". Tesis. Universitas Dipenogoro, Semarang.

Colic M, W Morse, J Hicks, A Lechter and JD Miller. (2011). Case study: Fish processing plant wastewater treatment. Clean Water Technology, Inc. Goleta, CA.

Edward dan Tarigan, M.S. (2003). Pengaruh Musim terhadap Fluktuasi Kandungan Fosfat dan Nitrat di Laut Banda. Makara Sains, Vol. 7(2): 82-89.

Effendi, Hefni. (2003). *Telaah Kualitas Air: Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan*

Hamuna, B., Tanjung, R., Suwito, Maury, K., Alianto. (2018). Kajian Kualitas Air Laut dan Indeks Parameter Fisika-Kimia Di Perairan Distrik Depapre, Jayapura. Jurnal Ilmu Lingkungan. Pascasarjana UNDIP. Semarang

Heimstra, N.W., dan McFarling, L. (1974). Environmental Psychology.Wadsworth. California.

Kementerian Lingkungan Hidup. (2003). Panduan Produksi Bersih dan Sistem Manajemen Lingkungan Untuk Usaha/Industri Kecil dan Menengah

Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor: 115 Tahun 2003 Tentang *Pedoman Penentuan Status Mutu Air*.

Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor: 51 Tahun 2004 Tentang Baku Mutu Air Laut (Link: http://www.menlh.go.id), tanggal akses 22 Mei 2019.

Meadows, P.S., Campbell, J.I. (1988). An Introduction to Marine Science, John Wiley and Sons, New York.

Millero, F.J. dan Sohn, M.L. (1991). Chemical Oceanography, CRC Press, London

Nastiti, Dwi. (2006). Kajian Mutu Produk Ikan Manyung (*Arius thalasinnus*) Panggang di Kota Semarang, Tesis Program Pascasarjana Magister Sumberdaya Pantai UNDIP, Semarang.

Priyambada, Bagus, Ika., dan Oktiawan, Wiharyanto., dan Suprapto, P, 2008. "Analisa Pengaruh Perbedaan Fungsi Tata Guna Lahan Terhadap Beban Cemaran BOD Sungai Studi Kasus Sungai Serayu-jawa Tengah: Dalam Jurnal Presipitasi, Volume 2, Nomor 5, 2008

Rachmaningrum, Mutiara., dan Wardhani, Eka., dan Pharmawati, Kancitra, 2015. "Konsentrasi Logam berat Kadnium (Cd) pada Perairan Sungai Citarum Hulu Segmen Dayeuhkolot-Nanjung". Dalam Jurnal Online Institut Teknologi Nasional, nomor 1, 1995.

Rousseau, V., Leynaert, A., Daoud, N., & Lancelot, C. (2002). Diatom succession, silicification and silicic acid availability in Belgian coastal waters (Southern North Sea). Marine Ecology Progress Series, 236, 61-73.

Salmin. (2005). *OksigenTerlarut (DO) dan Kebutuhan Oksigen Biologi (BOD) Sebagai Salah Satu Indikator Untuk Menentukan Kualitas Perairan. Jurnal Oseana*, Volume XXX, Nomor 3, pp : 21-26.

Susana, Tjutju. (2009). "Tingkat Keasaman (ph) dan Oksigen Terlarut sebagai Indikator kualitas perairan sekitar Muara Sungai Cisadane". Dalam Jurnal Teknologi Lingkungan, Vol. 5, No. 2, pp. 33-39, Desember 2009.

Suteja, Y. (2016). Beban Pencemar Dan Kapasitas Asimilasi Amonium dan Nitrat Saat Pucak Musim Barat di Teluk Jakarta. Journal of Marine and Aquatic Sciences, 2(1), 16-22.

Susilo, R.K.D. (2012). Sosiologi Lingkungan. PT. Rajagrafindo Persada. Jakarta.

Sugiyono. (2012). Metode Penelitian Kombinasi (Mixed Methods). Penerbit Alfabeta. Bandung;

Tay Joo-Hwa, Show Kuan-Yeow and Hung Yung-Tse. (2006). Seafood processing waste water treatment. Taylor & Francis Group, LLC.

Ulfah, Maria. SSOP. http://adelaidearsenal. Blogspot.co.id/2012/12/ssop.html. Diakses pada tanggal 30 November 2018.