



## **Resiliensi nelayan terhadap ketersediaan sumberdaya perikanan di Kepulauan Karimunjawa**

### *Fishers' Resilience to the Availability of Fishery Resources in Karimunjawa Island*

Rani Hafsaridewi<sup>a</sup>, Achmad Fahrudin<sup>b</sup>, Sulistiono<sup>b</sup>, Dewayany Sutrisno<sup>c</sup>, Sonny Koeshendrajana<sup>d</sup>

<sup>a</sup>Program Studi Pengelolaan Sumberdaya Pesisir dan Laut, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor, Bogor, 16680

<sup>b</sup>Departemen Manajemen Sumberdaya Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor, Bogor, 16680

<sup>c</sup>Badan Informasi Geospasial, Cibinong, 16911

<sup>d</sup>Balai Besar Riset Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan, Badan Riset dan Sumberdaya Manusia, Kementerian Kelautan dan Perikanan, Jakarta, 14430

---

#### **Article Info:**

Received: 08 - 05 - 2018

Accepted: 24 - 07 - 2018

#### **Keywords:**

Resilience, indicator, fisher, fisheries resources, small islands

#### **Corresponding Author:**

Rani Hafsaridewi  
Program Studi Pengelolaan  
Sumberdaya Pesisir dan Laut,  
Fakultas Perikanan dan Ilmu  
Kelautan, Institut Pertanian  
Bogor  
Email: hafsaridewi@yahoo.com

**Abstract:** *Resilience is a concept that cannot be generalized. This is because in analyzing resilience, the parameters that have been used for the resilience analysis is depend on the resilience context itself. It is important to establish which parameters are most important to be used for analyzing resilience of fishermen related to fisheries resources. Fishers' are the most vulnerable community and have a high dependency on natural resources. It is necessary to analyze of fishers' resiliences. The resilient fishing communities can increase their capacity to cope on socio-economic change. The purpose of this study is to determine the parameters that can be used to analyze resilience of the fishermen in small islands. The study was conducted from February to April 2018. The method used in this study is expert judgment. Based on previous studies to analyze resilience used 6 dimensions, namely: social (21 parameters), economic (26 parameters), institutional (13 parameters), infrastructure (12 parameters), resources (9 parameters), and potential disaster (2 parameters), the total parameters are 83 parameters. Based on the result, 83 parameters were being indexing and only 53 parameters having values above 3,50 are used to analyze resilience assessment. The parameters that have the highest index in each dimension are the level of poverty (social dimension), number of livelihood (economic dimension), government role (institutional dimension), and fish catch (resource dimension). The selected parameters are used to analyze the fisher's resilience in Karimunjawa islands.*

#### **How to cite (CSE Style 8<sup>th</sup> Edition):**

Hafsaridewi R, Fahrudin A, Sulistiono, Sutrisno D, Koeshendrajana S. 2019. Resiliensi nelayan terhadap ketersediaan sumberdaya perikanan di Kepulauan Karimunjawa. *JPSL* 9(2): 527-540. <http://dx.doi.org/10.29244/jpsl.9.2.527-540>.

---

## **PENDAHULUAN**

Nelayan, terutama di pulau-pulau kecil merupakan kelompok masyarakat yang mempunyai kerentanan yang tinggi terhadap perubahan ketersediaan sumberdaya di sekitarnya. Kerentanan ini disebabkan oleh ketergantungan terhadap sumberdaya, terbatasnya alternatif mata pencaharian, dan aksesibilitas terhadap sumberdaya untuk pemenuhan kebutuhan hidup. Keterbatasan sumberdaya di pulau kecil mempunyai dinamika yang cukup tinggi. Hal ini disebabkan oleh adanya sifat dari pulau kecil yang rentan terhadap

perubahan. Dinamika ini lah yang dihadapi oleh nelayan, sehingga nelayan harus mampu beradaptasi dengan perubahan-perubahan lingkungan di sekitarnya. Kemampuan menerima perubahan dan beradaptasi inilah yang menyebabkan nelayan harus mempunyai tingkat resiliensi yang tinggi.

Beberapa pertanyaan pertama yang muncul ketika berbicara mengenai resiliensi, antara lain: resiliensi apa? Dan resiliensi terhadap apa? Pada bidang ekologi, obyek penelitian resiliensi dapat dilihat pada ekosistem, seperti resiliensi mangrove, resilience terumbu karang, resiliensi garis pantai. Sedangkan pada bidang sosial, obyek penelitian dilihat dari resiliensi masyarakat (*community resilience*), resiliensi secara individu, resiliensi kelembagaan. Sampai saat ini belum ada kesepakatan mengenai konsep resiliensi yang baku.

Pada awalnya resiliensi merupakan konsep waktu yang digunakan untuk dapat kembali ke posisi keseimbangan setelah mengalami gangguan/ shock (Holling 1973). Namun berjalannya waktu resiliensi berkembang menjadi konsep *property of system*. Dimana bukan hanya sekedar waktu yang diperhatikan, namun seberapa besar gangguan yang dapat diterima sistem tanpa mengubah fungsi atau kerja normal sistem tersebut (Carpenter 2001). Pada konsep yang berkembang, resiliensi lebih mementingkan konsistensi identitas sebuah sistem (Cumming *et al.* 2005). Sebuah sistem dikatakan mempunyai resiliensi yang tinggi jika sistem tersebut masih dapat menjaga fungsi dan hubungan komponen utama dan tidak mengubah identitas sistem tersebut (Cumming dan Collier 2005).

Secara sederhana, resiliensi dapat diartikan sebagai kemampuan sebuah sistem untuk kembali pada keadaan semula setelah mendapatkan gangguan. Carpenter *et al.* (2001) mengungkapkan bahwa resiliensi merupakan kemampuan sebuah sistem dalam mentolerir gangguan yang diterima tanpa adanya perubahan dari sistem itu sendiri. Sedangkan Walker (2004) melengkapi dengan kemampuan sistem untuk menyerap dan mengatur ulang ketika terjadi perubahan dengan tujuan untuk mempertahankan fungsi, struktur identitas dan timbal balik untuk mengetahui seberapa resiliensi suatu sistem diperlukan pengukuran resiliensi, yang merupakan langkah penting dalam upaya pengurangan dampak bencana dan juga untuk mempersiapkan sebuah sistem dalam menghadapi gangguan dan bagaimana pola adaptasi yang harus dilakukan (Burton 2014). Untuk mengukur resiliensi dibutuhkan indikator dan parameter yang dapat diukur, sehingga dapat resiliensi dapat lebih dipahami dan juga dapat menjadi *benchmarking performance* dari suatu komunitas (Sharifi 2016).

Namun banyak aspek dalam pengukuran suatu resiliensi. Sehingga sampai penelitian ini dilaksanakan belum ada pengukuran resiliensi yang dapat dijadikan acuan yang tetap, baik terkait dengan metode maupun indikator yang digunakan dalam pengukuran resiliensi, terutama resiliensi masyarakat. Beberapa penelitian menetapkan beberapa dimensi dalam pengukuran resiliensi. Sebagian besar menggunakan dimensi sosial, ekonomi, kelembagaan, infrastruktur dan sumberdaya. Parameter yang digunakan dalam pengukuran resiliensi ini pun sangat tergantung pada resiliensi terhadap apa?

Resiliensi merupakan konsep yang cukup sulit untuk diterjemahkan terutama secara operasional (Cumming *et al.* 2005) dan kuantifikasi (Cumming 2008), sehingga indikator yang digunakan untuk mengukur resiliensi tidak dapat digeneralisasikan. Bahkan Carpenter *et al.* (2005), lebih memilih menggunakan kata *surrogates* daripada kata *indicator* untuk menggambarkan resiliensi sistem sosial-ekologi. Untuk menentukan sebuah sistem resiliensi atau tidak, diperlukan indikator yang dapat mengukur resiliensi tersebut. Hal ini disebabkan karena mungkin ada aspek penting yang tidak dapat diobservasi secara langsung dalam resiliensi. Cutter *et al.* (2014) menggunakan enam indikator untuk menghitung resiliensi, yaitu: sosial, ekonomi, perumahan dan infrastruktur, kelembagaan, masyarakat dan lingkungan. Indikator ini digunakan dalam matrik *Baseline Resilience Indicators for Communities* (BRIC). Begitu pula indikator yang digunakan dalam model *Disaster resilience of place* (DROP), yaitu ekologi, sosial, ekonomi, kelembagaan, infrastruktur dan kompetensi masyarakat (Cutter *et al.* 2008). Parameter yang digunakan dalam ke dua metode ini tidak sama, namun terkait dengan bencana alam atau perubahan iklim.

Beberapa metode penetapan indikator yang digunakan seperti *baseline resilience indicator for communities* (BRIC), *disaster resilience of place* (DROP). Singh-Peterson *et al.* (2014), Cutter *et al.* (2010), Cutter *et al.* (20014) menggunakan kerangka BRIC untuk menilai resiliensi masyarakat. Masing-masing

mereka menggunakan indikator gabungan untuk menilai resiliensi komunitas. Joerin *et al.* (2012) menggunakan kerangka Climate-related Disaster Community Resilience Framework (CDCRF) untuk menilai resiliensi komunitas terhadap bencana yang terkait iklim di India. Mereka melakukan wawancara kepada rumah tangga yang terkena badai dan banjir. Ainuddin dan Routray (2012) dan Joerin *et al.* (2012) mengeluarkan faktor hazards dalam menilai resiliensi masyarakat. Keduanya lebih fokus membahas pada kapasitas masyarakat. eberapa penelitian mengemukakan mengenai metode untuk menilai resiliensi komunitas.

Penelitian yang dilakukan di Indonesia dilakukan oleh Kusumastuti *et al.* (2014), terkait dengan pengembangan indeks resiliensi terhadap bencana alam di Indonesia. Pada penelitian tersebut dimensi yang dibangun untuk menganalisis resiliensi terdiri dari dimensi sosial, kapasitas masyarakat, ekonomi, kelembagaan, infrastruktur dan resiko. Dari enam dimensi tersebut, Kusumastuti *et al.* (2014) mengembangkan menjadi 14 sub dimensi yang terdiri dari 40 parameter. Pada penelitian tersebut tidak memasukkan unsur ekologi dalam indikator yang digunakan dalam menyusun indeks resiliensi terhadap bencana alam. Namun lebih menekankan pada unsur hazard. Suryawati (2012) dan Subair (2014) meneliti terkait resiliensi masyarakat yang difokuskan pada tingkat adaptasi masyarakat. Pada penelitian yang dilakukan oleh Patria (2013), membahas mengenai model resiliensi sistem sosial ekologi perikanan skala kecil.

Banyak aspek dalam pengukuran suatu resiliensi. Sehingga sampai penelitian ini dilaksanakan belum ada pengukuran resiliensi yang dapat dijadikan acuan yang tetap, baik terkait dengan metode maupun indikator yang digunakan dalam pengukuran resiliensi, terutama resiliensi masyarakat. Beberapa penelitian menetapkan beberapa dimensi dalam pengukuran resiliensi. Sebagian besar menggunakan dimensi sosial, ekonomi, kelembagaan, infrastruktur dan sumberdaya. Parameter yang digunakan dalam pengukuran resiliensi ini pun sangat tergantung pada resiliensi terhadap apa?

Berdasarkan penelusuran penelitian sebelumnya maka resiliensi pada tulisan ini mengacu pada konsep *property of system*, yaitu faktor-faktor yang dimiliki sebuah sistem untuk tetap mempertahankan fungsinya (Carpenter *et al.* 2001). Dalam kajian ini maka faktor-faktor apa saja yang dimiliki oleh nelayan dalam mempertahankan identitasnya dalam memenuhi kebutuhan hidupnya dan fungsinya sebagai nelayan. Indikator yang digunakan dalam metode tersebut yaitu: sosial, ekonomi, ekologi, kelembagaan dan infrastruktur. Indikator ini digunakan untuk mencari parameter dalam mengukur resiliensi nelayan terhadap perubahan sumberdaya alam di pulau-pulau kecil.

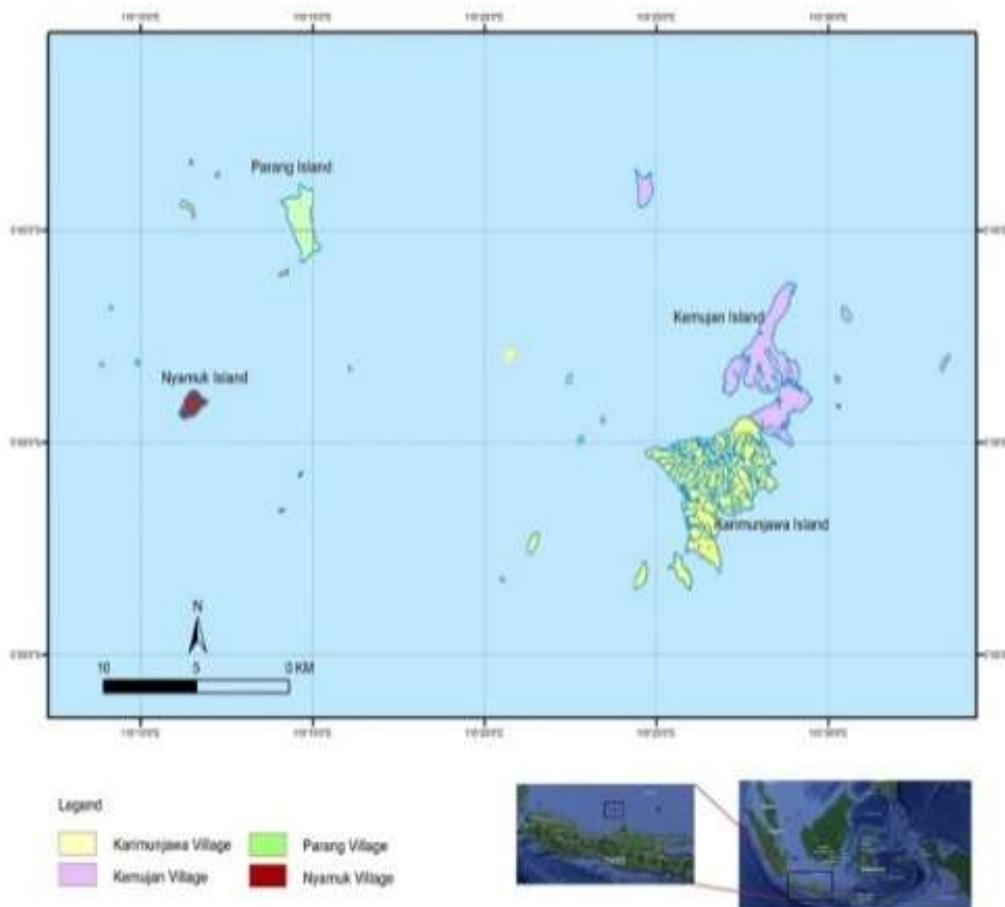
Dinamika sumberdaya yang harus dihadapi oleh nelayan di Kepulauan Karimunjawa adalah adanya faktor cuaca yang ekstrim. Hal ini dapat menyebabkan nelayan tidak dapat melaut. Selain faktor cuaca, penurunan kualitas sumberdaya pun menambah dinamika ekologi yang harus dihadapi oleh nelayan. Hal yang terjadi seperti penurunan luasan ekosistem terumbu karang dan padang lamun (Suryanti 2010, Yusuf 2007), penurunan kelimpahan ikan karang (Yulianto *et al.* 2015, Yuliana 2016), peningkatan pencemaran dan dampak pariwisata terhadap terumbu karang (Limbong 2014). Sehingga untuk dapat memotret resiliensi nelayan di Kepulauan Karimunjawa, maka diperlukan indikator atau parameter yang tepat.

Untuk mendapatkan parameter tersebut maka digunakan metode *expert judgement*. Indikator resiliensi pada awalnya dikumpulkan dari berbagai sumber hasil penelitian sebelumnya, kemudian digunakan *expert judgement* untuk mengetahui penting tidaknya parameter tersebut dalam resiliensi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui parameter apa saja yang dapat digunakan untuk mengetahui tingkat resiliensi nelayan di pulau kecil dan faktor-faktor yang mempengaruhi resiliensi nelayan di Kepulauan Karimunjawa. Parameter ini nantinya dapat digunakan dalam penghitungan dan dapat digeneralisasikan ke dalam indikator resiliensi nelayan di pulau kecil.

## METODE

### Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari – April 2018. Penelitian ini dilaksanakan di Jakarta, Bogor, Semarang dan Pulau Karimunjawa. Lokasi ini sesuai dengan keberadaan narasumber yang menjadi responden penelitian ini. Kajian ini dilakukan untuk menganalisis resiliensi nelayanskala kecil terhadap ketersediaan sumberdaya alam di pulau-pulau kecil yang berada wilayah perairan Taman Nasional Karimunjawa. Namun parameter ini diharapkan dapat digunakan di lokasi lain. Lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1 Lokasi Penelitian di Kepulauan Karimunjawa, Provinsi Jawa Tengah, Indonesia

### Metode Pengumpulan dan analisis Data

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memilih parameter yang digunakan dalam menganalisis resiliensi nelayan terhadap ketersediaan sumberdaya perikanan dan mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi resiliensi nelayan di Kepulauan Karimunjawa. Pemilihan parameter ini melalui tiga tahap: (1) review indikator berdasarkan penelitian sebelumnya, (2) pembobotan parameter dengan menggunakan skala Likert, dan (3) pengklasifikasian ke dalam kelas indeks kepentingan.

Pada tahap pertama dilakukan review indikator berdasarkan hasil penelitian sebelumnya. Review indikator ini menggunakan teknik studi literatur dengan mempelajari penelitian terkait dengan indikator resiliensi. Pada tahap ke dua, indikator dan parameter yang telah dikumpulkan kemudian diidentifikasi parameter yang penting dan diberikan bobot indeks tingkat kepentingannya. Pada pembobotan indeks kepentingan, parameter tersebut diberikan nilai indeks penting dengan skala Likert dengan kisaran nilai 1 – 5, dimana 1: sangat tidak penting, 2: tidak penting, 3: cukup penting, 4: sangat penting dan 5: sangat penting. Pemberian bobot pada masing-masing parameter dengan menggunakan metode *expert judgement*. *Expert*

*judgment* adalah cara memperoleh data yang diberikan oleh pakar untuk mengatasi problem (Meyer dan Booker 2001). Responden yang dipilih adalah para pakar di bidang dinamika sumberdaya alam, sosial antropologi dan kelembagaan, sistem usaha perikanan dan pengelola sumberdaya pesisir dan laut. Jumlah responden sebanyak 30 orang. Teknik pengumpulan data dilaksanakan dengan dua cara yaitu: pengisian kuesioner dan *in depth interview*. Lokasi pelaksanaan penelitian ini adalah di Kota Jakarta, Bogor, Semarang dan Pulau Karimunjawa.

Tabel 1 Klasifikasi Responden

No	Kelompok narasumber	Jumlah narasumber	Lokasi narasumber	Teknik
1	Dinamika sumberdaya alam	7	Jakarta	Kuesioner
2	Sosial antropologi dan kelembagaan	7	Jakarta	Kuesioner
3	Sistem usaha perikanan	7	Jakarta	Kuesioner
4	Pengelola sumberdaya pesisir dan laut	9	Bogor, Semarang, Karimunjawa	Kuesioner dan <i>in depth interview</i>

Pada tahap ke tiga, dilakukan pengklasifikasian parameter sesuai dengan indeks kepentingan, Parameter yang mempunyai indeks kepentingan tinggi diasumsikan bahwa parameter tersebut penting untuk masuk ke dalam pengukuran resiliensi nelayan. Kemudian klasifikasi parameter dibagi ke dalam tiga kelas, yaitu:

Tabel 2 Klasifikasi indeks kepentingan

No	Indeks kepentingan	Klasifikasi
1	3.51 – 5.00	Tinggi
2	2.26 – 3.50	Sedang
3	1.00 – 2.25	Rendah

Berdasarkan Tujuan Analisis data dilakukan secara deskriptif dengan membandingkan dengan hasil referensi. Parameter yang akan digunakan untuk menghitung resiliensi adalah parameter yang mempunyai indeks kepentingan >3.50 atau parameter yang masuk ke dalam klasifikasi ‘tinggi’. Parameter yang mempunyai indeks kepentingan ‘Tinggi’ adalah parameter yang dianggap penting dalam pengukuran resiliensi.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelurusan, indikator dan parameter yang terkait dengan resiliensi nelayan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 Indikator dan parameter yang digunakan dalam menganalisis resiliensi

Dimensi Resiliensi	Parameter	Referensi
Sosial	Prosentase umur produktif	Cutter <i>et al.</i> (2010), Morrow <i>et al.</i> (2008)
	Jumlah tanggungan keluarga	Speranza <i>et al.</i> (2014)
	Kepadatan penduduk	Cutter <i>et al.</i> (2008)
	Tingkat pengangguran	Cutter <i>et al.</i> (2010)
	Tingkat kemiskinan	Cutter <i>et al.</i> (2008)
	Prosentase nelayan yang berpendidikan	Cutter <i>et al.</i> (2010), Norris <i>et al.</i> (2008), Speranza <i>et al.</i> (2014)
	Pengalaman melaut	Speranza <i>et al.</i> (2014)
	Prosentase nelayan buta huruf	Cutter <i>et al.</i> (2010), Morrow <i>et al.</i> (2008)

Dimensi Resiliensi	Parameter	Referensi
	Adanya tokoh masyarakat	Kusumastuti <i>et al.</i> (2014)
	Sifat gotong royong & tolong menolong	Kusumastuti <i>et al.</i> (2014)
	Keterlibatan nelayan dalam program pemerintah	Sherrieb <i>et al.</i> (2012)
	Tingkat kepatuhan nelayan terhadap peraturan pemerintah	Kusumawati <i>et al.</i> (2015)
	Jumlah konflik	Cutter <i>et al.</i> (2008)
	Jumlah pelanggaran	Cutter <i>et al.</i> (2008)
	Tingkat kriminalitas	Cutter <i>et al.</i> (2008)
	Tingkat Adopsi	Speranza <i>et al.</i> (2014)
	Persepsi tentang ketersediaan sumberdaya	Bunce <i>et al.</i> (2000)
	Persepsi tentang aksesibilitas sumberdaya	Bunce <i>et al.</i> (2000)
	Persepsi tentang bencana alam/ cuaca ekstrim	Bunce <i>et al.</i> (2000)
	Persepsi tentang kawasan konservasi	Bunce <i>et al.</i> (2000)
Ekonomi	Tingkat pendapatan per kapita	Cutter <i>et al.</i> (2010), Norris <i>et al.</i> (2008)
	Jumlah pendapatan perhari	Cutter <i>et al.</i> (2010), Norris <i>et al.</i> (2008)
	Jumlah sumber mata pencaharian	Cutter <i>et al.</i> (2008)
	Memiliki sumber mata pencaharian lebih dari 1	Cutter <i>et al.</i> (2008)
	Ketersediaan alternatif mata pencaharian	Marshall <i>et al.</i> (2007)
	Tergantung pada SDI dan sektor wisata	Marshall <i>et al.</i> (2007)
	Prosentase tabungan	Cutter <i>et al.</i> (2008), Speranza <i>et al.</i> (2014)
	Ketersediaan dana darurat	Cutter <i>et al.</i> (2008)
	Jumlah anggota keluarga yg bekerja	Cutter <i>et al.</i> (2008)
	Persentasi perempuan bekerja	Bunce <i>et al.</i> (2000)
	Tingkat pendapatan wanita	Bunce <i>et al.</i> (2000)
	Pengeluaran per kapita	Cutter <i>et al.</i> (2008)
	Rasio pendapatan dan pengeluaran sehari-hari	Cutter <i>et al.</i> (2008)
	ukuran usaha	Manyunga (2007)
	Kemampuan investasi	Manyunga (2007)
	Jumlah orang dalam satu rumah	Cutter <i>et al.</i> (2008)
	Kepemilikan kapal	Speranza <i>et al.</i> (2014)
	Kepemilikan rumah	Cutter <i>et al.</i> (2010), Norris <i>et al.</i> (2008)
	Kepemilikan kebun/sawah	Speranza <i>et al.</i> (2014)
	Kepemilikan alat tangkap	Bunce <i>et al.</i> (2000), Speranza <i>et al.</i> (2014)
	Kepemilikan teknologi pendukung penangkapan	Bunce <i>et al.</i> (2000), Speranza <i>et al.</i> (2014)
	Penguasaan aset sumberdaya oleh swasta	Bunce <i>et al.</i> (2000), Speranza <i>et al.</i> (2014)
	Sumber modal	Manyunga (2007)
	Adanya akses pasar	Mayunga (2007)
	Keterbatasan akses pasar	Mayunga (2007)
	Posisi tawar nelayan	Mayunga (2007)
	Ketergantungan pada pemilik modal	Mayunga (2007)
Kelembagaan	Menjadi anggota Kelompok usaha bersama (KUB)	Mayunga (2007)
	Frekuensi pertemuan anggota KUB	Sherrieb <i>et al.</i> (2012), Mayunga (2007)

Dimensi Resiliensi	Parameter	Referensi
	Koperasi	Bunce <i>et al.</i> (2000)
	Lembaga keuangan	Bunce <i>et al.</i> (2000)
	Lembaga agama	Mayunga (2007)
	Asosiasi	Bunce <i>et al.</i> (2000)
	Pengelola kawasan konservasi	Bunce <i>et al.</i> (2000)
	Peran Pemerintah	Bunce <i>et al.</i> (2000)
	Peran LSM	Bunce <i>et al.</i> (2000)
	Peran swasta	Bunce <i>et al.</i> (2000)
	Konflik kepentingan	Bunce <i>et al.</i> (2000)
	Adanya multi kepentingan	Bunce <i>et al.</i> (2000)
	Rencana mitigasi	Bunce <i>et al.</i> (2000)
Infrastruktur	Adanya dermaga/Pelabuhan	Cutter <i>et al.</i> (2008)
	Terdapat TPI	Cutter <i>et al.</i> (2008)
	Terdapat fasilitas bengkel kapal	Cutter <i>et al.</i> (2008)
	Penyedia kebutuhan kapal	Cutter <i>et al.</i> (2008)
	Ketersediaan pasokan BBM	Cutter <i>et al.</i> (2008)
	Ketersediaan dana pengelola infrastruktur	Bunce <i>et al.</i> (2000), Cutter <i>et al.</i> (2008)
	Fasilitas kesehatan	Cutter <i>et al.</i> (2008)
	Fasilitas pendidikan	Cutter <i>et al.</i> (2008)
	Pasar	Cutter <i>et al.</i> (2008)
	Ketersediaan listrik	Cutter <i>et al.</i> (2008)
	Ketersediaan air bersih	Cutter <i>et al.</i> (2008)
	Ketersediaan pemukiman	Cutter <i>et al.</i> (2008)
Sumberdaya	Hasil tangkapan ikan	Marshall <i>et al.</i> (2007)
	Luas tutupan terumbu karang	Berkes <i>et al.</i> (2003), Bunce <i>et al.</i> (2000)
	Luas lahan mangrove	Berkes <i>et al.</i> (2003), Bunce <i>et al.</i> (2000)
	Luas padang lamun	Berkes <i>et al.</i> (2003), Bunce <i>et al.</i> (2000)
	Praktek <i>destructive fishing</i>	Berkes <i>et al.</i> (2003), Bunce <i>et al.</i> (2000)
	Tingkat kerusakan terumbu karang	Berkes <i>et al.</i> (2003), Bunce <i>et al.</i> (2000)
	Pembukaan lahan mangrove	Berkes <i>et al.</i> (2003), Bunce <i>et al.</i> (2000)
	Dapat mengakses sumberdaya setiap saat	Berkes <i>et al.</i> (2003), Bunce <i>et al.</i> (2000)
	Adanya peraturan yg membatasi akses sumberdaya	Kusumawati <i>et al.</i> (2015)
Hazard	Frekuensi cuaca ekstrim	Razafindrabe <i>et al.</i> 2009
	Lamanya terjadi cuaca ekstrim	Razafindrabe <i>et al.</i> 2009

### Dimensi Sosial

Pada klasifikasi dimensi sosial, nilai indekskepentingan yang tertinggi mencapai nilai 4.40 yaitu parameter tingkat kemiskinan dan nilai terendah adalah 2.80 (Prosentase nelayan buta huruf). Pada Tabel 4 di bawah terdapat empat parameter yang mempunyai nilai indeks kepentingan >4, yaitu tingkat kemiskinan, persepsi tentang ketersediaan sumberdaya, persepsi tentang aksesibilitas sumberdaya, dan persepsi tentang kawasan konservasi. Pada dimensi sosial, terdapat 13 parameter yang termasuk ke dalam klasifikasi tinggi atau yang mempunyai nilai indeks kepntingan di atas 3.50. Artinya bahwa ke 13 parameter ini yang nanti akan digunakan untuk menghitung resiliensi nelayan. Sedangkan 8 parameter lainnya mempunyai nilai di bawah 3.50 sehingga parameter ini tidak digunakan dalam menganalisis resiliensi.

Tabel 4 Klasifikasi Indeks kepentingan parameter pada dimensi sosial

Parameter	Indeks Kepentingan	Klasifikasi
Tingkat kemiskinan	4.40	Tinggi
Persepsi tentang ketersediaan sumberdaya	4.33	Tinggi
Persepsi tentang aksesibilitas sumberdaya	4.30	Tinggi
Persepsi tentang kawasan konservasi	4.10	Tinggi
Tingkat kepatuhan nelayan terhadap peraturan pemerintah	3.97	Tinggi
Memiliki kemampuan bekerja di luar sektor perikanan	3.93	Tinggi
Keterlibatan nelayan dalam program pemerintah	3.77	Tinggi
Persepsi tentang bencana alam/ cuaca ekstrim	3.87	Tinggi
Tingkat Adopsi terhadap teknologi	3.77	Tinggi
Pengalaman melaut	3.70	Tinggi
Jumlah konflik	3.70	Tinggi
Sifat gotong royong & tolong menolong	3.67	Tinggi
Prosentase nelayan yang berpendidikan	3.60	Tinggi
Kepadatan penduduk	3.47	Sedang
Tingkat pengangguran	3.47	Sedang
Adanya tokoh masyarakat	3.47	Sedang
Prosentase umur produktif	3.43	Sedang
Jumlah tanggungan keluarga	3.43	Sedang
Jumlah pelanggaran	3.37	Sedang
Tingkat kriminalitas	3.17	Sedang
Prosentase nelayan buta huruf	2.80	Sedang

### Dimensi Ekonomi

Pada klasifikasi dimensi ekonomi, parameter jumlah sumbermata pencaharian menjadi parameter yang mempunyai nilai indeks kepentingan tertinggi (nilai 4.10) dan parameter Kepemilikan kebun/sawah mempunyai nilai indeks kepentingan terendah (nilai 3.20). Berdasarkan hasil penelitian, parameter yang mempunyai nilai indeks kepentingan di atas 4 adalah jumlah sumber mata pencaharian, adanya akses pasar, dan jumlah pendapatan per hari. Dari 26 parameter, terdapat 14 parameter yang mempunyai nilai indeks kepentingan >3.50 atau klasifikasi tinggi dan terdapat 12 parameter yang mempunyai nilai indeks kepentingan <3.50 atau klasifikasi sedang. Indeks kepentingan pada dimensi ekonomi dapat dilihat pada Tabel 5 di bawah ini.

Tabel 5 Klasifikasi Indeks kepentingan parameter pada dimensi ekonomi

Parameter	Indeks Kepentingan	Klasifikasi
Jumlah sumber mata pencaharian	4.10	Tinggi
Adanya akses pasar	4.07	Tinggi
Jumlah pendapatan perhari	4.03	Tinggi
Posisi tawar nelayan	3.97	Tinggi
Sumber modal	3.93	Tinggi
Ketersediaan alternatif mata pencaharian	3.90	Tinggi
Tergantung pada SDI dan sektor wisata	3.90	Tinggi
Kepemilikan alat tangkap	3.90	Tinggi
Kepemilikan kapal	3.87	Tinggi
Tingkat pendapatan per kapita	3.83	Tinggi
Kepemilikan teknologi pendukung penangkapan	3.77	Tinggi

Parameter	Indeks Kepentingan	Klasifikasi
Rasio pendapatan dan pengeluaran sehari-hari	3.67	Tinggi
Pengeluaran per kapita	3.60	Tinggi
Ketergantungan pada pemilik modal	3.60	Tinggi
Jumlah anggota keluarga yg bekerja	3.50	Sedang
Keterbatasan akses pasar	3.50	Sedang
Kemampuan investasi	3.37	Sedang
Kepemilikan rumah	3.37	Sedang
Prosentase tabungan	3.23	Sedang
Ketersediaan dana darurat	3.23	Sedang
ukuran usaha	3.23	Sedang
Penguasaan aset sumberdaya oleh swasta	3.23	Sedang
Persentasi perempuan bekerja	3.20	Sedang
Tingkat pendapatan wanita	3.20	Sedang
Jumlah orang dalam satu rumah	3.20	Sedang
Kepemilikan kebun/sawah	3.20	Sedang

### Dimensi Kelembagaan

Pada klasifikasi dimensi kelembagaan, nilai tertinggi pada indeks kepentingan mencapai 4.10 (parameter peran pemerintah), sedangkan nilai terendahnya mencapai 3.00 (parameter asosiasi). Parameter yang dianggap paling penting dan mencapai indeks kepentingan di atas 4 adalah peran pemerintah. Sedangkan parameter yang juga termasuk klasifikasi tinggi adalah konflik kepentingan, menjadi anggota KUB, koperasi dan lembaga keuangan. Dari 13 parameter pada dimensi kelembagaan, terdapat 5 parameter yang termasuk ke dalam klasifikasi tinggi dan 8 parameter yang termasuk ke dalam klasifikasi sedang. Parameter pada dimensi kelembagaan dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6 Klasifikasi Indeks kepentingan parameter pada dimensi kelembagaan

Parameter	Indeks Kepentingan	Klasifikasi
Peran Pemerintah	4.10	Tinggi
Konflik kepentingan	3.87	Tinggi
Menjadi anggota Kelompok usaha bersama (KUB)	3.83	Tinggi
Koperasi	3.77	Tinggi
Lembaga keuangan	3.75	Tinggi
Pengelola kawasan konservasi	3.50	Sedang
Rencana mitigasi	3.47	Sedang
Adanya multi kepentingan	3.33	Sedang
Frekuensi pertemuan anggota KUB	3.30	Sedang
Peran LSM	3.27	Sedang
Peran swasta	3.27	Sedang
Lembaga agama	3.07	Sedang
Asosiasi	3.00	Sedang

### Dimensi Infrastruktur

Pada dimensi infrastruktur, parameter yang mempunyai nilai indeks kepentingan lebih penting (di atas 4) adalah ketersediaan pasokan BBM (4.30), ketersediaan air bersih (4.07) dan ketersediaan listrik (4.00), sedangkan fasilitas kesehatan merupakan parameter yang mempunyai nilai indeks kepentingan terendah (3.40).

Pasokan BBM merupakan faktor terpenting dalam usaha perikanan, dimana jika pasokan BBM ini terhambat maka nelayan tidak dapat melaut. Ketersediaan air bersih merupakan aspek penting dalam kehidupan manusia, sehingga infrastruktur penyedia air bersih menjadi parameter yang penting dalam analisis resiliensi nelayan. Tabel 7 di bawah ini menunjukkan klasifikasi indeks kepentingan parameter pada dimensi infrastruktur.

Tabel 7. Indeks kepentingan parameter pada dimensi infrastruktur

Parameter	Indeks Kepentingan	Klasifikasi
Ketersediaan pasokan BBM	4.30	Tinggi
Ketersediaan air bersih	4.07	Tinggi
Ketersediaan listrik	4.00	Tinggi
Terdapat TPI	3.97	Tinggi
Pasar	3.97	Tinggi
Penyedia kebutuhan kapal	3.93	Tinggi
Adanya dermaga/Pelabuhan	3.87	Tinggi
Terdapat fasilitas bengkel kapal	3.77	Tinggi
Ketersediaan dana pengelola infrastruktur	3.73	Tinggi
Ketersediaan pemukiman	3.60	Tinggi
Fasilitas pendidikan	3.50	Sedang
Fasilitas kesehatan	3.40	Sedang

### Dimensi Sumberdaya

Pada klasifikasi dimensi sumberdaya, parameter hasil tangkapan ikan menjadi parameter yang mempunyai nilai indeks kepentingan tertinggi (nilai 4.73) dan parameter dapat mengakses sumberdaya setiap saat menjadi parameter terendah yaitu 3.77. Semua parameter pada dimensi sumberdaya mempunyai nilai indeks kepentingan di atas 3.50. Artinya semua parameter ini dianggap penting untuk digunakan dalam analisis resiliensi. Klasifikasi indeks kepentingan pada dimensi sumberdaya dapat dilihat pada Tabel 8 di bawah ini.

Tabel 8 Klasifikasi Indeks kepentingan parameter pada dimensi sumberdaya

Parameter	Indeks Kepentingan	Klasifikasi
Hasil tangkapan ikan	4.73	Tinggi
Luas tutupan terumbu karang	4.10	Tinggi
Luas lahan mangrove	4.10	Tinggi
Praktek <i>destructive fishing</i>	4.10	Tinggi
Tingkat kerusakan terumbu karang	4.10	Tinggi
Luas padang lamun	4.07	Tinggi
Pembukaan lahan mangrove	4.00	Tinggi
Adanya peraturan yg membatasi akses sumberdaya	3.87	Tinggi
Dapat mengakses sumberdaya setiap saat	3.77	Tinggi

### Dimensi Potensi Bencana

Pada dimensi potensi bencana, dua parameter ini masuk ke dalam klasifikasi indeks kepentingan tinggi, dengan nilai 3.97 dan 3.93. Namun parameter dalam dimensi potensi bencana mempunyai nilai indeks kepentingan tidak lebih dari nilai 4. Hal ini diduga karena dimensi potensi bencana ini merupakan faktor eksternal dari sistem. Namun cukup perlu diwaspadai sebagai faktor yang dapat menjadi gangguan pada sistem. Tabel 9 menunjukkan klasifikasi indeks kepentingan dalam dimensi potensi bencana.

Tabel 9 Indeks kepentingan parameter pada dimensi potensi bencana

Parameter	Indeks Kepentingan	Klasifikasi
Lamanya terjadi cuaca ekstrim	3.97	Tinggi
Frekuensi cuaca ekstrim	3.93	Tinggi

## Pembahasan

Resiliensi komunitas memiliki dimensi ekonomi, politik, tata ruang/spasial, kelembagaan dan sosial (Adger 2000). Mayunga (2007) mengusulkan lima aset dalam pengukuran resiliensi, yaitu aset sosial, ekonomi, sumberdaya manusia (SDM), fisik, dan sumberdaya alam. Kompetensi masyarakat merupakan bentuk lain dari resiliensi yang menyoroti kualitas hidup (Norries *et al.* 2008).

Pada dimensi sosial, parameter tingkat kemiskinan mempunyai indeks kepentingan yang paling tinggi diantara parameter lainnya. Kemiskinan ini akan berkaitan dengan banyak variabel lainnya seperti: perolehan pendapatan, eksploitasi sumberdaya alam, kemampuan investasi, dan kemampuan menabung.

Parameter persepsi tentang sumberdaya, baik dalam ketersediaan dan juga aksesibilitasnya menjadi dua parameter tertinggi pada dimensi sosial. Nelayan akan terus melakukan eksploitasi untuk memenuhi kebutuhan hidupnya. Seperti yang terjadi di wilayah konservasi Penyu di Pantai Pangumbahan, berdasarkan penelitian yang dilakukan Ismane *et al.* (2018), masyarakat mengetahui bahwa pengambilan telur penyu adalah perbuatan yang salah, namun tetap saja dilakukan karena faktor ekonomi.

Pada umumnya nelayan memiliki persepsi bahwa sumberdaya perikanan di laut tidak akan pernah habis. Tingkat kemiskinan, pengalaman melaut merupakan faktor yang mempengaruhi kapasitas nelayan. Kapasitas ini akan mempengaruhi kemampuan nelayan untuk mengakses sumberdaya tersebut. Hal ini akan membatasi nelayan untuk memiliki aset yang dapat mengakses sumberdaya. Upaya memahami dinamika yang terjadi pada sistem sumberdaya alam, tidak hanya menghitung perubahan pada sistem ekologi tetapi juga pada menghitung perubahan pada sistem sosial dimana dalam proses pengambilan keputusannya dipengaruhi oleh tingkat kapasitas, komitmen, ekonomi, tekanan politik dan kerangka budaya dan tradisi (Loomis dan Peterson 2014).

Salah satu aspek yang dilihat pada resiliensi secara ekonomi, Rose (2004) menyebutkan aspek perilaku seseorang dan pasar sebagai aspek yang diukur resiliensinya secara ekonomi. Dimensi ekonomi merupakan hal yang penting untuk mengukur resiliensi dan menunjukkan sumberdaya finansial untuk keberlanjutan mata pencaharian nelayan (Mayunga 2007). Dalam usaha perikanan, akses pasar merupakan faktor yang penting dalam keberlanjutan usaha perikanan. Ketidakhadiran pasar akan memberikan kesulitan untuk keberlanjutan ekonomi nelayan. Alternatif mata pencaharian merupakan parameter yang penting untuk menghitung resiliensi nelayan. Hal ini disebabkan karena pada saat-saat tertentu, nelayan tidak dapat melaut dan menggantungkan hidupnya pada juragan untuk memenuhi kebutuhan hidupnya.

Pada aspek kelembagaan, resiliensi kelembagaan memperhitungkan bagaimana suatu lembaga dapat mengatur atau merespon jika terjadi bencana atau gangguan, sehingga elemen yang harus diperhatikan adalah struktur organisasi, kapasitas, kepemimpinan dan pengalaman (Cutter *et al.* 2008). Dalam hal ini, parameter peran pemerintah menjadi parameter yang paling penting dalam mengukur resiliensi nelayan terhadap perubahan ketersediaan sumberdaya perikanan terutama di kawasan konservasi yaitu Taman Nasional Karimunjawa. Dalam hal ini peran pemerintah diperlukan dalam menetapkan peraturan dan juga pengawasannya terhadap implementasi peraturan tersebut. Begitu pula peran lembaga lainnya seperti KUB, koperasi, lembaga keuangan, dan pengelola kawasan konservasi. Lembaga-lembaga ini harus lah mempunyai struktur organisasi yang vertikal dan struktur komunikasi yang baik sehingga dapat mendorong nelayan untuk mempunyai tingkat adaptasi yang lebih baik (Cutter *et al.* 2008) dan adanya dukungan eksternal kelembagaan dapat memfasilitasi penerapan strategi nafkah yang mampu menjamin komunitas nelayan dalam keadaan yang resilien (Subair *et al.* 2014). Konflik kepentingan merupakan parameter yang perlu diperhatikan juga karena jika terjadi konflik kepentingan yang cukup tinggi menandakan kurang baiknya struktur komunikasi lembaga,

dimana hal ini dapat menyebabkan sebuah sistem menjadi tidak fleksibel dalam menghadapi gangguan (Cutter *et al.* 2008).

Pembangunan infrastruktur dapat berkontribusi pada peningkatan resiliensi melalui terciptanya konektivitas sosial ekonomi. Adanya konektivitas sosial ekonomi ini akan menciptakan pertukaran informasi, modal kapital, dan produk (Cumming *et al.* 2005). Seperti yang terjadi di Segara Anakan, untuk dapat meningkatkan resiliensi masyarakat di Segara Anakan perlu dibangunnya infrastruktur ekonomi agar tidak menambah beban pada lingkungan (Suryawati *et al.* 2011) Namun masih menurut Cumming *et al.* (2005) adanya konektivitas ini sekaligus dapat menekan keberagaman, inovasi dan peningkatan kapasitas lokal.

Berdasarkan hasil studi, adanya infrastruktur yang menjamin adanya ketersediaan BBM, air bersih dan listrik menjadi parameter yang mempunyai indeks kepentingan yang tertinggi (Tabel 7). Pasokan BBM sangat penting untuk keberlanjutan usaha perikanan pada nelayan di pulau kecil. Jika pasokan terhambat, maka nelayan tidak akan dapat menjalankan fungsinya. Air bersih sudah pasti untuk pemenuhan kebutuhan dasar kehidupan manusia. Infrastruktur listrik sangat dibutuhkan untuk pasokan input produksi seperti penyediaan es batu, untuk beroperasinya freezer, dan kebutuhan untuk pertukaran informasi yang berguna untuk peningkatan kapasitas nelayan. Fasilitas pendidikan dan kesehatan dianggap sebagai parameter yang mempunyai indeks kepentingan yang sedang. Hal ini mungkin disebabkan peningkatan kapasitas nelayan tidak hanya melalui adanya fasilitas pendidikan. Namun dapat diperoleh dari sumber lain seperti pelatihan yang diadakan oleh DKP setempat. Fasilitas kesehatan dianggap secara langsung tidak terkait dengan tingkat resiliensi nelayan terhadap ketersediaan sumberdaya perikanan. Namun sebagai parameter sekunder yang melengkapi fasilitas di pulau kecil.

Tingginya tingkat ketergantungan terhadap sumberdaya alam menjadi halangan/ hambatan bagi program konservasi (Marshall *et al.* 2010). Berdasarkan penelitian Marshall *et al.* (2010) di Laut Merah, hambatan tersebut disebabkan oleh ketidakmampuan nelayan untuk mempertimbangkan atau memperoleh alternatif mata pencaharian lainnya atau mendapat tambahan penghasilan dari tempat lain. Oleh Marshall *et al.* (2010) ketidakmampuan ini yang diberi istilah ketidakfleksibelan (*inflexibility*), disebabkan karena adanya perasaan keamanan atau merasa berada di zona nyaman tanpa adanya pandangan positif terhadap masa depan, sehingga tidak mampu mempertimbangkan keberlanjutan lingkungan laut. Hal ini pula yang mungkin terjadi di kawasan Kepulauan Karimunjawa. Nelayan yang sangat tergantung pada sumberdaya perikanan dan tidak mempunyai persiapan untuk menghadapi perubahan akan sangat terbatas pada kapasitasnya untuk dapat menjadi tangguh (Marshall *et al.* 2007). Sehingga modal alam ini sangat penting dalam mempertahankan segala bentuk kehidupan, terutama manusia. Namun kegiatan manusia ini bertanggung jawab dalam berkurangnya stok dan kualitas aset sumberdaya alam (Mayunga *et al.* 2007).

## **SIMPULAN**

Indikator yang digunakan terbagi ke dalam 5 dimensi, yaitu sosial, ekonomi, kelembagaan, infrastruktur dan sumberdaya. Dimensi ekonomi merupakan dimensi yang mempunyai parameter yang terbanyak dibandingkan dengan dimensi lainnya. Dimensi sosial merupakan dimensi yang cukup abstrak dan sulit untuk dikuantifikasikan dibandingkan dimensi lainnya. Berdasarkan hasil penelitian dari 83 parameter, terdapat 53 parameter yang mempunyai indeks kepentingan di atas 3.50. Parameter digunakan untuk mengukur tingkat resiliensi nelayan di Kepulauan Karimunjawa. Langkah selanjutnya adalah melakukan uji untuk aplikasi di dunia nyata melalui pembuatan sebuah model yang dapat menganalisis resiliensi dengan menggunakan parameter-parameter tersebut di atas. Hal yang mungkin menjadi hambatan adalah ketersediaan data pada masing-masing parameter. Pada penelitian selanjutnya disarankan untuk tetap melakukan justifikasi parameter seiring berjalannya waktu dan tempat. Namun parameter di atas cukup dapat menjadi panduan pada dimensi sosial, ekonomi, kelembagaan, infrastruktur dan sumberdaya yang dibutuhkan untuk penguatan resiliensi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ainuddin S, Routray JK. 2012. Community Resilience Framework for an Earthquake Prone Area in Baluchistan. *International Journal of Disaster Risk Reduction*. 2: 25-36.
- Berkes F, Colding J, Folke C (Ed). 2003. Navigating Social-Ecological Systems: Building Resilience for Complexity and Change. New York: Cambridge University Press.
- Bunce L, Townsley P, Pomeroy R, Pollnac R. 2000. Socioeconomic Manual for Coral Reed Management. Australia: Australian Institute of Marine Science.
- Burton CG. 2014. A Validation of metrics for community resiliensi to natural hazards and disasters using the recovery from Hurricane Katrina as a case study.
- Carpenter S, Walker B, Anderies JM, Abel N. 2001. From Metaphor to measurement: R esilience of What to What? *Ecosystems*. 4: 765-781.
- Carpenter SR, Westley F, Turner MG. 2005. Surrogates for Resilience of Social-Ecological Systems. *Ecosystems*. 8: 941 – 944.
- Cumming G. 2008. Spatial Resilience in Social- Ecological Systems. Springer.
- Cumming GS, Bernes G, Perz S, Schmink M, Sieving KE, Southworth J, Binford M, Holt RD, Stickler C, Holt TV. 2005. An Exploratory Framework for the Empirical Measurement of Resilience. *Ecosystems*. 8: 975 – 987.
- Cumming GS, Collier J. 2005. Change and Identity in Complex Systems. *Ecology and Society*. 10(1): 29.
- Cutter SL, Ash KD, Emrich CT. 2014. The Geographies of Coudidymmunity Disaster Resilience. *Global Environmental Change*. 29: 65 – 77.
- Cutter SL, Barnes L, Berry M, Burton C, Evans E, Tate E. 2008. A Place based Model for understanding community resilience to natural Disasters. *Global Environment Change*. 18(4): 598 – 606.
- Cutter SL, Burton CG, Emrich CT. 2010. Disaster Resilience Indicators for Benchmarking Baseline Conditions. *Journal of homeland Security and Emergency Management*. 7(1): 1- 22.
- Holling CS. 1973. Resilience and Syability of Ecological systems. *Annual review of Ecological and Systematics*. 4: 1-23.
- Ismane MA, Kusmana C, Gunawan A, Affandi R, Suwardi S. 2018. Keberlanjutan Pengelolaan Kawasan Konservasi Penyu di Pantai Pangumbahan, Sukabumi, Jawa Barat. *J. Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan*. 8(1): 36-43.
- Joerin J, Shaw R, Takeuchi Y, Krishnamurthy R. 2012. Assessing Comunity Resilience to Community Resilience to Climate-related Disaster in Chennai, India. *International Journal of Disaster Risk Reduction*. 1: 44-54.
- Kusumastuti RD, Viveritam ZA, Husodo L, Suardi DN, Danarsari, 2014. Developing a resilience index towards natural disasters in Indonesia. *International Journal of Disaster Risk Reduction*. 10: 327 – 340.
- Kusumawati I, Hsiang-Wen H. 2015. Key faktors for Successful Management of Marine Protected areas: A comparison of Stakeholders' Perception of Two MPAs in Weh Island, Sabang, Aceh, Indonesia. *Marine Policy*. 51: 465 – 475.
- Loomis DK, Paterson SK. 2014. Human dimension indicators of coastal ecosystem services: A hierarchical Perspective. *J. Ecol Indicators*. 44: 63-68.
- Marshall NA, Fenton DM, Marshall PA, Sutton SG. 2007. How Resource Dependency Can Influence Social Resilience within a Primary Resource Industry. *Rural Sociology*. 72(3): 359 – 390.
- Marshall NA, Marshall PA, Abdulla A, Roupheel T. 2010. The Links Between Resource Dependency and Attitude of Commercial Fishers to Coral Reef Conservation in the Red Sea. *AMBIO*. 39: 305 – 313.
- Mayunga JS. 2007. Understanding and Applying the Concept of Community Disaster Resilience: A capital-based Approach. A draft working paper prepared for the summer academy for social vulnerability and resilience building, 22 – 28 July 2007, Munich, Germany.
- Meyer MA, Booker JM. 2001. Eliciting and Analyzing Expert Judgement: A Practical Guide, ASA-SIAM Series on Statistics and Applied Probability.
- Morrow B. 2008. Community Resilience: A Social Justice Perspective, (CARRI Research Report 4), Community and Regional Resilience Institute, Oak Ridge, 2008.
- Norris FH, Stevens SP, Pfefferbaum BP, Wyche KF, Pfefferbaum RL. 2008. Community Resilience as a Metaphor, Theory, Set of Capacities, and Strategy for Disaster Readiness. *J. Community Psychol*. 41: 127–150.

- Patria AD. 2013. Model Resiliensi Sistem Sosial - Ekologi Perikanan Skala Kecil: Studi Kasus pada Wilayah Pesisir Kabupaten Cilacap, Provinsi Jawa Tengah. Disertai. Bogor: Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.
- Razafindrabe BHN, Parvin GA, Surjan A. 2009. Climate disaster resilience: focus on coastal urban cities in Asia. *Asian Journal of Environment and Disaster Management*. 1(1): 101–116.
- Rose A. 2004. Defining and Measuring Economic Resilience to Disasters. *Disaster Prev. Manag.* 13(4): 307–314.
- Sharifi A. 2016. A critical review of selected tools for assessing community resilience. *J. Ecological indicators*. 69: 629 – 647.
- Sherrieb K, Louis CA, Pfefferbaum LP, Pfefferbaum BP, Diab E, Norris FH. 2012. Assessing Community Resilience On The US Coast Using School Principals as Key Informants. *Int. J. Disaster Risk Reduct.* 2: 6–15.
- Singh-Peterson L, Salmon P, Goode N, Gallina J. 2014. Translation and Evaluation of The Baseline Resilience Indicators for Communities on the Sunshine Coast, Queensland Australia. *International Journal of Disaster Risk Reduction*. 10: 116-126.
- Speranza CI, Wiesmann U, Rist S. 2014. An indicator framework for assessing livelihood resilience in the context of social–ecological dynamics. *Global Environmental Change*. 28: 109-119.
- Subair LM, Kolopaking, Adiwibowo S, Pranowo. 2014. Resiliensi Komunitas dalam Merespon Perubahan iklim Melalui Strategi Nafkah: Studi kasus Desa Nelayan di Pulau Ambon Maluku. *J. Sosek KP*. 9(1): 77 – 90.
- Subair. 2014. Adaptasi perubahan iklim dan Resiliensi Komunitas Desa Nelayan: Studi Kasus di Kawasan Pesisir Utara Pulau Ambon, Maluku. Disertasi. Bogor: Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.
- Suryawati S, Soetarto E, Adrianto L, Purnomo AH. 2011. Kerentanan Sosial-Ekologi Masyarakat di Laguna Segara Anakan. *J. Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan*. 1(2): 62-72.
- Suryawati S. 2012. Model Resiliensi Masyarakat di Laguna Segara Anakan. Disertasi. Bogor: Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.
- Yuliana E, Boer M, Kamal MM, Muttaqin E. 2016. Status Stok Ikan Karang Target di Kawasan Konservasi Taman Nasional Karimunjawa. *J. Penelitian Perikanan Indonesia*. 22(1): 9-16.
- Yusuf M. 2007. Kebijakan Pengelolaan Sumberdaya Pesisir dan laut kawasan Taman Nasional Karimunjawa Secara Berkelanjutan. [Disertasi]. Bogor: Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.