

EFEKTIVITAS ZONASI DALAM PENGELOLAAN PERIKANAN KARANG DI KAWASAN KONSERVASI PERAIRAN SELAT DAMPIER, RAJA AMPAT

The Effectiveness of Zoning in The Management of Reef Fisheries in Marine Protected Area of Dampier Strait, Raja Ampat

***Frensy D Hukom, Fredinad Yulianda, D.G. Bengen dan M.M. Kamal**

Program Studi Pengelolaan Pesisir dan Laut, Institut Pertanian Bogor
Jl. Raya Dramaga, Kampus IPB Dramaga Bogor 16680 Jawa Barat, Indonesia

Diterima tanggal: 22 Maret 2019 Diterima setelah perbaikan: 28 Agustus 2019

Disetujui terbit: 9 Desember 2019

ABSTRAK

Kawasan Konservasi Perairan Daerah (KKPD) ditetapkan untuk berbagai tujuan, termasuk melindungi spesies dan habitat laut, melestarikan keanekaragaman hayati laut, memulihkan stok perikanan, mengelola kegiatan pariwisata, dan meminimalkan konflik di antara beragam pengguna sumber daya. Oleh karena itu, timbul pertanyaan apakah pengelolaan Kawasan Konservasi Perairan Daerah (KKPD) di Selat Dampier Raja Ampat telah dilakukan secara efektif untuk memperoleh hasil yang berkelanjutan serta meningkatkan status sosial ekonomi masyarakat yang ada di kawasan tersebut. Analisis penerapan zonasi dalam pengelolaan kawasan konservasi laut Selat Dampier diukur dengan memetakan kelimpahan dan biomassa ikan karang, memotret persepsi nelayan tentang zonasi serta menilai tingkat kepatuhan nelayan pada batas-batas zonasi. Penelitian ini dilakukan di kawasan konservasi Selat Dampier, Kabupaten Raja Ampat, Provinsi Papua Barat, antara November 2016 dan Oktober 2017. Data dikumpulkan dengan menggunakan metode survei, termasuk data primer dan sekunder. Metode transek sabuk, dilakukan pada kedalaman 3 m, digunakan untuk mengukur kelimpahan dan biomassa ikan. Responden adalah nelayan terumbu karang yang tinggal di Desa Saonek, Desa Yenbuba, Desa Friwen dan Desa Arborek. Data sekunder diperoleh dari beberapa sumber (Dinas Perikanan Kabupaten, BPS, jurnal ilmiah, dan laporan penelitian). Data dianalisis secara deskriptif dan metode tabulasi silang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem zonasi pada pengelolaan kawasan konservasi di perairan Selat Dampier, Raja Ampat dapat dikatakan cukup efektif terlihat dari kelimpahan ikan dan biomassa yang cukup tinggi pada zona inti dan zona wisata (sebagai Daerah Perlindungan Laut/DPL) dimana pada kedua zona tersebut nilainya 1.5 sampai 2 kali dibandingkan dengan zona perikanan (Non DPL). Rata-rata tingkat kesadaran dan kepatuhan nelayan untuk tidak melakukan penangkapan ikan di daerah zona inti dan zona wisata cukup tinggi yakni 95%, Persepsi sebagian besar nelayan mengekspresikan kesadaran lingkungan dan pengetahuan yang baik tentang kawasan konservasi.

Kata Kunci: efektivitas; perikanan karang; Raja Ampat; zonasi

ABSTRACT

Marine Protected Areas (MPAs) are defined for various purposes, including to protect marine species and habitats, to conserve marine biodiversity, to restore fishery stocks, to manage tourism activities, and to minimize conflicts among diverse resource users. Therefore, question arises whether there has been effective management of the Marine protected Area in the Raja Ampat Dampier Strait in order to achieve sustainable results and improve the socio-economic status of its society. Analysis of the zoning system in the management of the Dampier Strait was measured by mapping the abundance and biomass of reef fish, capturing fishers' perception towards zoning and assessing the level of fishers' compliance at zoning boundaries. This research was conducted in the Dampier Strait conservation area, Raja Ampat District, West Papua Province, from November 2016 to October 2017. Primary and secondary data were collected through surveys. The belt transect method was carried out to a depth of 3 m to measure the abundance and biomass of fish. Primary data were collected from coral reef fishers living in Saonek Village, Yenbuba Village, Friwen Village and Arborek Village. Secondary data were taken from several sources (District Fisheries Service, BPS, scientific journals, and research reports). Data were analyzed descriptively and cross tabulated method. The results showed that the zoning system was effective to manage the conservation areas in the Dampier Strait waters, Raja Ampat since there are abundance of fish and high biomass in the core zone and tourist zone (as Marine Protected Areas) with 1.5 to 2 times amount compared with the fisheries zone (Non DPL). The average level of awareness and average compliance of fishers to prevent themselves from fishing activities in the core zone and tourism zone is 95 %. Most fishers express high environmental awareness and good knowledge toward conservation areas.

Keywords: effectiveness; reef fisheries; Raja Ampat; zoning

^{*}Korespondensi Penulis:

email: f_hukom@hotmail.com

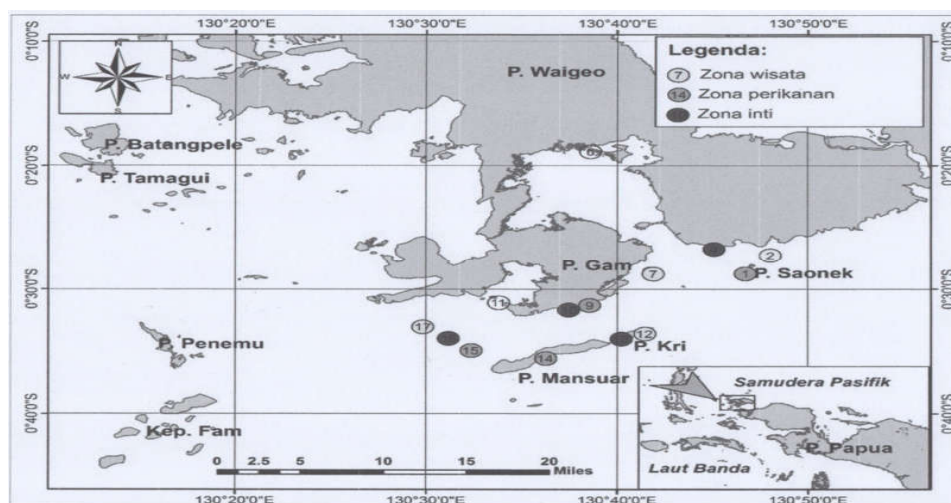
DOI: <http://dx.doi.org/10.15578/jksekp.v9i2.7661>

PENDAHULUAN

Kawasan Konservasi Perairan (KKP) adalah kawasan perairan yang dilindungi, dikelola dengan sistem zonasi untuk mewujudkan pengelolaan sumber daya ikan dan lingkungan secara berkelanjutan. Kawasan Konservasi Perairan di dalam Undang Undang Nomor 31 Tahun 2004 dikategorikan menjadi 4, yaitu: (a) Taman Nasional Perairan, (b), Suaka Alam Perairan, (c) Taman Wisata Perairan, (d) Suaka Perikanan. Berdasarkan Keputusan Menteri Kelautan RI No. 36/KEPMEN-KP/2014 tentang Kawasan Konservasi Perairan, menetapkan sebagian wilayah perairan Raja Ampat sebagai Kawasan Konservasi Perairan. Selanjutnya kawasan tersebut dikelola sebagai Taman Wisata Perairan. Taman Wisata Perairan (TWP) adalah kawasan konservasi perairan dengan tujuan untuk dimanfaatkan bagi kepentingan wisata perairan dan rekreasi. Taman Wisata Perairan Kepulauan Raja Ampat tersebut memiliki luas keseluruhan 1.026.540 Ha (satu juta dua puluh enam ribu lima ratus empat puluh Hektar), yang terdiri atas 5 area yakni: Area I, Perairan Kepulauan Ayau-Asia (101.440 Ha), Area II; Teluk Mayalibit (53.100 Ha); Area III, Selat Dampier (336.000 Ha); Area IV, Perairan Kepulauan Misool (366.000 Ha) dan Area V, Perairan Kepulauan Kofiau dan Boo (170.000 Ha).

Berdasarkan Permen KP No 30 Tahun 2010 menyatakan bahwa Zonasi dalam kawasan konservasi perairan terdiri atas 4 zona yaitu: Zona Inti, Zona Pemanfaatan/zona wisata, Zona Perikanan Berkelanjutan dan Zona Lainnya. Adapun zonasi dari KKP Selat Dampier di Raja Ampat dikategorikan sebagai berikut: (1) zona

inti (3.986 ha), (2) zona ketahanan pangan dan wisata bahari (69.800 ha) (3) zona perikanan berkelanjutan dan budidaya perairan (193.548 ha), (4) zona sasi dan pemanfaatan tradisional (47.976 ha), (5) zona alur pelayaran (11.400 ha), dan (6) zona lainnya (9.290 ha). Luas seluruh zonasi dalam wilayah KKP Selat Dampier mencapai sebesar 336 000 ha. Masyarakat yang tinggal dalam Kawasan Taman Wisata Perairan Raja Ampat melakukan aktivitas penangkapan ikan sebagai mata pencaharian utamanya serta kegiatan wisata selam, sehingga diperlukan cara pengelolaan yang dapat mensinergikan kegiatan penangkapan ikan dan wisata selam yang berbasis konservasi. Untuk mencapai tujuan konservasi dan pengelolaan perikanan serta wisata selam maka Pemda setempat telah menetapkan zonasi untuk mencapai keberlanjutan ekosistem. Penetapan zona inti dan perlindungan penting dilaksanakan guna melindungi sumberdaya perikanan yang ada (Leleu, Alban, Pelletier, Charbonnel, Letourneur & Boudouresque, 2012). Selanjutnya kepatuhan nelayan terhadap zonasi sangat menentukan tingkat keberhasilan pengelolaan kawasan tersebut. Untuk menilai keberhasilan pengelolaan Kawasan Konservasi Perairan (KKP) tersebut, dilakukan penilaian terhadap indikator-indikator efektifitas KKP. Penilaian ini menurut Pomeroy, Parks & Watson (2004) didasarkan pada indikator ekologis, sosial ekonomi dan kelembagaan dengan berdasarkan tujuan dari KKP tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas zonasi dalam pengelolaan perikanan dengan mengukur kelimpahan ikan di setiap zonasi, tingkat kepatuhan nelayan terhadap zonasi, dan memotret persepsi nelayan tentang zonasi.



Gambar 1. Peta Wilayah Penelitian di Selat Dampier, Raja Ampat.
Figure 1. Map of the Research Area in the Dampier Strait, Raja Ampat.

Sumber: Peta Rupa Bumi Indonesia/Source: Map likeness of the earth

Penelitian dilakukan di Kawasan Konservasi Laut Daerah Selat Dampier, Kabupaten Raja Ampat, Provinsi Papua Barat pada bulan November 2016 dan Oktober 2017. Penelitian dilakukan pada 12 stasiun pengamatan yang terletak pada 4 Desa yakni Desa Saonek, Desa Friwen, Desa Yenbuba dan Desa Arborek. Pada masing-masing Desa dilakukan pengamatan tiga zona yakni zona inti, zona wisata dan zona perikanan tradisional.

Pengumpulan data menggunakan metode survei, mencakup data primer dan data sekunder. Data primer yang dikumpulkan adalah kelimpahan ikan pada beberapa zona di KKPD Selat Dampier, persepsi nelayan tentang zonasi dan lokasi *fishing ground*. Pengumpulan data kelimpahan ikan menggunakan metode *Underwater Visual Census* (UVC) pada kedalaman 5 m dengan panjang transek 70 x 5 m (350 m²) (Wilkinson & Baker, 1997).

Biomassa Ikan Karang

Pengambilan data biomassa, dicatat panjang total ikan tersebut dengan cara estimasi (Nilai L). Persamaan panjang-berat digunakan untuk mengestimasi berat ikan berdasarkan panjang ikan, diambil nilai tengah dari panjang (cm) ikan kemudian konversi menjadi berat (gr) menggunakan index panjang-berat untuk masing-masing spesies dari famili yang didapat dari FISHBASE 2000 (Froese & Pauly, 2000). Persamaan yang dipakai dalam perhitungan berat ikan adalah:

$$W = a L^b$$

Keterangan:

W = Berat per ekor (gram/kg)

L = Panjang total per ekor (cm)

a dan b = index spesifik spesies

Biomassa ikan tiap stasiunnya kemudian dirata-ratakan (Wilson & Green, 2009) menggunakan rumus:

$$\text{Biomassa} = W / A$$

Keterangan:

W = Biomassa per unit sampling

A = Areal unit sampling (dalam m²)

Pengukuran persepsi nelayan dilakukan wawancara dengan menggunakan kuesioner dengan skala Likert. Metode pengambilan contoh yang dilakukan untuk data persepsi nelayan dalam studi ini adalah *multi-stage proportional sampling*,

yaitu penggunaan berbagai metode *random sampling* secara bersama-sama (Budiarto 2015). Tahapannya adalah: 1) Membagi wilayah penelitian menjadi empat Desa, yaitu Desa Saonek, Desa Yenbuba, Desa Friwen dan Desa Arborek; 2) Memilih responden (nelayan ikan karang) secara *stratified* dari keempat desa tersebut berdasarkan nelayan murni (pekerjaan utama sebagai nelayan) dan Nelayan sambilan (sebagai pemilik homestay, petani, guru, PNS).

Dari setiap kelompok yang sudah ditentukan, responden diambil secara *random sampling*. Jumlah responden ditentukan secara proporsional dari jumlah nelayan ikan karang pada keempat desa tersebut. Jumlah responden seluruhnya adalah 45 orang terdiri dari Desa Saonek 20 nelayan (223 org Pria /105 KK), kemudian Desa Yenbuba 15 orang (106 org Pria/53 KK) Desa Friwen 8 (51 org Pria/ 65 KK) dan Desa Arborek 7 orang (52 org Pria/15 KK). Gay & Diehl (2011) menyatakan bahwa, untuk penelitian deskriptif, sampelnya 10% dari populasi Kuesioner yang digunakan untuk mengidentifikasi persepsi responden tentang zonasi dan sumber daya ikan terlebih dulu diuji validitas dan reliabilitasnya.

Efektivitas zonasi diukur dari biomas dan kelimpahan ikan pada masing-masing zonasi, tingkat kepatuhan nelayan terhadap zonasi, dan persepsi nelayan tentang zonasi.

Uji validitas menggunakan korelasi Pearson dan uji reliabilitas menggunakan Cronbach Alpha. Selanjutnya, dilakukan *confirmatory factor analysis* untuk mengukur pernyataan yang dominan dalam mengukur persepsi responden.

KELIMPAHAN DAN BIOMASA IKAN BERDASARKAN ZONASI

Ikan karang yang teridentifikasi pada 12 stasiun di kawasan konservasi Selat Dampier adalah sebanyak 228 jenis, 70 genus yang termasuk dalam 30 famili. Dimana kategori ikan indikator sebanyak 27 jenis, Ikan major 123 jenis dan ikan target sebanyak 78 jenis. Sebaran jenis ikan karang pada ketiga zona (zona inti, zona wisata, zona tradisional) terlihat pada Tabel 1.

Dari hasil pengamatan yang tertera pada Tabel 1, terlihat bahwa keanekaragaman jenis maupun dan kelimpahan individu ikan karang yang berada di zona wisata dan zona inti relatif lebih tinggi dibandingkan dengan ikan karang yang berada di zona perikanan tradisional.

Tabel 1. Jumlah Jenis Ikan Indikator, Ikan Mayor dan Ikan Target yang Ditemukan pada Zona Inti, Zona Wisata dan Zona Penangkapan Tradisional (angka dalam kurung = rata-rata).
Table 1. Number of Indicator Fish, Major Fish and Target Fish Found in The Core Zone Tourist Zone and Traditional Fishing Zone (numbers in parentheses = average).

Kategori/ Category	Zona Inti/ Core Zone	Zona Wisata/ Tourist Zone	Zona Perikanan Tradisional/Tradisional Fishing Zone
Jumlah jenis/Number of species	54 – 68 (63)	51 – 79 (66)	42 – 69 (57)
Jumlah genus/Number of genus	33 – 48 (40)	34 – 48 (42)	29 – 42 (35)
Jumlah famili/Number of family	13 – 18 (16)	13 – 18 (15)	11 – 15 (13)
Jenis ikan indikator/Number of indicator species	6 – 9 (8)	4 – 8 (7)	5 – 9 (7)
Jenis Ikan Major/Number of major species	30 -43 (35)	31 – 41 (35)	26 – 41(37)
Jenis ikan target/Number of target species	16 -25 (20)	12 – 31 (24)	9 – 22 (15)
Jumlah individu/Number of individuals	996 – 1,844 (1,431)	1,507 – 2,403 (1,646)	558 -971(785)
Jumlah sesies yang dilindungi/ Number of endangered species	5	5	3
Densitas/Density	2.84 – 5.26	3.02 – 6.86	1,59 – 2,77
Persentase tutupan karang hidup/ Percentage live coral cover	21 – 52 (39)	31 -64 (53)	40 – 70 (50)

Demikian pula terlihat bahwa densitas ikan indikator, target dan major pada zona wisata dan zona inti lebih tinggi 1,5 – 2 kali lipat dari ikan karang yang berada di zona perikanan tradisional. Pina-Amargós, González-Sansón, Martín Blanco & Valdivia. (2014) menyatakan bahwa densitas 6 dari 10 jenis ikan karang target dan jenis ikan umum lainnya lebih tinggi di Daerah Perlindungan Laut (DPL) dibandingkan dengan daerah Non DPL, hal sama di sampaikan pula oleh Wouthuyzen, Lorwens & Hukom (2016) menyatakan DPL efektif dalam mengkonservasi sumberdaya ikan karang 2 - 4 kali dibandingkan dengan daerah Non DPL.

Biomasa ikan karang target yang dimaksud dalam analisis ini adalah hanya mencakup 7 famili ikan yakni famili *Acanthuridae*, *Siganidae*, *Scaridae*, *Lutjanidae*, *Lehrinidae*, *Haemulidae* dan *Seranidae*. Kategori 7 famili ikan ini yang digunakan oleh Coremap CTI untuk melakukan analisa terhadap biomasa ikan. Hasil tampilan pada Tabel 2 ketika dirujuk dengan Tabel 3. Terlihat bahwa zona inti dan zona wisata tergolong dalam kategori tinggi

sedangkan zona perikanan tradisional tergolong dalam kategori rendah. Daerah Saonek merupakan lokasi yang relatif biomasa ikan karangnya rendah. Hal ini juga ditunjukkan pada tren penurunan kelimpahan ikan yang terjadi pada daerah Saonek terlihat pada Gambar 2 a - f. Dimana kelimpahan ikan pada tahun 2007 menuju tahun 2010 relatif naik namun pada tahun 2017 ini cenderung menurun.

Dari Tabel 1 tersebut terlihat juga bahwa kondisi karang yang ada di zona wisata dan zona perikanan tradisional relatif lebih baik dibandingkan dengan yang ada di zona inti. Kondisi tutupan karang pada zona inti ini tergolong dalam kategori sedang untuk itu maka pemerintah daerah haruslah mendorong dilakukannya tindakan-tindakan praktis terhadap pemulihan kondisi karang di zona inti ini sehingga menjadi pulih kembali menjadi kategori baik. Tindakan tersebut seperti melakukan transplantasi karang ataupun pembuatan terumbu karang buatan pada lokasi-lokasi tersebut khususnya di Desa Yenbuba dan Arborek Jetty.

Tabel 2. Biomasa Ikan Karang Target pada Ketiga Zona.
Table 2. Biomass of Target Reef Fish in All Three Zones.

Kategori Zonasi/ Zoning Category	Desa Saonek/ Saonek Village		Desa Friwen/ Friwen Village		Desa Yenbuba/ Yenbuba Village		Desa Arborek/ Arborek Village	
	350 m ² /gr	kg/ha	350 m ² /gr	kg/ha	350 m ² /gr	kg/ha	350 m ² /gr	kg/ha
Zona inti/Core zona	11,188,205	320	42,254,909	1,207	77,596,602	2,217	64,543,603	1,844
Zona wisata/Tourist zona	24,374,301	686	79,792,192	2,280	68,025,723	1,944	19,457,485	556
Zona Perikanan tradisional/ Traditional fishing zone	8,962,388	256	8,933,638	255	17,072,795	488	11,064,002	316

Tabel 3. Indeks Biomasa Ikan Karang Target.**Table 3. Target fish Biomass Index.**

Kategori/ Category	Biomasa kg/ ha/ Biomass kg/ha	Biomasa gram/Stasiun/ Biomass gram /Station
Rendah/Low	< 970	< 33,950
Sedang/Medium	970 - 1,940	33,950 - 67,900
Tinggi/High	> 1,940	> 67,900

Sumber: Giyanto et al., 2017/Souce: Giyanto et al., 2017

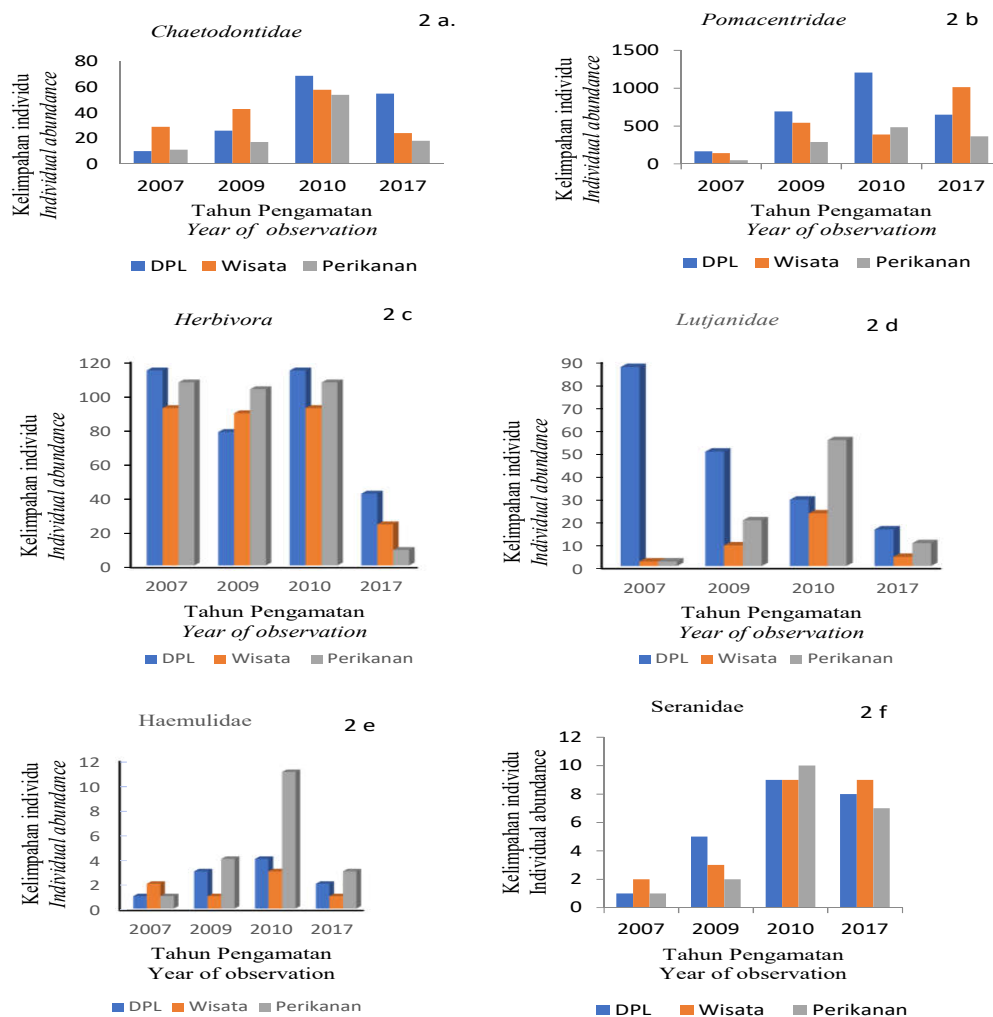
Hal yang menarik terlihat pada Tabel 2, yang menunjukkan bahwa pada zona inti jumlah jenis maupun kelimpahan serta biomasanya lebih rendah dibandingkan dengan zona wisata. Seharusnya zona inti ini yang memiliki kelimpahan dan biomasa yang tinggi karena fungsinya sebagai daerah pemijahan, pengasuhan dan sebagai penyuplai sumberdaya ikan bagi zona wisata dan zona perikanan. Dari hasil pengamatan selama penelitian menunjukkan bahwa penentuan zona inti oleh masyarakat dan pemangku kepentingan di wilayah Raja Ampat ini tidaklah maksimal, karena tidak berhasil menetapkan lokasi yang tepat sebagai zona inti. Hal ini terlihat pada tutupan karang hidup yang dimiliki oleh zona inti berkisar pada kategori jelek – sedang (20% - 50% dengan rata-rata 39%) sedangkan zona wisata pada kategori sedang – baik (31% – 64% rata-rata 53%) dan zona perikanan pada kategori sedang – baik (40% – 70% rata-rata 50%). Dari hasil wawancara dengan beberapa narasumber (Kepala Desa, Mantan pengurus Coremap Raja Ampat, LSM) menginformasikan bahwa dari awal

terlihat bahwa masyarakat maupun Pemerintah Daerah Kabupaten Raja Ampat lebih memberikan prioritas terhadap penentuan lokasi wisata, karena dianggap zona wisata yang sekaligus berfungsi sebagai zona DPL namun tetap dapat memberikan pemasukan/kontribusi ekonomi langsung terhadap Pemda maupun masyarakat setempat. Selanjutnya zona inti yang sejak awal kondisi tutupan karang hidupnya tidak terlalu baik dan juga, kelimpahan ikannya tidak terlalu melimpah seperti terlihat pada Gambar 2. Namun seiring berjalannya waktu dimana zona ini di proteksi/dilindungi sehingga akan mengakibatkan terjadinya tren kenaikan kelimpahan ikan seperti pada jenis-jenis ikan kepe-kepe (*Chaetodontidae*/ ikan indikator), ikan betook (*Pomacentridae*), ikan bibir tebal (*Haemulidae*) dan ikan Kerapu (*Serranidae*) (Gambar 2). Efek limpahan ini juga telah dinyatakan oleh (McCoy, Dromard & Turner, 2010) yakni bahwa ketika suatu upaya konservasi dilakukan dan memberikan dampak ekonomi pada masyarakat maka upaya tersebut akan sangat diapresiasi.

Tabel 4. Kelimpahan dan Biomasa Beberapa Family Ikan Karang Sebagai Indikator Kondisi Ekosistem Karang Pada Ketiga Zona (Zona Inti, Zona Wisata dan Zona Tradisional).**Table 4. Abundance and Biomass of Several Families of Reef Fish as Indicators of Coral Ecosystem Conditions in all Three Zones (Core Zones, Tourist Zones and Traditional Zones).**

Famili/ Family	Zona inti/ Core zone			Zona wisata/ Tourist zone			Zona Perikanan Tradisional/ Traditional Fishing Zone		
	Jumlah jenis/ Number of species	Biomasa (gram)/ Biomass (gram)	Panjang ikan (cm)/ Length fish (cm)	Jumlah jenis / Number of species	Biomasa (gram)/ Biomass (gram)	Panjang ikan (cm)/ Length fish (cm)	Jumlah jenis / Number of species	Biomasa (gram)/ Biomass (gram)	Panjang ikan (cm)/ Length fish (cm)
<i>Herbivora</i>	4-11 (7)	5728-22447 (12349)	11-38 (22)	6-10 (8)	6889- 34332 (20151)	16-45 (22)	3-7 (5)	1882-5022 (3381)	11-30 (21)
<i>Chaetodontidae</i>	6-9 (8)	676-4979 (1922)	6-15 (11)	4-8 (7)	401-784 (566)	6-15 (10)	5-9 (7)	379-902 (682)	6-11 (9)
<i>Pomacentridae</i>	10-20 (15)	2059-14517 (5919)	5-12 (7)	13-20 (16)	1741-6880 (4436)	5-15 (6)	13-23 (19)	1556-3797 (2411)	5-12 (7)
<i>Lutjanidae</i>	2-5 (3)	0-49671 (22560)	13-38 (27)	0-5 (3)	6889 -34332 (20151)	11-35 (26)	0-2 (2)	1882-5022 (3381)	16-35 (23)
<i>Haemulidae</i>	0-4 (1)	0-1696 (425)	28	0-3 (1)	0-8491 (2122)	25-35 (21)	0-1 (1)	0-1098 (274)	38
<i>Serranidae</i>	1-4 (2)	191-20165 (6665)	16-38 (21)	2-7 (-5)	3643-8523 (5486)	11-40 (25)	1-2 (2)	1627-7027 (3277)	21-38 (27)

Keterangan: Angka dalam kurung () menunjukkan rata-rata/Remarks: Numbers in parentheses () indicate averages.



Gambar 2 Tren Kelimpahan Beberapa Kategori Ikan Chaetodontidae (a), Pomacentridae (b), Herbivora (c), Lutjanidae (d), Haemulidae (e) dan Serranidae (f) Antara Tahun 2007 sd 2017.

Figure 2. Trend of Abundance in Several Categories of Chaetodontidae (a), Pomacentridae (b), Herbivora (c), Lutjanidae (d), Haemulidae (e) and Serranidae (f) Between 2007 and 2017.

Melimpahnya ikan dan non-ikan di DPL melimpaskan (*spillover*) biota dewasa atau juvenile dari DPL ke daerah penangkapan di luar DPL, sehingga kelimpahan ikan dan non-ikan di luar DPL meningkat. Fenomena ini dapat terdeteksi hingga 500-800 m dari batas DPL tergantung dari besarnya DPL, konfigurasi habitat DPL dan mobilitas dari biota. Seiring waktu, fungsi pelimpasan DPL menyebabkan perubahan sikap nelayan yang awalnya menentang pendirian DPL karena tidak bebas menangkap, kini dapat merasakan keuntungan. (Halpern, Lester & Kellner, 2010). Walaupun skalanya kecil, namun DPL memenuhi 2 objektif, yaitu sebagai alat konservasi biota (karang dan sumberdaya ikan karang/SDIK) dan berguna bagi nelayan lokal (Stobart *et al.*, 2009; Halpern *et al.*, 2010), terutama di lokasi yang stoknya menurun karena lebih tangkap

dan kontrol pengelolaan perikanan tradisional tidak ada (Buxton, Hartmann, Kearney & Gardner, 2014).

Keefektifan sebuah DPL dapat diketahui dari berbagai parameter, yakni meningkatnya kelimpahan, biomassa, densitas ikan, ukuran ikan berupa panjang/ berat/biomassa (McClanahan, Marnane, Cinner & Kiene, 2006; Pina-Amagós *et al.*, 2014), atau hasil tangkapan dan pendapatan/ *income* nelayan, hasil tangkapan per satuan upaya/CPUE (Machumu & Yakupitiyage, 2013). Kajian keefektifan di 2 DPL tertua di Kenya menunjukkan bahwa kegagalan DPL akibat tidak dapat meningkatkan mata pencaharian masyarakat berkelanjutan, karena struktur tata kelola dan pengelolaan tidak efisien akibat tumpang tindih mandat, dana, kendala administrasi, dan kurangnya partisipasi pemangku kepentingan (Muthiga, 2009).

Tabel 5. Indikator Keberhasilan DPL Dalam Mengkonservasi Sumber Daya Ikan Karang (SDIK).
Table 5. Indicator of The Success of The DPL in Conserving Resources of Coral Fish (RCF).

No	Lokasi Location	Indikator Keberhasilan DPL/Indicator of the Success of Marine Protected Areas	Sumber/ Source
1	Selat Dampier Raja Ampat/ Dampier Strait Raja Ampat	Densitas ikan indikator, target dan major lebih tinggi 1,5 – 2 kali lipat/Indicator, Target and Major Fish Density is 1.5 - 2 times higher	Hukum et al. (studi ini)
2	Teluk Kealekekua Hawaii, USA/Kealekekua Bay of Hawaii, USA	Biomassa ikan meningkat dibandingkan dengan diluar DPL/Fish biomass increases compared to outside of MPA.	Friedlander (2001)
3	The Grand Cayman, Karibea	Ukuran dan biomassa ikan karang lebih besar. DPL efektif dalam mengekspor individu ikan (spillover) ke luar DPL/The size and biomass of reef fish is greater. Effective MPA in exporting individual fish (spillover) outside the MPA	McCoy et al. (2010)
4	Kepulauan Gardens of the Queen, Karibea/Gardens of the Queen Islands, Caribbean	Densitas 6 dari 10 jenis ikan karang target dan jenis ikan umum lainnya lebih tinggi. MPA efektif dalam mengkonservasi SDIK/ The density of 6 of the 10 target species of reef fish and other types of common fish is higher. DPL is effective in conserving reef fish resources.	Pina-Amagós et al. (2014)
5	Biak dan Kepulauan Padaido/Biak and Padaido Islands	Densitas ikan Target, Indikator dan Mayor lebih tinggi, 3-4, 3-5 dan 2-3 kali lipat/Target fish density, indicators and major are higher, 3-4, 3-5 and 2-3 times.	Wouthuyzen et al. (2016)

TINGKAT KEPATUHAN NELAYAN TERHADAP PENETAPAN ZONASI

Hasil wawancara dengan responden, menyatakan bahwa ada beberapa responden yang masih melakukan penangkapan ikan di daerah zona inti maupun zona wisata. Hal ini lebih sering terjadi pada saat musim penangkapan ikan kerapu yang biasa dilakukan pada bulan Oktober, Januari dan Maret. Para nelayan mengenal ketiga bulan tersebut sebagai musim menangkap ikan kerapu. Sedangkan Musim Angin Barat berlangsung pada bulan Nopember sampai bulan Maret dan dikenal dengan Musim menangkap ikan tenggiri, gutil, ikan merah, lobster dan juga ikan kerapu.

Beberapa nelayan yang sering melakukan pelanggaran dengan memancing ataupun aktivitas tonda berasal dari desa Saonek. Mereka melakukan pemancingan tonda melintasi zona inti ataupun zona wisata, dan menganggap ini tidak melanggar karena mereka tidak memancing ikan karang tapi ikan permukaan atau ikan pelagis. Penduduk di Desa Saonek tidak banyak yang terlibat di dalam kegiatan wisata selam, sedangkan responden dari desa Friwen, Yenbuba dan Arborek sangat banyak yang terlibat dalam kegiatan wisata selam baik sebagai pemandu wisata ataupun menyediakan *homestay* bagi para wisatawan. Kasus pelanggaran yang ditemukan di Desa Friwen adalah 2-3 orang nelayan (responden)

Tabel 6. Trip Penangkapan dan Tingkat Kepatuhan Nelayan Pada Tahun 2016.
Table 6. Travel Arrests and Fishing Participation Rates in 2016.

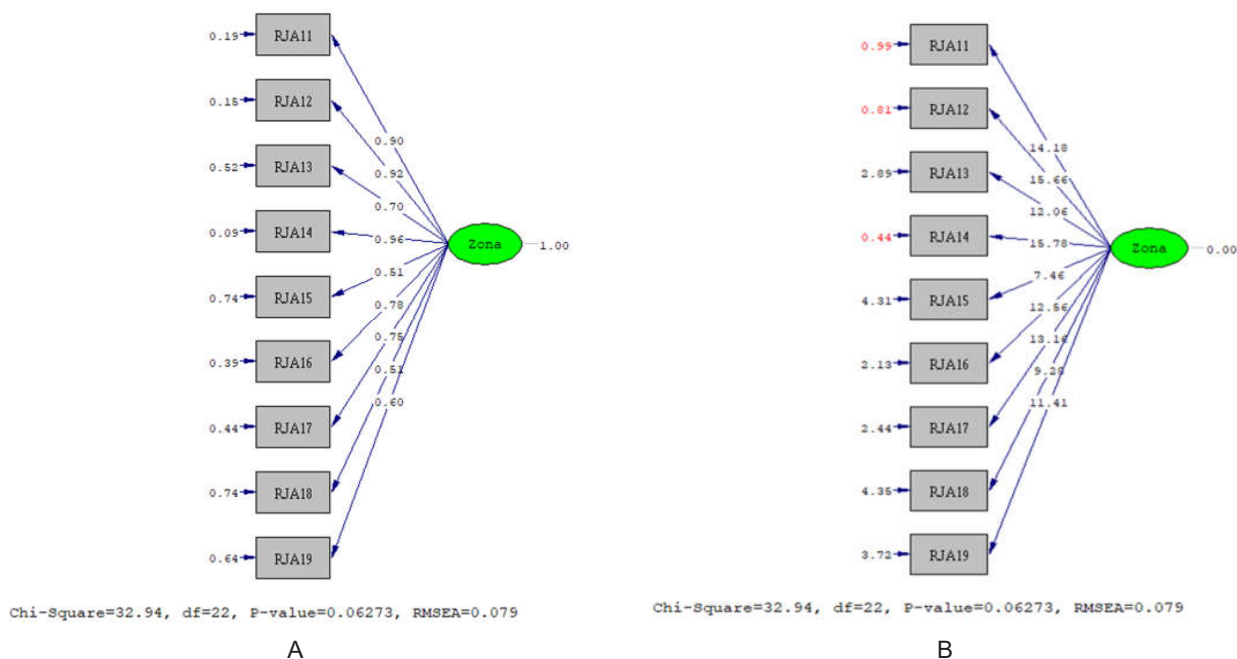
Nama Desa/ Name of village	Zona Inti/ Core zone	Zona Wisata/ Tourist zone	Total per tahun/Total per year	Tingkat Kepatuhan/ Level Obedience (%)	Tingkat Pelanggaran/ Level Violation (%)
Desa Saonek/ Saonek Village	2	1	150	98	2
Desa Yenbuba/ Yenbuba Village	0	1	125	99.79	0.8
Desa Friwen/ Friwen Village	1	1	130	98.50	0.50
Desa Arborek/ Arborek Village	1	2	100	97	3
Responden/ Respondents	5	7	80	85	15

terkadang melakukan pemancingan di zona wisata. Menurut pengakuan mereka bahwa proses pemancingan dilakukan pada malam hari dan kegiatan pemancingan ini tidak mengganggu aktivitas wisata selam. Selanjutnya bila ada kegiatan aktivitas selam pada malam hari, maka mereka akan menghindari kegiatan pemancingan pada tempat tersebut. Secara rata-rata tingkat kepatuhan nelayan terhadap zonasi cukup tinggi yakni 95% (Tabel 6).

PERSEPSI NELAYAN TENTANG ZONASI

Hasil uji validitas dan reliabilitas instrumen untuk mengidentifikasi persepsi nelayan responden tentang zonasi valid dan reliabel. Hasil uji *confirmatory factor analysis* terhadap instrumen pengukuran persepsi responden tentang zonasi disajikan pada Gambar 3a. Sembilan pernyataan adalah signifikan (t -hitung > t -tabel 1.96) dalam mengukur persepsi responden tentang zonasi. Pada Gambar 3b. dapat dilihat bahwa pernyataan yang mempunyai nilai *loading factor* paling tinggi adalah RJA4 (manfaat dari pemberlakuan zonasi) Pernyataan nelayan tersebut menunjukkan bahwa manfaat yang mereka rasakan cukup besar Pernyataan yang mempunyai nilai *loading factor*

paling rendah adalah RJA5 (kejelasan batas di daerah KKPD). Kejelasan batas itu dirasakan oleh nelayan karena pelampung-pelampung yang biasanya digunakan sebagai batas-batas wilayah sudah lama hilang/tidak terpasang lagi. Ketika kami tanyakan mengapa tidak dipasang lagi, alasan yang diberikan oleh petugas desa adalah bahwa sejak tidak adanya lagi Program Coremap di perairan Selat Dampier ini maka aktivitas pengawasan intensitasnya agak menurun dan anggaran untuk membeli pelampung pelampung yang hilang tersebut sudah tidak tersedia sehingga tidak dapat dilakukan lagi. Pengawasan biasanya dilakukan oleh masyarakat nelayan secara swadaya. Hasil penilaian *goodness of fit* dari model menghasilkan kriteria baik, karena nilai *Root Mean Square Error of Approximation* (RMSEA) < 0.08 dan P -value > 0.05. Keterlibatan nelayan akan maksimum jika nelayan mempunyai persepsi yang baik tentang zonasi dan KKP. Bennett & Dearden (2014) menyatakan bahwa keberhasilan daerah konservasi dipengaruhi oleh keterlibatan masyarakat lokal dan tata kelolanya. Persepsi dan pengetahuan nelayan tentang zonasi berhubungan dengan karakteristik nelayan (Kincaid, Rose & Mahudi 2014).



Gambar 3. Hasil uji-t Persepsi Responden Tentang Zonasi dengan Confirmatory Factor Analysis (CFA) (a). Loading Factor Pernyataan dalam Mengukur Persepsi Responden Tentang Zonasi (b).

Figure 3. Results of The t-Test of Respondents' Perceptions of Zoning by Confirmatory Factor Analysis (CFA) (a). Loading Factor Statement in Measuring Respondents Perceptions About Zoning (b).

Nelayan diharapkan memiliki pengetahuan dan persepsi yang benar tentang sistem tata kelola perikanan di kawasan KKPD ini. Sebagian besar responden (85%) mengetahui ada pembagian zona di KKPD Raja Ampat, melalui sosialisasi Coremap (90%). Hal ini didukung oleh hasil wawancara dengan beberapa kepala desa, eks kader Coremap serta Dinas Perikanan setempat dan hasil penelitian; Widyatun dan Situmorang (2011); Widyatun (2011), bahwa penyuluhan tentang zona inti dan perlindungan (DPL) telah dilakukan oleh CI, WWF dan Coremap II dengan memanfaatkan berbagai media, yaitu *leaflet*, spanduk, lagu yang direkam di *compact disk* (CD), *short message service* (SMS), ceramah dan khotbah di gereja dan masjid serta diskusi langsung melalui anjungsana kepada nelayan. Sebanyak 73% responden mengetahui tujuan pembentukan zonasi dan 80% responden mengakui bahwa zonasi bermanfaat bagi mereka. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Leleu *et al.* (2012), bahwa nelayan sebenarnya mengakui ada manfaat ekonomi yang diperoleh dari penetapan zona inti dan perlindungan. Hanya saja sebanyak 67.5% responden menyatakan bahwa batas zona tidak jelas, sehingga sulit untuk membedakan zona inti dan perlindungan dengan zona lainnya. Batas yang tidak jelas tersebut diakibatkan karena pelampung-pelampung (*buoy*) yang di pasang sebagai tanda batas-batas zona itu sudah hilang/rusak oleh pengaruh hempasan ombak. Hal tersebut dapat memicu kasus pelanggaran zonasi. Pengawasan antar sesama nelayan sudah berjalan dengan baik, karena sebagian besar responden (74%) menegur namun hanya sekitar dan 50% responden yang mau melaporkan nelayan lain yang diketahuinya menangkap ikan di zona inti dan perlindungan kepada Dewan Adat/Bawasdes. Oleh karena itu, diperlukan kegiatan untuk membangun kesadaran nelayan terhadap pengawasan di laut. Jika kesadaran nelayan terhadap pengawasan sudah baik, maka pengawasan kolaboratif antara Dewan Adat dan masyarakat dapat terjadi (Rees, Rodwell, Searle & Bell, 2013). Menurut Widyatun dan Situmorang (2011); Widyatun (2011) Pembentukan kelompok masyarakat (Pokmas) konservasi merupakan wadah bagi masyarakat untuk terlibat dalam kegiatan pengawasan terumbu karang di perairan laut. Kegiatan ini penting untuk mengurangi kegiatan-kegiatan ilegal yang merusak karang. Untuk mendukung kegiatan kelompok masyarakat pengawas (pokmawas) Coremap memfasilitasi perahu dan peralatan patroli dengan

kelengkapan dan kapasitas yang cukup beragam antardesa. Sebagian desa menyediakan bahan bakar dan biaya patroli pokmaswas, sementara desa lainnya tidak mengalokasikan dana. Akibatnya, kegiatan patroli pokmaswas juga beragam antar desa, tergantung pada keaktifan masyarakat serta ketersediaan perahu dan kondisi peralatan penunjang serta dana operasional pada masing-masing desa. Sebagian pokmaswas cukup aktif melakukan patroli. Keterlibatan masyarakat dalam pengawasan terumbu karang tidak hanya teridentifikasi dalam keikut-sertaannya pada kegiatan Pokmas Konservasi atau pokmaswas. Peningkatan kesadaran dan kepedulian masyarakat akan pentingnya penyelamatan terumbu karang di lokasi Coremap telah mendorong tumbuhnya pengawasan mandiri masyarakat. Semangat yang telah dibangun oleh Coremap sejak tahun 2006 tersebut masih tetap bertahan dan semakin baik dilaksanakan oleh sebagian besar masyarakat nelayan akibat adanya dampak ekonomi yang mereka rasakan.

PENUTUP

Kebijakan pemerintah pusat melalui Menteri Kelautan dan Perikanan yang menetapkan Perairan Raja Ampat menjadi salah satu Kawasan Konservasi Perairan Daerah melalui Surat Keputusan Menteri Kelautan RI No. 36/KEPMEN-KP/2014 adalah tepat. Keputusan tersebut menunjukkan bahwa Pemerintah Pusat dan Daerah bersungguh sungguh akan menjaga keberlanjutan dari ekosistem perairan yang ada pada daerah tersebut. Hasil dari kebijakan tersebut terlihat bahwa sistem zonasi yang diterapkan pada pengelolaan kawasan konservasi di perairan Selat Dampier cukup berhasil hal ini terlihat dari kelimpahan ikan dan biomasa ikan karang yang cukup tinggi pada daerah-daerah yang dilindungi (zona inti dan zona wisata). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa zona inti dan zona wisata mempunyai kelimpahan dan biomasa yang lebih tinggi sekitar 1,5 kali – 2 kali lipat dari pada zona perikanan tradisional. Selanjutnya penelitian ini juga menunjukkan bahwa tingkat kepatuhan nelayan terhadap zonasi yang telah ditentukan pada tiap-tiap desa cukup tinggi yakni sebesar 95%, kemudian perspektif nelayan tentang zonasi tercatat berada pada kategori baik.

Untuk mendorong upaya keberlanjutan pengelolaan kawasan konservasi perairan daerah di Selat Dampier dapat berjalan dengan baik dan berhasil maka ada beberapa kebijakan yang dapat direkomendasikan yaitu:

- a. Perlu dilakukan upaya pembuatan terumbu karang buatan ataupun transplantasi karang pada beberapa lokasi zona inti (Yenbuba dan Arborek Jetty), khususnya pada kedalaman perairan lebih dari 10 m karena pada kedua lokasi ini substratnya sudah berpasir sehingga dapat dilakukan beberapa modifikasi bentuk karang-karang buatan.
- b. Batas-batas antar zona yang telah ditetapkan itu perlu dipertegas dengan memasang tanda pelampung (*buoy*) yang dapat dilihat oleh para nelayan dengan jelas
- c. Melakukan upaya peningkatan kinerja pengawasan dan monitoring oleh masyarakat desa setempat secara rutin.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Kepala Pusat Penelitian Oseanografi LIPI yang melalui Program COREMAP CTI LIPI telah membantu terlaksananya penelitian ini di daerah Kabupaten Raja Ampat. Ucapan terima kasih juga diberikan kepada Para staf Dinas Perikanan Kabupaten Raja Ampat atas data, informasi dan kerja samanya.

DAFTAR PUSTAKA

- Bennett N.J. & P. Dearden. (2014). Why local people do not support conservation: community perceptions of marine protected area livelihood impacts, governance and management in Thailand. *Marine Policy*, 44:107-116.
- Buxton, C.D., K. Hartmann, R. Kearney & C. Gardner. (2014). When is spillover from marine reserves likely to benefit fisheries? *PLoS ONE* 9(9), e107032. doi:10.1371/journal.pone.
- English, S., C. Wilkinson & V. Baker. (1997). Survey manual for Tropical Marine resources, Second edition. Australia Institute of Marine Science. Townsville: 390 p. 1997
- Friedlander, A.M. (2001). Essential fish habitat and the effective design of marine reserves: Application for marine ornamental fishes. *Aquarium Sciences and Conservation*, 3, 135–150.
- Froese, R. & Pauly, D. (2000). *FishBase 2000: concepts, design and data sources*. ICLARM, Los Bafios, Laguna, Philippines. 344 p.
- Giyanto, P. Mamby, N. Dhewany, M. Abrar & M.Y. Iswari. (2017). Indeks Kesehatan Terumbu Karang Indonesia. *Coremap CTI.P2O LIPI*. 99 Hal.
- Gay L.R. & P.L. Diehl. (2011). Research Methods for Business and Management. 679 p. *Macmillan Publishing Company*.
- Halpern, B.S., S.E. Lester & J.B Kellner. (2010). Spillover from marine reserves and the Replenishment of fished stocks. *Environ. Conservation*, 36, 268-276. Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia Nomor 36/Kepmen-KP /2014, tentang Kawasan Konservasi Perairan Kepulauan Raja Ampat Kabupaten Raja Ampat di Propinsi Papua Barat. Ditetapkan di Jakarta (Tanggal 15 Juli 2014)
- Kincaid, K.B., G. Rose, & H. Mahudi. (2014). Fishers' perceptions of a multiple-use marine protected area: Why communities and gear users differ at Mafia Island, Tanzania. *Marine Policy*, 43:226-235.
- Leleu K, F. Alban, D. Pelletier, E. Charbonnel, Y. Letourneur & C.F. Boudouresque. (2012). Fishers' perceptions as indicators of the performance of marine protected areas (MPAs). *Marine Policy*. 36:414-422.
- Machumu, M.E. & A. Yakupitiyage. (2013). Effectiveness of Marine Protected Areas in Managing the Drivers of Ecosystem Change: A Case of Mnazi Bay Marine Park, Tanzania. *AMBIO*. 42, 369–380, DOI 10.1007/s13280-0120352-8.
- McCoy G.M.R., C.R. Dromard & J.R. Turner. (2010). An evaluation of Grand Cayman mpa performance: A Comparative Study of Coral Reef Fish Communities. Proceedings of the 62nd Gulf and Caribbean Fisheries Institute, November 2-6, 2009, Cumana, Venezuela. Page 2-9.
- McClanahan, T.R., M.J. Marnane, J.E. Cinner & W.E. Kiene. (2006). A Comparison of Marine Protected Areas and Alternative Approaches to Coral-Reef Management. *Current Biology*. 16, 1408–1413. DOI 10.1016/j.cub.2006.05.062.
- Muthiga, N.A. (2009). Evaluating the effectiveness of management of the Malindi–Watamu marine protected area complex in Kenya. *Ocean & Coastal Management*. 178-192.
- Pomeroy R.S., J.E. Parks & L.M. Watson. (2004). *How is your MPS doing?. A Guide book natural and social indicator for evaluating MPA Management effectiveness*. IUCN. 216 p.
- Pina-Amargós F., G. González-Sansón, F. MartínBlanco & A. Valdivia A. (2014). Evidence for protection of targeted reef fish on the largest marine reserve in the Caribbean. *PubMed*, DOI 10.7717/peerj.274
- Rees, S.E., L.D. Rodwell, S. Searle & A. Bell. (2013). Identifying the issues and options for managing the social impacts of Marine Protected Areas on a small fishing community. *Fisheries Research* 146:51-58.
- Stobart, B., R. Warwick, C. González, S. Mallol, D. Díaz, O. Reñones & R. Goñi. (2009).
- Longterm and spillover effects of a marine protected area on an exploited fish community. *Mar Ecol Prog Ser*, 384, 47–60, doi:10.3354/meps08007.

- Widyatun. (2011). Peran Masyarakat dalam pelestarian terumbu karang dan dampaknya terhadap peningkatan kesejahteraan. *Jurnal Kependudukan Indonesia*. Vol VI.No.2. 19 hal.
- Widyatun, S.A. (2011). Penyelamatan Terumbu Karang di Kabupaten Raja Ampat: Partisipasi dan Kesejahteraan Masyarakat. Jakarta: Leuser Cipta Pusataka, Coremap-LIPI.
- Wilson, J. & A. Green. (2009). *Metode Pemantauan Biologi Untuk Menilai Kesehatan Terumbu Karang dan Efektivitas Pengelolaan Kawasan Konservasi Laut di Indonesia*. The Nature Concervancy, Indonesia Marine Program. Versi 1.0.
- Wouthuyzen, S., Y. Lorwens & F.D. Hukom. (2016). Efektifkah daerah Perlindungan Laut (DPL), mengkonservasikan ikan karang ? Studi kasus di Kabupaten Biak-Numfor dan Supiori, Papua. *Jurnal Penelitian Perikanan Laut*. Vol 22. 271-284.