

PENDEKATAN ANALISIS RISIKO ALAT TANGKAP PUKAT TARIK BERKAPAL (BOAT OR VESSEL SIENE NETS) DI PERAIRAN UTARA JAWA TIMUR

Tri Djoko Lelono¹, Gatut Bintoro²

¹Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya Malang
Email: t.djoko@ub.ac.id; fax: +62341557837; phone number: +6281555689897; +6285105456666

²Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya Malang
Email: gatutbintoro@yahoo.com +62341557837; phone number: +628131607562

ABSTRAK

Manajemen diperlukan karena sifat sumberdaya perikanan itu sendiri memiliki nilai yang tinggi dan peka terhadap pengelolaan dan terdapat 4 (empat) komponen dasar dalam manajemen yang harus dipertimbangkan, yaitu: (1) kelestarian sumberdaya; (2) sustainabilitas ekonomi; (3) sosial masyarakat (tenaga kerja); dan (4) lingkungan terutama habitat. Dalam pengelolaan sumberdaya perikanan yang berorientasi jangka panjang mengutamakan kehati-hatian dalam melakukan keputusan dan kebijakan. Pengelolaan perikanan bertujuan untuk memaksimalkan produksi tanpa merusak sumberdaya yang ada maupun lingkungan. Pengelolaan perikanan terdiri dari beberapa unsur yaitu (1) penilaian sumberdaya, (2) pengambil keputusan, (3) pemilihan strategi, (4) alternatif manajemen (5) pengawasan. Sehingga seorang manager perlu adanya suatu penilaian mengenai risiko dan kerentanan dalam membahas peraturan, perlindungan sumberdaya perikanan dan habitatnya.

Berdasarkan Kepmen KP No.6/2010 yang termasuk klasifikasi pukat tarik berkawal (*Boat or vessel seine nets*) yaitu cantrang dan dogol. Dengan diterbitkan Permen Pelarangan Nomer 2/PERMEN-KP/2015. Alat tangkap cantrang di larang Data yang diambil pada bulan Oktober 2017 – April 2017 di 3 lokasi Pusat Pendaratan Ikan. (Pasuruan, Probolinggi dan Gersik) data yang diambil hasil tangkapan meliputi jenis, ukuran dan makanan untuk menduga kondisi dasar perairan.

Berdasarkan analisis matrik tingkat skala risiko bahwa pukat tarik probabilitas dan dampak yang menyebabkan risiko terhadap sumberdaya perikanan sangat besar. Alternatif yang paling tinggi untuk pengurangan risiko penanganan terhadap spesies, ukuran dan alat tangkap.

Kata Kunci : *cantrang, tingkat ramah lingkungan, Ikan pelagis, demersal*

PENDAHULUAN

Manajemen diperlukan karena sifat sumberdaya perikanan itu sendiri memiliki nilai yang tinggi dan peka terhadap pengelolaan. Terdapat 4 (empat) komponen dasar dalam

manajemen yang harus dipertimbangkan, yaitu: (1) kelestarian sumberdaya; (2) sustainabilitas ekonomi; (3) sosial masyarakat (tenaga kerja); dan (4) lingkungan terutama habitat. Tujuan pengelolaan

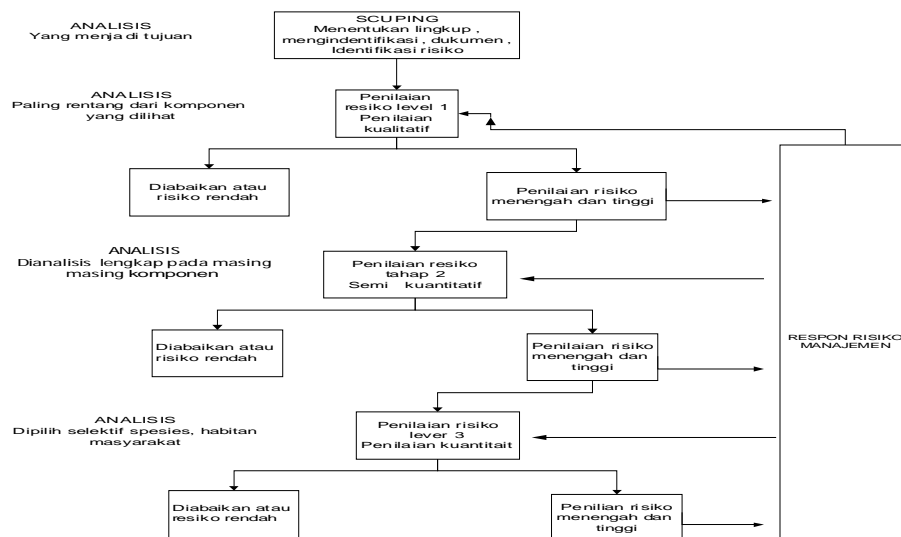
sumberdaya perikanan keberlanjutan. Pengertian keberlanjutan memenuhi kebutuhan generasi saat ini tanpa mengorbankan kepentingan kebutuhan generasi yang akan datang sehingga tujuan dari pengelolaan adalah: pertama, untuk mencegah kepunahan biologis dan komersil, kedua mengoptimalkan keuntungan-keuntungan yang didapat dari perikanan pada periode yang tak terbatas. Kegagalan dalam pengelolaan perikanan dapat disebabkan oleh informasi ilmiah yang salah, keputusan manajemen yang buruk, ketidakmampuan pembuat keputusan untuk bertindak, kesalahan dalam mengelola, ketidakpastian dalam ilmu perikanan secara substansial. Control penangkapan mengalami kesulitan yang besar dan faktor ekonomi. (Maunder, *et al.* 2006, Costello *et al* 2008, Hilborn *et al.* (2010), Sehingga seorang manager perlu adanya pengetahuan mengenai risiko dan kerentanan dalam membahas peraturan, perlindungan sumberdaya ikan dan habitatnya. Sumberdaya ikan bahwa terjadinya kondisi kollapse atau krisis pada perikanan dikarenakan sumberdaya perikanan bersifat *open access* dan *common property*, dan tidak taat dalam melaksanakan manajemen perikanan, kurangnya pengawasan dan

pemantauan dari penegak hukum/pemerintah, produksi yang bersifat kapitalisme, nelayan, berlebihnya industri dan penangkapan. Walaupun telah terdapat larangan pembatasan hasil tangkapan namun dengan belum adanya informasi proses dan tempat untuk rekrutmen, pemijahan serta belum adanya keterkaitan antara ekosistem dengan sumberdaya ikan. Sedangkan teori yang digunakan saat ini hanya melihat jumlah hasil tangkapan berdasarkan *Maximum sustainable yield (MSY)*. (Chung Ling Chen (2010) Castro (2010), Mastuda (2008)) Dan Lelono (2008) mengungkapkan bahwa dalam mengurangi kerusakan sumberdaya perikanan dilakukan suatu perencanaan yang benar.

Penilaian risiko telah menjadi pengetahuan merupakan sangat penting dalam perencanaan pengelolaan (Cortes Enric, *et al* 2015, Gibbs, M. T *et al* 2015, Gaichas, S. K *et al* 2014, Jørgensen, L. L.,*et al* 2016, Kenny Andrew *et al* 2018, Taranger, G. L *et al* 2015). Penilaian risiko dibutuhkan untuk menyatukan dari berbagai informasi yang berkaitan sumberdaya perikanan yang berbeda, pengetahuan lokal termasuk data ilmiah dan analisis.. Tahapan dalam analisis risiko (*risk management* strategi konsep

risiko manajemen seperti gambar 1. Didefinisikan penilaian risiko sebagai proses memperoleh langkah-langkah kualitatif atau kuantitatif tingkat risiko, atau probabilitas kejadian buruk, hilangnya manfaat yang diharapkan dari sumber daya" dan analisis risiko sebagai "analisis arus manfaat di bawah

ketidakpastian, mencakup probabilitas suatu peristiwa dan beberapa ukuran tingkat keparahan suatu keadaan (Burgman dkk. (1993), Francis dan Shotton, 1997). Rosenberg dan Restrepo (1994).



Gambar 1 Diagram analisis resiko manajemen (berdasarkan Hobday, A. J., et. al 2007)

Salah satu peran manajemen perikanan yang merupakan langkah konseptual berfokus pada menjaga dan mengurangi kerusakan dan bukan merupakan pengelolaan sumberdaya. Semakin mampu mengenali dan memahami fenomena perubahan dan kerusakan sumberdaya perikanan dengan baik, maka semakin dapat menyikapi dengan lebih baik sumberdaya tersebut. Sikap dan

tanggap yang didasarkan atas pengenalan dan pemahaman yang baik akan dapat mengoptimalkan kondisi sumberdaya ikan.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu

Lokasi pengambilan data hasil tangkapan pukat tarik bermotor di daerah probolinggo, Pasuruan dan

Gersik. Pengamatan yang dilakukan dalam penelitian mengidentifikasi jenis hasil tangkapan, ukuran panjang ikan, biologi. Ukuran panjang ikan. Metode analisis hasil tangkapan pukat tarik meliputi analisis komposisi, keanekaragaman, keseragaman, *One Way ANOVA*, dan tingkat keramahan lingkungan. Komposisi dapat diketahui seberapa besar tingkat keanekaragaman hasil tangkapan dari alat tangkap pukat tarik bermotor.

Analisis Data

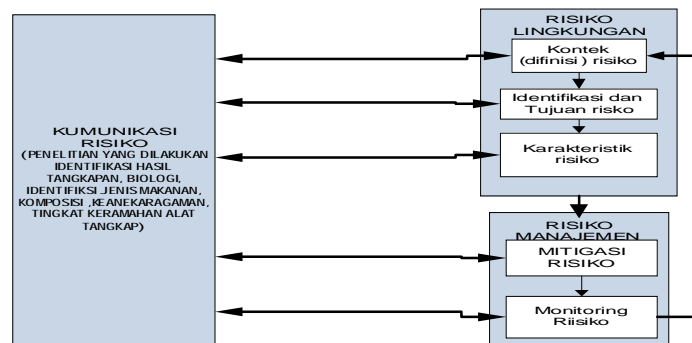
Data yang digunakan dalam analisis ini adalah data jumlah berat pada setiap spesies ikan yang telah diidentifikasi dan data total berat ikan hasil tangkapan yang didapatkan saat pencatatan data lapang. Analisis keanekaragaman atau keragaman hasil tangkapan digunakan agar mempermudah dalam menganalisis jumlah individu masing – masing bentuk genus ikan dalam suatu komunitas habitat ikan. Menurut Odum (1971),. Hal ini dapat mempermudah analisis informasi jumlah individu masing-masing spesies dalam suatu komunitas sumberdaya ikan. Indeks keseragaman menggambarkan keseimbangan ekosistem

Analisis tingkat ramah lingkungan mengacu pada metode analisis sesuai dengan kriteria pembobotan berdasarkan 9 kriteria alat tangkap ramah lingkungan sesuai *Code of Conduct for Responsible Fisheries (CCRF)* tahun 1995 . Pertama mengukur *Fork Length (FL)* sampel ikan dominan, yaitu sebanyak 5 jenis ikan. Selanjutnya panjang ikan disesuaikan dengan *Length at first maturity (Lm)* ikan dari hasil penelitian-penelitian yang dilakukan oleh peneliti sebelumnya. Jika panjang ikan sampel lebih atau sama dengan *Length at first maturity (Lm)* maka ikan termasuk layak tangkap, sedangkan jika panjang ikan kurang dari *Length at first maturity (Lm)* maka ikan belum layak tangkap. Ikan layak tangkap dan belum layak tangkap dihitung proporsinya.

Pendekatan teori analisis risiko menggunakan modifikasi berdasarkan Carey J. M., (2004). dan Campbell, M. L.,(2007). (Gambar 2). yaitu (1). **konteks risiko** (mendefinisikan hal yang tidak diinginkan dalam menghindari sesuatu kejadian pada setiap komponen didalam ekosistem), (2) **menetapkan tujuan/ Establish the context** (3) **Identifikasi risiko**, bahaya, dan efek (dampak yaitu) (*Identify the risk, hazards, and effects*

(i.e. impacts) (4) **Dalam penilaian risiko** (yaitu melakukan analisis resiko) ini terdapat 3 langkah yaitu (a) menentukan kemungkinan (tabel 1). (b) menentukan konsekuensi (Tabel 2)

dan (3) pemberian skor terhadap dampak atau risiko. (Tabel 3)



Gambar 2 Skema analisis risiko modifikasi Carey J. M., (2004. dan Campbell, M. L.,2007)

Tabel 1. tabel kemungkinan atau probabilitas kejadian

Deskripsi		Keterangan
langka /Rare .	Pasti	Terjadi pada kondisi luas biasa (81 – 99 %)
Mungkin/ Possible	Kemungkinan besar	Dampak yang akan terjadi (61-80 %)
Tidak mungkin /Unlikely	Kemungkinan terjadi	Bisa terjadi tapi tidak diharapkan (41 – 60 %)
Kadang kadang /Occasional	Kemungkinan kecil	Mungkin pada suatu kejadian yang penting (20 – 40 %)
Mungkin/Likely	Kemungkinan sangat kecil	Bisa terjadi pada kejadian yang penting (Kurang dari 20 %)

Tabel 2 tabel peringkat dampak atau konsekuensi yang ditimbulkan

Dampak	Kemungkinan terjadi pada kondisi lingkungan
Diabaikan (N)	Kurang dari 20 %)
Rendah (L)	21 – 40 %
Moderat (M)	41 – 60 %
Tinggi (H)	61 – 80%
Ekstrem (E)	81 – 99 %

N diabaikan, L =rendah, M=sedang H= tinggi E= ekstrem

Tabel 3 skoring atau penilaian Topik yang dianalisis

No	Topik	Kemungkinan atau probabilitas (P)	Dampak atau konsekuensi (D)

Ket nilai P dan D skala 1 - 5

Setelah semua tahapan diatas selesai maka langkah yang paling terakhir yaitu menggabungkan semua langkah tersebut untuk di analisis manajemen risiko. Sedangkan model pendekatan penilaian manajemen risiko seperti pada tabel 4

Tabel 4. Hasil akhir analisis risiko manajemen berdasarkan topik yang di bahas

No	Sumber daya	Kemungkinan risiko			Dampak risiko			Alternatif pengurangan risiko		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3

Ket: 1= Rendah, 2 = Sedang; 3 = Tinggi

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jenis ikan yang tertangkap dan alat tangkap

Berdasarkan idintifikasi bentuk dan cara operasi di 3 lokasi pengambilan sampel. Bentuk dan cara operasi sama, nama yang lebih dikenal cantrang. Di PPP Mayangan Disebut juga alat tangkap jonggrang. Menurut Badan Standardisasi Nasional (2006), alat tangkap cantrang ialah alat penangkapan ikan berkantong tanpa alat pembuka mulut pukat dengan tali selambar yang pengoperasiannya di

dasar perairan dengan cara melingkari gerombolan ikan, penarikan dan

pengangkatan pukat (*hauling*) dari atas kapal.Cantrang merupakan salah satu alat penangkapan ikan dasar dari jenis pukat tarik yang banyak dipergunakan oleh nelayan skala kecil dan skala menengah, dengan daerah penangkapan di wilayah seluruh perairan Indonesia. Alat tangkap

cantrang termasuk dalam klasifikasi pukat tarik berperahu (*boat seines*).

Menurut Kepmen KP. No. 06 (2010) tentang alat tangkap ikan di wilayah pengelolaan perikanan Negara Republik Indonesia, menurut jenisnya terdiri dari 10 (sepuluh) kelompok yaitu jaring lingkaran (*surrounding nets*), pukat tarik (*seine nets*), pukat hela (*trawls*), penggaruk (*dredges*), jaring angkat (*lift nets*), alat yang dijatuhkan (*falling gears*), jaring insang (*gillnets and entangling nets*), perangkap (*traps*), pancing (*hooks and lines*). Cantrang termasuk dalam kelompok kedua yaitu kelompok jenis alat penangkapan ikan pukat tarik (*seine nets*). Menurut Permen KP. No. 02 (2015), tentang larangan penggunaan alat penangkapan ikan pukat hela (*trawls*) dan pukat tarik (*seine nets*) di Wilayah Pengelolaan Perikanan Negara Republik Indonesia, alat penangkapan ikan pukat hela dan pukat tarik dilarang penggunaannya di seluruh Wilayah Pengelolaan Perikanan Negara Republik Indonesia. Pelarangan ini dikarenakan alat tangkap pukat hela dan pukat tarik telah mengakibatkan menurunnya sumberdaya ikan.

Spesies hasil tangkapan pukat tarik di PPI Campurejo terdiri dari 33 spesies, yaitu bulu ayam (*Coilia*

dussumieri), gulamah (*Johnius carouna*), manyung (*Netuma thalassina*), bilis kuning (*Setipinna tenuifilis*), kaca (*Kurtus indicus*), layur (*Trichiurus lepturus*), bawal hitam (*Pampus argenteus*), bawal putih (*Parastromateus niger*), solok (*Thryssa hamiltonii*), tonang (*Congresox talabonoides*), belut laut (*Cirrhimuraena chinensis*), lidah lumpur (*Cynoglossus bilineatus*), lidah (*Zebrias altipinnis*), kerapu macan (*Cephalopholis argus*), teri trasak (*Thryssa baelama*), pari (*Dasyatis brevicaudata*), bidang (*Scatophagus argus*), selar (*Alepes vari*), ketang-ketang (*Drepane punctate*), tembang (*Sardinella gibbosa*), barakuda (*Sphyrna putnamae*), buntal (*Lagocephalus spadiceus*), buntal hijau (*Dichotomycere nigroviridis*), jangki tompel (*Lutjanus johnii*), peperek (*Eubleekeria jonesi*), sotong (*Sepia recurvirostra*), udang putih (*Panaeus merguensis*), udang windu (*Panaeus monodon*), rajungan batik (*Portunus pelagicus*), rajungan gerbong (*Charybdis feriatus*), rajungan mata panjang (*Podophthalmus vigil*), rajungan mata tiga (*Portunus sanguinolentus*) dan keong macan (*Babylonia areolata*)

Hasil tangkapan di Kecamatan Lekok, terdiri dari 24 macam spesies.

Diantara lain Peperek (*Leiognathus splendens*) (Cuvier, 1892), Kuniran (*Upeneus moluccensis*) (Bleeker, 1855), Kurisi (*Nemipterus nematopus*) (Bleeker, 1854), Beloso (*Saurida argentea*) (Macleay, 1881), Barakuda (*Spyraena putnamae*) (Jordan & Seale, 1905), Kerong – kerong (*Terapon theraps*) (Cuvier, 1829), Bawal hitam (*Parastromateus niger*) (Bloch, 1795), Gulamah (*Pennahia anea*) (Bloch, 1793), Swanggi (*Priacanthus tayenus*) (Richardson, 1846), Buntal (*Lagocephalus guentheri*) (Miranda Riberio, 1915), Layur (*Trichiurus lepturus*) (Linnaeus, 1758), Ayam – ayam (*Abalistes stellaris*) (Bloch & Schneider, 1801), Selar kuning (*Selaroide leptolepis*) (Cuvier, 1833), Sebelah (*Psettodes erumei*) (Bloch & Schneider, 1801), Pari (*Dasyatis zugei*) (Muller & Henle, 1841), Lidah Zebra (*Zebrias zebra*) (Bloch, 1787), Kerapu lumpur (*Epinephelus coioides*) (Hamilton, 1822), Ketang – ketang (*Drepane punctata*) (Linnaeus, 1758), Cumi – cumi (*Photololigo duvaucelii*) (Valenciennes, 1842). Sotong (*Sepia officinalis*) (Linnaeus, 1758), Gurita (*Octopus alpheus*) (Norman, 1993), Udang (*Penaeus merguensis*) (de Man, 1888), Rajungan (*Portunus pelagicus*) (Linnaeus, 1758), Lidah

(*Cynoglossus macrolepidotus*) (Bleeker, 1851).

Hasil tangkapan di PPP Mayangan terdiri dari 23 spesies antara lain swanggi, kurisi, peperek, beloso, kapasan, biji nangka, marmoyo, barakuda, buntal, pari hidung runcing, rajungan, cumi-cumi, gulamah, kakap merah, kerong-kerong, bawal hitam, ikan lidah, layur, hiu pasir, kapas-kapas, udang tiger, kerapu, dan ikan lompas. Daerah ketiga lokasi pengambilan data disimpulkan jumlah spesies yang tertangkap berbeda.

Berdasarkan jenis hasil tangkapan memiliki probabilitas pasti terjadi di daerah manapun dan hasil apapun. Hal ini dibuktikan hasil tangkapan yang bervariasi. Spesies hasil tangkapan pukat tarik yang didapatkan 4 kategori yaitu ikan pelagis kecil, ikan demersal, binatang bertubuh lunak dan binatang berkulit keras. Spesies yang mendominasi setiap daerah tangkap juga berbeda. Tangkapan di Pelabuhan Mayangan yaitu ikan demersal sebesar 19 spesies. Di PP Lekok Spesies yang mendominasi hasil tangkapan yaitu ikan demersal sebanyak 18 spesies. Spesies hasil tangkapan pukat tarik bermotor di PPI Campurejo Gresik terdiri dari 33. Ikan dasar sebanyak 15

spesies, ikan permukaan sebanyak 10 spesies, binatang berkulit keras sebanyak 7 spesies dan binatang berkulit lunak sebanyak 1 spesies. Disisi lain di masing masing daerah berbeda beda jenis yang tertangkap. Misal ada yang tertangkap di daerah penangkapan Gresik tapi tidak tertangkap di daerah Lekok. Hal ini dibuktikan ikan marmoyo, ikan kakap merah dan ikan kerapu yang ditemukan di Probolinggo tidak ditemukan di Lekok Pasuruan ikan ayam ayam dan ikan sebelah yang ditemukan di Lekok Pasuruan tidak ditemukan di Mayangan Probolinggo. Berdasarkan hal ini maka penilaian risiko memiliki nilai yang ekstrim untuk kesemua jenis. (tabel 5). dan pasti terjadi

Analisis Komposisi Hasil Tangkapan

Selama pengambilan data Di Gresik didapatkan spesies ikan yang tertangkap sebanyak 33 spesies. Prosentase terbanyak didominasi oleh 5 spesies ikan, antara lain: ikan gulamah (*Johnius carouna*), udang putih (*Panaeus merguensis*), ikan bilis kuning (*Setipinna tenuifilis*), ikan manyung (*Netuma thalassina*) dan ikan bulu ayam (*Coilia dussumieri*).

Sedangkan untuk hasil tangkapan dengan prosentase paling sedikit ialah ikan kerapu macan (*Epinephelus longispinis*). Komposisi ikan permukaan sebesar 36,42 % dengan total jenis ikan 10 spesies, komposisi ikan dasar sebesar 38,76 % dengan total jenis ikan 15 spesies serta binatang berkulit keras dan binatang berkulit lunak sebesar 24,82 % dengan total jenis 8 spesies. Sedangankan mayangan probolinggo Spesies yang mendominasi hasil tangkapan yaitu ikan swanggi (*Priacanthus tayenus*), kurisi (*Nemipterus nematophorus*), dan peperek (*Photopectoralis bindus*)

Hasil tangkapan alat tangkap pukat tarik di Desa Jatirejo, Kecamatan Lekok didominasi oleh tiga spesies yaitu spesies terbanyak adalah ikan peperek (*Leiognathus splendens*). Spesies terbanyak yang kedua berasal dari kategori binatang berkulit lunak yaitu cumi – cumi (*Photololigo duvaucelii*). Kemudian spesies ketiga adalah ikan kuniran (*Uppeneus moluccensis*) Hasil tangkapan yang paling sedikit yaitu udang putih (*Panaeus merguensis*) sebesar dengan total berat 18,1 Kg dan rajungan. Hasil tangkapan di kecamatan Lekok terdiri dari 24 spesies ikan demersal yaitu sebanyak 18 spesies. Sedangkan di PP

mayangan dari 23 spesies. Spesies yang mendominasi hasil tangkapan yaitu ikan demersal sebesar 19 spesies . Persentase hasil tangkapan di Mayangan Pelagis kecil (0,04 %) Demersal (97,60%) Binatang berkulit lunak (1,27) binatang berkulit lunak (1,10%) dan dari 23 spesies. Spesies yang mendominasi hasil tangkapan yaitu ikan demersal sebesar 19 spesies

Kesimpulan hasil tangkapan pukat tarik yang didapatkan terdiri dari 4 kategori yaitu ikan pelagis kecil, ikan demersal, binatang bertubuh lunak dan binatang berkulit keras dimannapun daerah penangkapan. Nilai komposisi hasil tangkapan baik itu berdasarkan jumlah dan jenis memiliki sesuatu yang pasti terjadi karena alat tangkap pukat tarik yang dioperasikan di daerah mana pun dominan, jenis setiap daerah berbeda. Berdasarkan perbedaan ini dan pasti terjadi maka penelian risiko memiliki nilai yang Ekstrem.(tabel 5). Keberadaan bervariasi jenis di perairan dapat menunjukkan bahwa perairan tersebut memiliki keragaman yang tinggi dan sumberdaya yang baik.namun jika dalam pengelelolaan yang salah, keberlanjutan sumberdaya ikan demersal akan habis. Jika di lihat cara pengoperasian pukat tarik bermotor di

dasar yang berlumpur akan memberi dampak pada daerah tersebut.

Berdasarkan analisis tingkat keanekaragaman untuk ke tiga daerah berkisar 2,33-2,76. Nilai tersebut berkisar $1 \leq H' \leq 3$ = Keanekaragaman sedang penyebaran sedang, kestabilan komunitas sedang. Keanekaragaman ikan pada suatu perairan menggambarkan adanya kekayaan ikan di perairan tersebut artinya kekayaan di ketika lokasi kondisi sedang. Berdasarkan nilai tersebut maka probabilitas kejadian Kemungkinan besar konsekusi yang ditimbulkan oleh alat tangkap pukat tarik (tabel 5) keanekaragaman spesies yang tinggi menunjukkan keseimbangan ekosistem yang lebih baik. Sebaliknya keanekaragaman yang rendah (jumlah spesies sedikit) menunjukkan sistem yang stress atau sistem yang sedang mengalami kerusakan, yang mungkin bisa disebabkan oleh berubahnya ekosistem dasar perairan akibat operasi pukat tarik, bencana alam, polusi, dan lain-lain. Alat tangkap pukat tarik hasil tangkapan sangat bervariasi, namun pada setiap daerah variasinya berbeda. Sehingga berpengaruh terhadap keanekaragaman sumberdaya ikan sehingga dampak kemungkinan pada kondisi keragaman tersebut 61-80 %, sehingga memiliki risikonya tinggi (Tabel 5)

Hasil analisis tingkat keseragaman nilai indeks keseragaman dengan nilai 0,67 - 0,87, Nilai tersebut berada pada $0.6 \leq E \leq 1$ sehingga menunjukkan keseragaman tinggi, komunitas stabil maka nilai keseragaman tinggi. Hal tersebut dapat diartikan bahwa penyebaran tinggi dan kestabilan komunitas juga tergolong stabil. Jika semakin kecil nilai keseragaman (E) maka semakin kecil pula keseragaman suatu populasi dan penyebaran individu yang mendominasi populasi sedangkan bila nilainya semakin besar maka akan semakin besar pula keseragaman suatu populasi dimana jenis dan jumlah individu tiap jenisnya merata atau seragam. Nilai indeks keseragaman juga dipengaruhi oleh kondisi lingkungan, semakin merata penyebaran individu antar spesies, maka keseimbangan fungsi ekosistem semakin baik. Ardani dan Organsastra (2009) juga menyatakan bahwa nilai indeks keseragaman jenis ikan berkisar antara 0 – 1. Kriteria nilai keseragaman jenis ikannya yaitu jika nilai E mendekati 0 maka penyebaran individu antar jenis relatif tidak sama dan ada sekelompok individu jenis tertentu yang melimpah. Sebaliknya bila nilai E mendekati 1 maka penyebaran individu antar jenis relatif

sama. Artinya, penyebaran individu atau antar spesies ikan di kecamatan Lekok relatif sama dan tidak ada sekelompok individu atau spesies tertentu yang melimpah. Berdasarkan hal ini maka probabilitas kejadian Kemungkinan besar konsekuensi yang ditimbulkan oleh alat tangkap pukat tarik (Tabel 5) sedangkan dampak yang ditimbulkan Kemungkinan terjadi pada kondisi lingkungan tersebut terhadap keseragaman 60 – 80 % sehingga dampak yang ditimbulkan oleh alat tangkap pukat tarik bermotor tinggi (tabel 5).

Tingkat Keramah Lingkungan

Pada analisis tingkat keramahan lingkungan ini dilakukan untuk

mengetahui tingkat keramahan lingkungan pada alat pukat tarik. Hal ini untuk mewujudkan perikanan yang berkelanjutan dan pemanfaatan sumberdaya ikan yang bertanggung jawab. Suatu unit penangkapan dapat dikatakan ramah lingkungan apabila telah memenuhi faktor keramahan lingkungan. Faktor keramahan lingkungan yang digunakan yaitu perbandingan ikan hasil tangkapan utama dan sampingan, panjang ikan layak tangkap dan tingkat pemanfaatan ikan hasil tangkapan utama dan sampingan. Hasil Penilaian tingkat keramahan lingkungan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Penilaian Tingkat Keramahan Lingkungan

No	Pengamatan	Penilaian (%)	Kriteria	Skor
1	Hasil tangkapan utama (%)	81-100	Sangat Ramah Lingkungan	4
		61-80	Ramah Lingkungan	3
		41-60	Kurang Ramah Lingkungan	2
		0-40	Tidak Ramah Lingkungan	1
2	Pemanfaatan Hasil tangkapan sampingan (%)	81-100	Sangat Ramah Lingkungan	4
		61-80	Ramah Lingkungan	3
		41-60	Kurang Ramah Lingkungan	2
		0-40	Tidak Ramah Lingkungan	1
3	Panjang ikan dominan Length at first maturity (%)	81-100	Sangat Ramah Lingkungan	4
		61-80	Ramah Lingkungan	3
		41-60	Kurang Ramah Lingkungan	2
		0-40	Tidak Ramah Lingkungan	1

Penarikan kesimpulan:

- Jika total skor 3 sampai 5 : Tidak ramah lingkungan
- Jika total skor 6 sampai 8 : Kurang ramah lingkungan
- Jika total skor 9 sampai 11 : Ramah lingkungan

Jika total skor 12 : Sangat ramah lingkungan

Berdasarkan penilaian tingkat keramahan lingkungan dengan menggunakan skor, faktor hasil tangkapan utama mendapatkan nilai 4, panjang ikan layak tangkap mendapatkan nilai 1 dan tingkat pemanfaatan hasil tangkapan mendapatkan nilai 3. Total skor diperoleh yaitu 8, dan nilai 8 ini berada pada range 6 – 8 yang artinya dapat dikatakan bahwa alat tangkap pukat tarik yang dioperasikan kurang ramah lingkungan. Hal ini juga didukung dari faktor lain sesuai dengan standar internasional CCRF (Code of Conduct for Responsible Fisheries) berdasarkan FAO (1995) dan Departemen Kelautan Perikanan tahun 2006 alat tangkap dikatakan ramah lingkungan jika memenuhi 9 kriteria diantaranya memiliki selektivitas tinggi, tidak merusak habitat ikan, menghasilkan ikan berkualitas tinggi, tidak membahayakan nelayan, produk aman bagi konsumen, By-catch rendah, dampak terhadap biodiversitas rendah,

tidak menangkap ikan yang dilindungi dan dapat diterima secara sosial. Diindikasikan secara konstruksi bahwa pukat tarik di ketiga daerah pengambilan sampel kurang ramah lingkungan dikarenakan saat pengoperasian menggunakan bantuan papan untuk pembuka kedua bagian sayap. Papan ini dapat menyebabkan pergesekan terhadap karang sehingga karang menjadi rusak. Selain itu, diperkuat lagi oleh penilaian skor diatas bahwasanya alat tangkap tersebut menangkap ikan – ikan belum layak tangkap. Hal ini yang menjadikan pukat tarik sebagai alat tangkap kurang ramah lingkungan. Berdasarkan hal ini maka probabilitas kejadian pada alat tangkap pukat tarik pasti karena terjadi pada kondisi luar biasa (81-99%) (tabel 1 dan Tabel (5) maka konsekuensi yang ditimbulkan dan kemungkinan yang terjadi pada kondisi daerah penangkapan 81-99 % sehingga dampak yang ditimbulkan Ektrem (E)(tabel 5)

Tabel 5 Deskripsi kemungkinan risiko pada pengelolaan pukat tarik bermotor

Topik	Deskripsi kemungkinan			
	PASTI	BESAR	TERJADI	KECIL
HASIL TANGKAPAN				
Spesies Pelagis kecil	E			
Spesies pelagis besar	E			
enatang berkulit lunak	E			

Joko Lelolono dan Gatut Bintoro: Pendekatan Analisis Risiko Alat Tangkap Pukat...

Binatang berkulit lunak	E	
hasil tangkapan	E	
Keaneka ragaman		H
Keseragaman		H
TINGKAT KERAMAHAN	E	

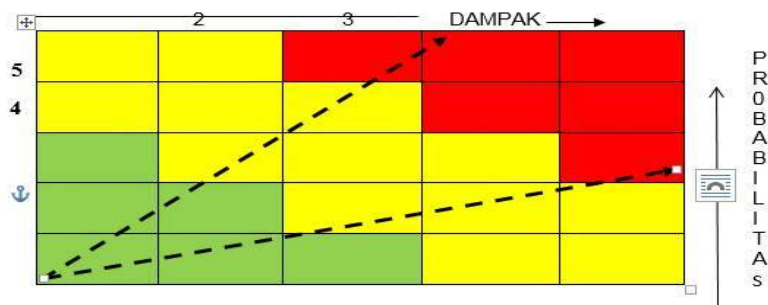
N: diabaikan, L =rendah, M=sedang H= tinggi E= ekstrem

Berdasarkan analisis kemungkinan risiko maka dilakukan skoring guna melihat sejauh mana peluang dan dampak kemungkinan permasalahan terhadap sumberdaya perikanan tongkol (Tabel 6). Pada tabel tersebut diberi skor 1 (satu) jika hanya memberikan pengaruh kecil begitu pula sebaliknya di beri skor 5 jika mempengaruhi yang besar baik pada peluang (P) maupun Dampak (D). Peluang yang ditimbulkan oleh alat tangkap pukat tarik bermotor yang memiliki peluang risiko yang ditimbulkan paling besar adalah jenis hasil tangkapan dan tingkat ramhah lingkungan karena : (1) semua jenis sumberdaya ikan tertangkap, (2) Terdapat variasi biomass spesies hasil tangkapan antara satu spesies dengan spesies lain 3) Panjang rata-rata ikan yang tertangkap kurang dari panjang matang gonad, sehingga belum memenuhi panjang ikan layak tangkap. Dampak yang ditimbulkan memiliki nilai yang besar untuk semuanya.

Tabel 6 skoring topik terhadap kemungkinan yang terjadi dan akibat atau dampaknya.

Topik	Skoring	
	P	D
Spesies Pelagis kecil	5	4
Spesies pelagis besar	5	4
enatang berkulit lunak	5	4
Binatang berkulit lunak	5	4
hasil tangkapan/komposisi	3	4
Keaneka ragaman	3	4
Keseragaman	3	4
TINGKAT KERAMAHAN	5	4

Berdasarkan skor tersebut (tabel 6) di buatlah matrik tingkat skala risiko (Gambar 3) terlihat bahwa pengelolaan perikanan pukat tarik memiliki nilai probabilitas dan dampak yang menyebabkan kerusakan sumberdaya perikanan sangat menguatirkan hal ini terlihat hampir mendekati pada kondisi merah. Jika kondisi ini tetap di lanjutkan maka, kondisi sumberdaya ikan demersal yang memiliki variasi komposisi yang banyak tidak akan tercapai tujuan pengelolaan sumberdaya yang keberlanjutan. Karena dalam pengelolaan keberlanjutan terdapat interaksi spesies habitat, serta sosial dan masalah ekonomi. Banyak hambatan yang dijumpai dalam keberadaan ikan berkelanjutan, termasuk data defisiensi, khususnya yang berkaitan dengan data tangkapan, kelebihan kapasitas berlebih, efek ekosistem penangkapan, seperti hilangnya habitat, dan sering terjadi masalah sosial dan ekologi



Gambar 3 Matrik tingkat skala risiko yang terjadi pada pengelolaan alat tangkap jaring tarik bermotor

Langkah pertama dalam penilaian risiko adalah mengidentifikasi bahaya yang paling penting. Bahaya yang paling penting dalam pengelolaan alat tangkap pukat tarik adalah alat tangkap itu sendiri. Sehingga dalam manajemen risiko diperlukan kriteria dan identifikasi tingkat bahaya. Analisis risiko didasarkan pada kemampuan untuk mengukur baik kemungkinan kejadian tertentu dan konsekuensinya. Namun pada dasarnya untuk yang bersifat biologis biasanya sangat sulit untuk mengukur faktor-faktor ini secara tepat. Maka dari pada itu, analisis risiko dalam sistem biologis sering dilakukan menggunakan kategori kualitatif yang luas, dengan menilai probabilitas dan konsekuensi dari rendah ke tinggi

Risiko secara matematis merupakan hasil dari kerentanan di bagi kemampuan dikalikan dengan ancaman. Dari pengertian ini dalam menganalisis risiko diperhatikan tiga hal yaitu ancaman, kerentanan dan kemampuan yang ada. Dalam masalah ini kemampuan yaitu sifat dari ikan yang bisa berkembang, tumbuh. Sedangkan yang termasuk kerentanan yaitu ekosistem (dasar perairan sebagai fishing ground pukat tarik (lingkungan (suhu, florofil, hutan bakau, pesisir), ekonomi (penghasilan nelayan), sosial (pendidikan, lembaga peraturan). Berdasarkan pengertian ini maka dilakukan penilaian risiko terhadap kemungkinan dampak dan alternatif pengurangan risiko (Tabel 7)

Tabel 7 penilaian kemungkinan, dampak dan alternatif risiko terhadap pengelolaan perikanan pukat tarik

No	Topik	Kemungkinan risiko			Dampak risiko			Alternatif pengurangan risiko		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3
1	Spesies Pelagis kecil			√			√			√
2	Spesies pelagis besar			√			√			√
3	enatang berkulit lunak			√			√			√
4	Binatang berkulit lunak			√			√			
5	hasil tangkapan/komposisi		√				√		√	
6	Keaneka ragaman		√				√		√	
7	Keseragaman		√				√			
8	TINGKAT KERAMAHAN			√			√			√

Ket 1= Rendah; 2= Sedang; 3= Tinggi

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Alternatif yang paling tinggi untuk pengurangan risiko adalah spesies, ukuran dan alat tangkap. Hal ini disebabkan oleh berbagai permasalahan misal alat akan berhubungan dengan peraturan, kesadaran nelayan, pembatasan operasi maupun jumlah. Sehingga dampak dan kemungkinan risiko yang terjadi juga memiliki peluang yang tinggi. Sehingga yang berkaitan biologi (ikan baik ukuran maupun jenis), alat tangkap, dan cara pengeskplotasian. Maka pengelola perikanan secara berkelanjutan membutuhkan

perlindungan struktur ekosistem dan berfungsi sambil mempertimbangkan kebutuhan masyarakat saat ini dan masa depan sebagai bagian dari ekosistem laut. Alat tangkap yang bersifat berkelanjutan (ramah lingkungan) juga dapat secara langsung berkontribusi pada pemeliharaan atau pemulihan suatu sumberdaya. Jika hasil tangkapan tidak dilakukan dengan baik terhadap hasil spesies tangkapan baik yang dilindungi maupun tidak, terancam punah, atau terancam punah maka akan memerlukan biaya ekonomi untuk perikanan tinggi.

Saran

DAFTAR PUSTAKA

- Ardani, B dan Organsastra. 2009. Struktur Komunitas Ikan di Danau Bagamat Petuk Bukit. *Jurnal of Tropical Fisheries* 4 (1): 356-367
- Burgman, M. A., Ferson, S., and Akc, akaya, H. R. 1993. *Risk Assessment in Conservation Biology*. Chapman and Hall, London
- Berker Fikret, Robin Mahon, Patrick Mc Conney, Richard Pollnac, and Robert Pomeroy, 2001 *Managing small scall fisheries Alternative Directions and Methods* Published by the International Development Research Centre PO Box 8500, Ottawa, ON, canada K1G 3H9.pp 78
- Campbell, M. L., and C. Gallagher. 2007. Assessing the relative effects of fishing on the New Zealand marine environment through risk analysis. *ICES J. Mar. Sci.* 64:256-270.
- Carey J. M., Burgman M. A. & Chee Y. E. (2004) *Risk Assessment and the Concept of Ecosystem Condition in Park Management*. Parks Victoria Technical Series No. 13. Parks Victoria, Melbourne. 96 hal
- Castro Maricela delaTorre Lars Lindstro"m., 2010. Fishing institutions: Addressing regulative, normative and cultural – cognitive Elements to enhance fisheries management. *Marine Policy*34: 77–84.
- Cortes Enric, Elizabeth N. Brooks, and Kyle W. Shertzer, (2015) Risk assessment of cartilaginous fish populations *ICES Journal of Marine Science* (2015), 72(3), 1057–1068. doi:10.1093/icesjms/fsu157
- Costello Christopher, Steven D. Gaines, John Lynham.2008. Can Catch Shares Prevent Fisheries Collapse? *Science* 321, 1678
- Chung-Ling Chen, 2010. Factors influencing participation of ‘top-down but voluntary’ fishery management—Empirical evidence fromTaiwan. *Marine Policy*34 :50–155
- FAO. 1995. *The Ecosystem Approach to Fisheries. Food and Agriculture Organization of The United Nations. Code of Conduct for Responsible Fisheries. Rome.* 41 hlm.
- Francis, R. I. C. C., and Shotton, R. 1997. “Risk” in fisheries management: a review. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 54: 1699–1715
- Gibbs, M. T., and Browman, H. I. Risk assessment and risk management: a primer for marine scientists.(2015) *ICES Journal of Marine Science* (2015), 72(3), 992–996. doi:10.1093/icesjms/fsu232

- Gaichas, S. K., Link, J. S., and Hare, J. A. (2014) A risk-based approach to evaluating northeast US fish community vulnerability to climate change. – ICES Journal of Marine Science, 71: 2323–2342.
- G.H. Brundtland, et al. 1987 , Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future, Oxford University Press, Oxford, UK, 1987, p. 383.
- Hilborn Ray, 2010. Pretty Good Yield and exploited fishes. Fisheries Research 32: 193 – 196
- Hobday, A. J., A. Smith, H. Webb, R. Daley, S. Wayte, C. Bulman, J. Dowdney, A. Williams, M. Sporcic, J. Dambacher, M. Fuller, T. Walker. (2007) Ecological Risk Assessment for the Effects of Fishing: Methodology. Report R04/1072 for the Australian Fisheries Management Authority, Canberra.
- Jørgensen, L. L., Planque, B., Thangstad, T. H., and Certain, G. (2016). Vulnerability of megabenthic species to trawling in the Barents Sea. – ICES Journal of Marine Science, 73: 184 –197.
- Kenny Andrew J., Neil Campbell, Mariano Koen-Alonso, Pierre Pepin, Daniela Diz. 2018., Delivering sustainable fisheries through adoption of a risk-based framework as part of an ecosystem approach to fisheries management. Marine Policy 93 (2018) 232–240
- Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia. Nomor 6/Kepmen-KP/2010. Alat Penangkapan Ikan di Wilayah Pengelolaan Perikanan Negara Republik Indonesia
- Lelono T.D. 2008. Kajian awal analisis risiko bencana kawasan pesisir selatan jawa timur (studi kasus Kab.malang). Proseding Bali scientific meeting Balai riset dan observasi kelautan (BROK. Pusat riset teknologi kelautan. Badan riset kelautan dan perikanan. F3 – 8
- Matsuda Hiroyuki, Mitsutaku Makino, and Koji Kotani. 2008. Optimal Fishing Policies That Maximize Sustainable Ecosystem Services. Fisheries for Global Welfare and Environment, 5th World Fisheries Congress 2008, pp. 359-369
- Maunder, M. N., Sibert, J. R. Fonteneau, A., Hampton, J., Kleiber, P., and Harley, S. J. 2006. Interpreting catch per unit effort data to assess the status of individual stocks and communities. e ICES Journal of Marine Science, 63: 1373 -1385
- Odum, E.P., 1971. *Fundamental of ecology*., W.E. Sounders, Philadelphia. 567 pp
- Surat Edaran Menteri Kelautan dan Perikanan Republik Indoneia. Nomor 72/MEN-KP/II/2016. Batasan Penggunaan Alat Penangkapan Ikan Cantrang di Wilayah Pengelolaan Perikanan Negara Republik Indonesia.

- SNI. 2006. Bentuk Baku Kontruksi Pukat Tarik Cantrang. Badan Standardisasi Nasional. SNI 01-7236-2006. Jakarta
- Restrepo, V. R., Thompson, G. G., Mace, P. M., Gabriel, W. L., Low, L. L., MacCall, A. D., Methot, R. D1998. Technical guidance on the use of precautionary approaches to implementing National standard 1 of the Magnuson–Stevens Fishery Conservation and Management Act. NOAA Technical Memorandum NMFS-F/ SPO 31. 54 pp.
- Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia. Nomor 2/Permen-KP/2015. Larangan Penggunaan Alat Penangkapan Ikan Pukat Hela (*Trawls*) dan Pukat Tarik (*Seine Nets*) di Wilayah Pengelolaan Perikanan Negara Republik Indonesia
- Taranger, G. L., Karlsen, Ø., Bannister, R. J., Glover, K. A., Husa, V., Karlsbakk, E., Kvamme, B. O., Boxaspen, K. K., Bjørn, P. A., Finstad, B., Madhun, A. S., Morton, H. C., and Sva sand, T. (2015) Risk assessment of the environmental impact of Norwegian Atlantic salmon farming. ICES Journal of Marine Science (2015), 72(3), 997–1021. doi:10.1093/icesjms/fsu132