

STATUS POPULASI IKAN NAPOLEON DI WILAYAH TAMAN NASIONAL BUNAKEN DAN KABUPATEN KARAS FAK-FAK

POPULATION STATUS OF HUMPHEAD WRASSE (*Cheilinus undulatus*) IN THE BUNAKEN NATIONAL PARK AND KARAS DISTRICT OF FAK-FAK

Isa Nagib Edrus¹, Sasanti R. Suharti², dan Yvonne Sadovy³

¹ Peneliti pada Balai Penelitian Perikanan Laut, Jakarta, inedrus@yahoo.co.id

² Peneliti Pusat Penelitian Oseanografi – LIPI, Jakarta

³ School of Biological Science, The University of Hongkong

Teregistrasi I tanggal: 04 Desember 2013; Diterima setelah perbaikan tanggal: 12 Juni 2014;

Disetujui terbit tanggal: 16 Juni 2014

ABSTRAK

Penelitian ikan napoleon di Kabupaten Karas pada Nopember 2010 dan perairan Bunaken pada Oktober 2012 bertujuan untuk mengetahui status populasi ikan tersebut di bawah usaha perlindungan otoritas Taman Nasional Bunaken dan pasca penutupan penangkapannya di Karas. Metode *Underwater Visual Census* digunakan untuk mendapatkan data jumlah individu dan ukuran tubuh ikan napoleon. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata kepadatan ikan napoleon dari luas wilayah sensus 19,26 hektar di Bunaken adalah 1,71 individu per hektar dan dari luas sensus 44,61 hektar di perairan Karas adalah 1,41 individu per hektar. Distribusi panjang frekuensi populasi ikan ini di kedua wilayah tersebut menunjukkan adanya dua kelompok umur, dimana interval ukuran panjang adalah antara 15 cm sampai 100 cm. Perkembangan populasi ikan tersebut di Bunaken selama 7 tahun menunjukkan peningkatan sebesar 427,5%, sedang di Karas selama kurun waktu 5 tahun sebesar 298%. Namun pertumbuhan populasi sebesar ini ternyata belum masuk pada kategori status kelimpahan yang membaik. Jadi perlindungan ikan ini disarankan untuk lebih diperketat dengan cara melakukan moratorium.

Kata Kunci: Napoleon, status populasi, ukuran, Taman Nasional Bunaken, Kabupaten Karas Fak-Fak

ABSTRACT

Study on humphead wrasse fish in and Karas Bunaken district waters respectively in and November 2010 October 2012 were aimed to determine population status of the fish under protecting regulations of the Bunaken National Park Authority and fishing closed session in Karas. A method used to get population sizes and body sizes was Underwater Visual Census. The results showed that an average of fish density was 1,71 individual/ha of 19.26 ha in area census at Bunaken and it was 1,41 individual/ha of 44.61ha in area census of Karas waters. Distribution frequencies of the fish population were under two cohorts with body size interval ranged from 15cm to 100 cm. Population trend during seven years in Bunaken have increased in 427.5 % and those during five years in Karas have increase in 298%; however, such population growing has not be categorized yet as a good level of abundance status. Thus, the study suggested to strictly protect the humphead wrasse by using a moratorium approach.

Keywords: Humphead Wrasse, population status, size, Bunaken National Park, Karas District Fak-Fak

PENDAHULUAN

Wilayah Taman Laut Nasional Bunaken tergolong salah satu perairan yang memiliki keanekaragaman biota laut yang tinggi (WWF, 2013). Bunaken ditetapkan sebagai Taman Nasional melalui SK Menteri Kehutanan Nomor 730/Kpts-II/1991. Luas wilayah perlindungan mencakup 89,065 hektar, dimana nelayan dengan mata pencaharian utama yang bermukim disini tercatat 28% dan sisanya nelayan

paruh waktu (Anonymous, 2006). Mereka diperkirakan mengeksploitasi 5.616 ton ikan karang dan ikan pelagis setiap tahunnya. Sebanyak 57% dari total tangkapan adalah ikan karang seperti kerapu, napoleon, kakap, baronang, dan bibir tebal. Hal ini berarti bahwa hasil perikanan di Bunaken telah masuk pada taraf maksimum untuk wilayah dengan status taman laut dan peningkatannya lebih lanjut akan menyebabkan degradasi yang luas pada ekosistem terumbu karang, apalagi telah disinyalir adanya

Korespondensi penulis:

Balai Penelitian Perikanan Laut; e-mail: inedrus@yahoo.co.id.

Jl. Muara Baru Ujung, Komp. PPS Nizam Zachman-Jakarta Utara

perikanan ilegal dengan metoda penangkapan yang merusak habitat (Dive the World, 2013) dan adanya temuan WWF bahwa pada 2006 telah terjadi pencurian 207 ekor ikan napoleon. Dalam pola perikanan di Bunaken yang demikian, status populasi ikan napoleon menjadi hal menarik untuk diketahui, bahwa apakah Taman Nasional dapat menjamin perkembangan populasi ikan napoleon dalam perjalanan waktu.

Hal sama juga perlu diketahui bahwa bagaimana perkembangan populasi Ikan napoleon dalam pola pengelolaan yang berbeda dari otoritas taman nasional tersebut, khususnya di perairan *open access* seperti pada Kabupaten Karas Fak-Fak. Wilayah perairan Kabupaten Karas Fak-Fak adalah wilayah perairan karang yang potensial dengan pola usaha perikanan berkelanjutan. Usaha perikanan napoleon di Karas sudah berlangsung sejak tahun 1990an. Tetapi semenjak keluar konvensi CITES untuk ikan napoleon dengan status appendix 2 karena rawan punah (CITES, 2004), maka setahun kemudian yaitu pada tahun 2005 pengusaha dan nelayan Karas membuat inisiatif dan kesepakatan bersama untuk menutup area penangkapan ikan napoleon.

Pada 2005 kelompok *Grouper & Wrasses Specialist* dari IUCN telah melakukan survei populasi napoleon dengan metode sensus visual yang dilakukan di beberapa lokasi, termasuk Bunaken maupun di Kabupaten Karas. Survei tersebut bertujuan untuk mengidentifikasi pengaruh penangkapan terhadap populasi napoleon di masing-masing wilayah, seperti intensitas penangkapan ringan di Taman Nasional Bunaken, intensitas penangkapan sedang di Raja Ampat, dan intensitas penangkapan tinggi di Pulau Kangean Madura (Colin, 2006; IUCN, 2006; Sadovy *et al.*, 2007).

Pengelolaan ikan napoleon di wilayah taman laut dan wilayah dengan penutupan sementara seperti di Kabupaten Karas tersebut dapat menjadi pertimbangan pengelolannya di tingkat Nasional. Sejauh ini terbitnya Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor 37 tahun 2013 tentang penetapan status perlindungan ikan napoleon (*Cheilinus undulatus*) sudah menjadi acuan di daerah meskipun terdapat celah-celah pelanggaran, karena regulasi masih diletakkan pada perlindungan terbatas yang mengatur ukuran yang tidak boleh dipanen. Dengan demikian kuota dan ijin usaha penangkapan masih terbuka untuk ukuran antara 1 – 99 gram dan 1 – 2 kg. Keputusan baru ini hanya merubah interval ukuran ikan yang dahulunya diatur oleh Deklarasi Dirjen Perikanan No. HK.330/S3.6631/96 tentang ukuran, lokasi dan tata cara penangkapan ikan napoleon,

sementara Deklarasi tersebut dipandang belum efektif ketika kemudian isu perikanan napoleon berkembang ke arah perikanan ilegal (Edrus, 2011).

Salah satu masalah dalam pengelolaan ikan napoleon adalah bahwa aktivitas monitoring dalam perikanan napoleon di daerah sangat rendah. Sesungguhnya monitoring perikanan napoleon sangat dibutuhkan, baik pada aktivitas penangkapan secara lokal maupun aktivitas ekspor. Monitoring juga diperlukan dalam penetapan batas kuota yang aman untuk penangkapan jenis ikan yang rentan punah ini. Tanpa pengelolaan dan monitoring yang tepat adalah tidak mungkin untuk mengetahui apakah laju penangkapan saat ini dapat tetap dilanjutkan. (IUCN, 2012).

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui status populasi ikan napoleon saat ini di bawah usaha perlindungan otoritas Taman Nasional Bunaken dan pasca penutupan penangkapannya di Kabupaten Karas Fak-Fak.

BAHAN DAN METODE

Kegiatan monitoring populasi ikan napoleon dilakukan di perairan Kabupaten Karas, Fak Fak, Papua Barat pada Nopember 2010 dan di Taman Laut Bunaken pada Oktober 2012. Lokasi penelitian di Karas meliputi perairan Pulau Tarak, Faur, Andalisa dan Andamisa. Lokasi penelitian di Bunaken meliputi perairan Pulau Bunaken, Manado Tua, Siladen, dan Mantehage. Lintasan sensus visual ditetapkan menurut lintasan penelitian sebelumnya tahun 2005.

Metode pengumpulan data menggunakan pendekatan *Underwater Visual Census* (UVC), yaitu tehnik yang dirancang untuk menghitung tingkat kepadatan dari ikan yang secara relatif jarang dijumpai namun sebarannya cukup luas di terumbu karang seperti *Cheilinus undulatus* (Colin, 2006), dimana pengamat membawa/menyeret GPS-*Floating Kit* sambil berenang (*snorkling*) sepanjang lintasan yang telah ditetapkan. Selama *snorkling*, pengamat melakukan perhitungan jumlah ikan yang ditemukan pada jarak pandang 5 meter kanan dan 5 meter kiri dan selalu mencatat waktu penemuannya (jam, menit dan detik) dan juga mencatat persen tutupan bentuk kehidupan bentik terumbu pada setiap lintasan. Data lain yang ditentukan adalah panjang ikan yang diestimasi dengan pendekatan metode *stick* dan serta memperhitungkan bias pandangan dalam air.

Nilai kepadatan ikan didapat dengan jalan membagi jumlah keseluruhan ikan yang ditemukan dengan luas area sensus dengan individu per hektar.

HASIL DAN BAHASAN

HASIL

Kepadatan Populasi Ikan Napoleon

Sensus visual bawah air dilaksanakan dengan jarak total lintasan sensus 19,26 km di Bunaken dan 31,9 km di Karas. Kepadatan rata-rata ikan napoleon pada lokasi sensus di Taman Laut Bunaken adalah 1,71 individu per hektar, sedangkan pada Perairan Karas 1,41 individu per hektar. Rincian kepadatan tiap lokasi disajikan pada Tabel 1.

Pulau Bunaken adalah pusat dari Taman Nasional Bunaken, dimana pada pulau ini terdapat kepadatan ikan napoleon yang tertinggi (21 individu). Pada pulau Siladen tidak dijumpai adanya ikan napoleon karena dasar perairannya hampir rata dengan serpihan karang mati.

Pada wilayah perairan karang Kabupaten Karas, jumlah penemuan ikan napoleon terbanyak adalah di Pulau Andalisa dan Andamisa, yaitu 47 individu, karena perairan karangnya relatif lebih panjang dan lebih baik kondisi kesehatannya dari pada Karas dan Faur. Di perairan karang pulau Karas hanya terdapat ikan napoleon 14 individu, sedangkan di perairan karang pulau Faur yang relatif lebih banyak tutupan pasirnya hanya dijumpai 3 individu ikan napoleon.

Distribusi Populasi Ikan Napoleon

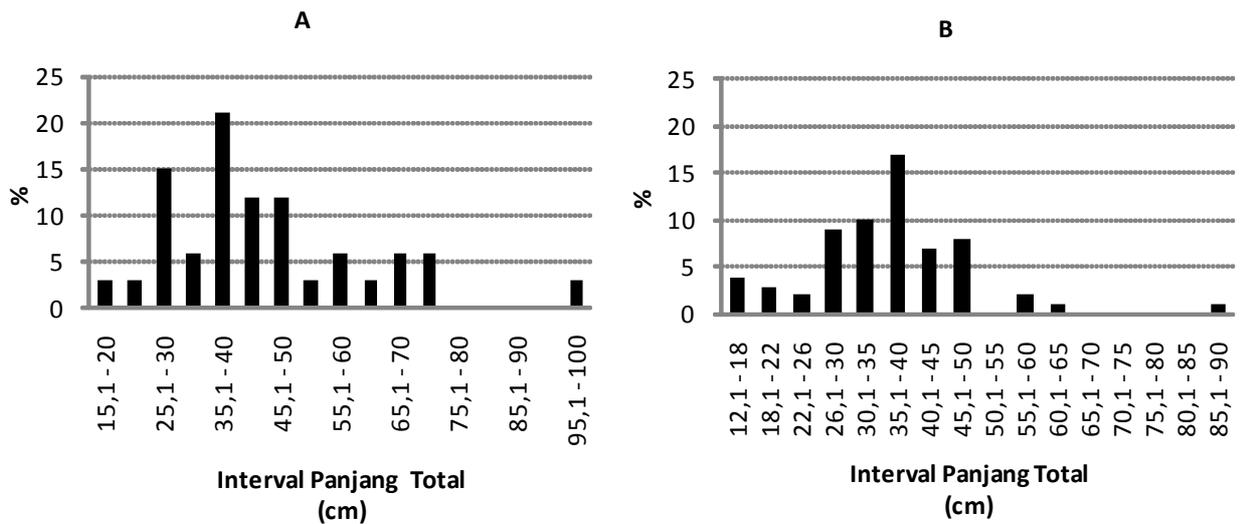
Populasi ikan napoleon yang ditemukan di wilayah Taman Nasional Bunaken ternyata mendekati distribusi normal menurut interval ukuran panjang 15 cm sampai 55 cm (Gambar 1). Modus ukuran terbanyak dari 35 cm sampai 40 cm. Selain itu, ikan napoleon dewasa juga ditemukan di Bunaken dengan ukuran besar yang lebih dari 55 cm sampai mencapai 100 cm. Hal ini menunjukkan bahwa populasi tersebut terbagi dalam dua kelompok umur dan ikan napoleon dewasa tua masih tersedia cukup banyak.

Populasi ikan napoleon di wilayah perairan Kabupaten Karas memiliki distribusi frekuensi yang sama seperti dijumpai di Taman Laut Nasional Bunaken. Estimasi ukuran panjang tubuh ikan napoleon yang dijumpai pada area sensus perairan Karas bervariasi cukup besar, yaitu antara 12 cm sampai 90 cm (Gambar 1). Ikan napoleon dengan ukuran tubuh antara 26 sampai 50 cm sering diamati, namun didominasi oleh ukuran 35–40 cm. Ikan napoleon dengan rentang ukuran 26–50 cm tersebut lebih sering naik mencari makan ke wilayah tubir (reef crest) dan juga kadang-kadang dijumpai sampai ke area rata-rata terumbu (*reef flat*) bersama dengan anakan dan juwana ikan napoleon yang berukuran di bawah 25 cm. Ikan napoleon dewasa dan dewasa tua dengan rentang ukuran di atas 60 cm sampai 1 meter lebih sering dijumpai di wilayah dinding

Tabel 1. Hasil sensus visual bawah air untuk populasi ikan napoleon di wilayah Taman Nasional Bunaken dan Kabupaten Karas Fak-Fak.

Table 1. Underwater-visual census outputs of humphead wrasse population in areas of the Bunaken National Park and Karas District of Fak-Fak.

No.	Nama Pulau	Area Sensus (ha)	Jumlah Ikan (ind)	Kepadatan (ind/ha)	Kondisi Terumbu karang
1	Wilayah Bunaken				
	Bunaken	8,2	21	2,56	Sedang - baik
	Mantehage	7,8	9	1,15	Sedang
	Manado Tua	1,7	3	1,76	Buruk - sedang
	Siladen	1,56	0	0,00	Buruk
Jumlah		19,26	33		
	Kepadatan Rata-rata			1,71	
2	Wlayah Karas				
	Tarak	8,30	14	1,68	Sedang - baik
	Faur	5,60	3	1,22	Sedang
	Andalisa	21,13	24	1,27	Sedang - Baik
	Andamisa	9,58	23	1,48	Sedang - Baik
Jumlah		44,61	64		
	Kepadatan Rata-rata			1,41	



Gambar 1. Distribusi frekuensi panjang ikan napoleon (A) di Bunaken dan (B) Karas, pengamatan dalam air. *Figure 1. Distribution of humphead wrasse length frequencies (A) in Bunaken and (B) Karas, underwater observation.*

karang (reef wall). Gambar 1 memperlihatkan distribusi ukuran panjang total ikan napoleon yang juga memprediksikan bahwa pada area tubir lebih banyak dijumpai ikan napoleon.

BAHASAN

Tingkat kepadatan dari hasil penelitian 2010 dan 2012 ternyata lebih besar jika dibandingkan dengan temuan dari survei kelompok *Grouper & Napoleon Specialists* tahun 2005 pada lokasi yang sama. Survei di Bunaken tahun 2005, dengan jarak lintasan 59,5 km dan luas total area sensus 1.190.260 m², telah ditemukan 55 individu ikan napoleon dengan rata-rata kepadatan 0,4 individu per hektar.

Sebagai pembanding adalah bahwa variasi kepadatan populasi ikan napoleon dari area jelajah sensus sejauh 125 km di tiga wilayah penelitian Bunaken, Raja Ampat dan Kangean adalah antara 0,4 dan 0,86 individu per hektar (Colin, 2006). Temuan dari penelitian tersebut jelas menunjukkan adanya perbedaan antara wilayah dengan intensitas penangkapan ringan atau tanpa penangkapan dengan intensitas sedang sampai berat, baik dalam ukuran kepadatan maupun ukuran panjang. Kelimpahan dan ukuran panjang ikan terendah ditemukan pada wilayah perikanan napoleon di Kangean dengan intensitas penangkapan tinggi. Sementara perbedaan yang sedikit signifikan antara wilayah Raja Ampat dan Bunaken disebabkan oleh adanya Taman Nasional Bunaken, meskipun eksploitasi ikan napoleon di sekitar perairan Bunaken memiliki sejarah tersendiri yang bersumber dari adanya pencurian ikan.

Sebaliknya kenaikan besaran populasi ikan napoleon di perairan Kabupaten Karas, dimana kepadatan tertinggi di Pulau Andalisa dan Andamisa, menunjukkan usaha yang sangat berarti pada pola pengelolaan dengan pembatasan penangkapan.

Selama kurun waktu 7 tahun terjadi peningkatan kepadatan ikan napoleon di perairan Bunaken sebesar 427,5%. Seperti juga telah terjadi peningkatan kepadatan ikan napoleon pada kasus penutupan wilayah di Kabupaten Karas Fak Fak dari penangkapan ikan napoleon selama 5 tahun adalah 298%, dimana pada monitoring di tempat yang sama di Kabupaten Karas pada 2005 hanya menemukan 20 individu sejauh 30 km lintas sensus (Sadovy *et al.*, 2007). Peningkatan populasi ikan napoleon pada kedua wilayah ini jelas menunjukkan keberhasilan dalam proses rekrutmen populasi dalam pengertian perikanan (ketersediaan ukuran jual) dan dalam arti ekologis (ketersediaan anakan). Namun status kepadatan 1,71 atau 1,41 individu/ha belum masuk kategori tingkatan kepadatan yang membaik, tetapi masih dalam kondisi kepadatan rendah yang kritis. Kategori populasi masih rentan dan mulai membaik masuk pada tingkat kepadatan antara 2,1 – 4 individu/ha (Edrus, 2013).

Adapun rekrutmen populasi ikan napoleon dipercaya masih terjadi baik di Bunaken maupun di Karas. Perkembangan populasi ikan napoleon dipastikan akan terus terjadi jika perlindungan ikan ini di dua tempat tersebut dilakukan secara ketat. Informasi yang dapat dipercaya dari pemandu selam pulau Bunaken menyebutkan bahwa telah terlihat

adanya kejadian agregasi untuk pemijahan dari sekelompok kecil ikan napoleon pada satu area karang di pulau Bunaken. Jadi rekrutmen dalam pengertian ekologis sudah dapat dipastikan terjadi di wilayah Bunaken, tetapi kemudian larvanya dalam 3 minggu menempati laut terbuka dan sebagian menyebar jauh ke pulau lain (Colin, 2006).

Pada wilayah dengan dijumpainya banyak ikan napoleon dewasa berukuran besar manandakan rendahnya tingkat pemanfaatan. Sejumlah besar ikan napoleon dewasa berukuran besar yang dijumpai di sekitar pulau Bunaken serupa dengan kelompok ikan napoleon yang dijumpai di wilayah Palau. Palau adalah suatu wilayah dengan intensitas penangkapan ringan dan perlindungan disini berfungsi baik karena memang memberikan keuntungan pada aktivitas wisata penyelaman. Pengamat lingkungan percaya bahwa sangat mungkin pada setiap wilayah perlindungan justru napoleon akan tertolong dalam hal menjaga ukuran populasinya (Sadovy *et al.*, 2007).

Sesungguhnya wilayah perlindungan adalah penting bagi keberlangsungan populasi ikan napoleon. Dari berbagai area survei, ikan dewasa ukuran besar hanya ditemukan di dalam area-area yang terlindungi atau area-area yang di dalamnya kegiatan perikanan memang tidak berlangsung karena adanya kendala alam. Sebaliknya sangat sedikit sekali ikan napoleon ditemukan, atau bahkan tidak ada sama sekali, pada wilayah tanpa pola perlindungan yang baik. Dalam area taman laut, populasi dengan ukuran beragam ditemukan dekat pulau Bunaken (Gambar 1). Semakin dekat dengan area pengawasan pulau Bunaken, semakin banyak ikan napoleon ditemukan. Sebaliknya di Raja Ampat, ikan napoleon ditemukan dengan jumlah sedang, tetapi tidak ada ikan napoleon betina dewasa yang ditemukan (Colin, 2006). Perbandingan kepadatan dalam wilayah survei tersebut dengan wilayah yang relatif tidak tereksplorasi, seperti Palau, menunjukkan bahwa jumlah ikan napoleon lebih rendah dalam semua area survei, kecuali Pulau Bunaken (Sadovy *et al.*, 2007). Kenaikan kepadatan ikan napoleon di perairan Kabupaten Karas menunjukkan bahwa kegiatan penangkapan memang benar-benar menurun dimana ukuran ikan lebih dari 30 cm masih banyak ditemukan (Gambar 1).

Kenaikan kepadatan populasi tersebut, selain berkaitan dengan penutupan penangkapan, diasumsikan juga berkaitan dengan daya dukung lingkungan atau kesesuaian habitat, dimana dijumpai tutupan bentuk bentik terumbu yang beragam di wilayah tubir dan lereng terumbu (Oddone, 2010). Kondisi seperti ini lebih umum dijumpai di perairan

karang pulau Bunaken, Mantehage, Manado Tua, Tarak, Andalisa dan Andamisa, sehingga penemuan ikan napoleon lebih banyak. Lokasi perairan Bunaken dan Mantehage serta Andalisa dan Andamisa memiliki habitat yang potensial untuk pertumbuhan populasi ikan napoleon. Sebaliknya pada perairan Siladen dan Pulau Faur, kondisi rata-rata terumbu kurang tidak mendukung, karena dalam skala luas hanya ditutupi oleh hamparan serpihan karang dan pasir putih. Terumbu karang dengan dominasi tutupan pasir tidak disukai oleh ikan napoleon.

Kecenderungan pemilihan pada habitat yang sesuai dan rentang habitat yang sifatnya terbatas dapat menjelaskan bahwa kenapa sesungguhnya kelimpahan ikan napoleon selalu rendah di alam (Sebater, 2010). Anakan ikan napoleon lebih banyak mendiami area rata-rata terumbu yang dangkal, dimana menunjukkan transisi kesukaan pada kedalaman perairan sesuai umur dan ukuran ikan (Sadovy *et al.*, 2003). Ikan napoleon dewasa umumnya menyukai lereng terumbu yang menghadap ke arah laut (Sluka, 2000), terutama sering ditemukan pada lajur-lajur parit atau cekungan yang terbentuk pada wilayah tubir (Sluka, 2005). Gelondongan (juvenil) ikan napoleon juga banyak dijumpai di area padang lamun, dimana menjelang ukuran anakan ikan napoleon pindah ke area rata-rata terumbu (Dorenbosch *et al.*, 2006). Mikrohabitat spesifik yang disukai anakan ikan napoleon adalah *branching coral* yang diselubungi makroalga (Tupper, 2007). Anakan ikan napoleon umumnya memiliki ketertarikan yang kuat sekali pada tipe habitat yang spesifik dan distribusi habitat seperti itu jelas berkaitan dengan faktor pembatas untuk kelimpahan populasi ikan napoleon. sempitnya rentang area habitat dan spesifikasi mikrohabitat yang disukai ikan napoleon tersebut berpengaruh besar pada kemampuan dan keberhasilan dalam mendeteksi kelimpahan jenis dan ukuran populasi ikan napoleon (Sebater, 2010). Oleh karena itu diperlukan lintasan sensus yang sangat panjang. Namun langkah prosedural dalam metode UVC yang telah disesuaikan dengan preferensi ikan napoleon pada habitat tersebut, lintasan sensus dalam monitoring ini dapat dianggap sudah sesuai dengan pernyataan Oddone (2010), bahwa rentang habitat yang lebih disukai ikan napoleon adalah sekitar 100 meter di area bufer karang (*reef crest*) yang menghadap laut, sehingga semua ukuran ikan napoleon dapat dijumpai.

Berdasarkan pada ukuran panjang ikan (Gambar 1), populasi ikan napoleon memiliki 3 kelompok umur yaitu anakan, dewasa, dan dewasa tua. Kelompok anakan diwakili oleh interval ukuran panjang antara 12 sampai 26 cm dan kelompok ukuran 12 – 18 cm terlihat lebih dominan sampai 4%. Hal ini

menunjukkan adanya rekrutmen baru dari anakan ikan napoleon. Sementara itu, kelompok ikan napoleon dewasa yang berkisar pada ukuran 26 – 50 cm menunjukkan populasi yang berdistribusi normal, dimana didominasi oleh ukuran 35 – 40 cm, yaitu ukuran yang diperbolehkan ditangkap menurut Kepmen KP nomor 37 tahun 2013. Sebaliknya, populasi ikan napoleon dewasa tua yang berukuran antara 55 – 65 cm (3 %) dan kelompok tua dengan ukuran 85 - 90 cm (1 %) tidak berdistribusi normal.

Populasi ikan yang memiliki ukuran besar dalam jumlah rendah biasanya menunjukkan adanya tekanan penangkapan di masa lalu, sementara populasi ikan napoleon di perairan Taman Laut Bunaken dan Kabupaten Karas saat ini yang didominasi ikan dewasa yang berdistribusi normal sebagai petunjuk bahwa tekanan penangkapan telah mulai berkurang. Sebaliknya dengan adanya rekrutmen baru menunjukkan adanya pertumbuhan populasi (Sadovy *et al.*, 2007).

KESIMPULAN

Populasi ikan napoleon pada wilayah Taman Nasional Bunaken dan perairan Kabupaten Karas telah berkembang secara baik karena wilayah perlindungan tersebut berfungsi penuh atau dikelola dengan baik dan terlebih lagi dengan terjadinya penutupan sementara untuk aktivitas penangkapan. Hal ini menunjukkan bahwa perlindungan ikan napoleon dapat dilakukan melalui regulasi yang mengatur wilayah perlindungan laut dan moratorium penangkapan selama 5 tahun dapat memberikan dampak positif pada kenaikan ukuran populasi ikan napoleon.

Rekomendasi yang dapat dikemukakan untuk otoritas kawasan Taman Nasional Bunaken khususnya dan pengelola wilayah perikanan umumnya adalah :

1. Perikanan ilegal hendaknya tidak terjadi di wilayah Taman Nasional.
2. Pengawasan pencurian atas komoditas-komoditas penting yang rawan punah perlu lebih ditingkatkan.
3. Perairan Karas, terutama Pulau Faur, Tarak, Andalisa dan Andamisa perlu ditetapkan sebagai area penelitian yang layak untuk mengukur perkembangan populasi ikan napoleon selanjutnya.
4. Penutupan penangkapan di wilayah ini perlu diperpanjang dalam 5 tahun ke depan untuk keperluan identifikasi batas waktu moratorium yang efektif bagi tumbuhnya populasi ikan napoleon ke situasi normal.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonimous, 2006. Sekilas Taman Nasional Bunaken. Balai Taman Nasional Bunaken Publ., Manado, 25 hal.
- CITES. 2004. Amendments to Appendices I and II of CITES [proposal]. Convention on the International Trade in Endangered Species, 13th Meeting of the Conference of the Parties. 42 p.
- Colin, P.L. 2006. Underwater visual census of *Cheilinus undulatus* (humphead wrasse, Napoleon fish) in three areas of Indonesian waters, 2005. Annex II. *In*: Development of fisheries management tools for trade in humphead wrasse, *Cheilinus undulatus*, in compliance with Article IV of CITES. Final Report CITES Project 2006 No. A-254. Sadovy (Ed). *Convention on the International Trade in Endangered Species*, AC22 Inf. 5, p. 47.
- Dive the World. 2013. <http://www.dive-the-world.com/reefs-and-parks-indonesia-bunaken-national-park.php>. Jan 10, 2013.
- Dorenbosch, M., M.G.G. Grol., I. Negelkerken & G. Vander Velde. 2006. Seagrass beds and mangroves as potential nurseries for the threatened Indo-Pacific Humphead Wrasse, *Cheilinus undulatus* and Caribbean rainbow parrotfish, *Scarus gwacamaia*. *Biological Conservation* 129: 277 – 282.
- Edrus, I.N. 2011. Kebijakan moratorium ikan napoleon (*Cheilinus undulatus* Ruppell 1835). *Jurnal Kebijakan Perikanan Indonesia*. 3 (2) : 115 – 133.
- Edrus, I.N. 2013. Penilaian kepadatan populasi ikan napoleon (*Cheilinus undulatus*, Ruppell 1835) dalam kaitannya dengan kepentingan pengelolaan di Indonesia. *Jurnal Kebijakan Perikanan Indonesia*. 4 (2): 79 - 84.
- IUCN. 2012. Ten Good Reasons to Protect and Manage the Humphead Wrasse. <http://www.iucn.org/about/work/programmes/species>. Update 17 Pebruari 2012.
- IUCN. 2006. Development of fisheries management tools for trade in humphead wrasse, *Cheilinus undulatus*, in compliance with Article IV of CITES. Final Report CITES Project 2006 No. A-254. Sadovy (Ed). *Convention on the International Trade in Endangered Species*, AC22 Inf. 5, 103 pp.
- Sadovy, Y., M. Kulbicki, P. Labrosse, Y. Letourneur, P. Lokani, & T.J. Donaldson. 2003. The Humphead

- Wrasse, *Cheilinus undulatus*, Synopsis of Threatened and Poorly Know Giant Coral Reef Fish. *Reviews in Fish Biology and Fisheries* 13: 327 – 364.
- Sadovy, Y., Punt, A. E., Cheung, W., Vasconcellos, M., Suharti, S. & B.D. Mapstone. 2007. Stock assessment approach for the Napoleon fish, *Cheilinus undulatus*, in Indonesia. A tool for quota-setting for data-poor fisheries under CITES Appendix II non-detriment finding requirements. *FAO Fisheries Circular No. 1023*. Rome, FAO. 71 p.
- Sebater, M. 2010. Mapping and assessing critical habitats for the Pacific Humphead Wrasse (*Cheilinus undulatus*). *Western Pacific Regional Fishery Management Council Publication*, Honolulu, 16 p.
- Sluka, R.D. 2000. Grouper and napoleon wrasse ecology in Laamu Atoll, Republic of Maldives, Part 1: Habitat, Behaviour and Movement Patters. *Atoll Research Bulletin* 491: 1 – 27.
- Sluka, R.D. 2005. Humphead wrasse (*Cheilinus undulatus*) abundance and size structure among Coral Reef Habitat in Maldives. *Atoll Research Bulletin*. 538: 191 – 198.
- Tupper, M. 2007. Identifiacation of nursery habitat for commercially valuable humphead wrasse, *Cheilinus undulatus*, and large grouper (Pisces: Serranidae) in Palau. *Marine Ecology Progress Series* 332: 189 – 199.
- WWF. 2013. Bunaken. http://www.wwf.or.id/en/about_wwf/wherework/bunaken.cfm. Jan 10, 2013