



## **ESTIMASI DAYA DUKUNG TERUMBU KARANG BERDASARKAN BIOMASSA IKAN KARANG DI PERAIRAN MISOOL SELATAN, RAJA AMPAT, PAPUA BARAT**

**Sigit Heru Prasetya <sup>\*)</sup>, Munasik, dan Ambariyanto**

*Jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro.  
Jl. Prof. Soedarto, S.H. - Tembalang, Semarang, Indonesia. 50275.  
Telepon : 024-7474698 Fax : 024-7474698*

email: Journalmarineresearch@gmail.com

### **Abstrak**

Terumbu karang merupakan ekosistem yang memiliki banyak fungsi ekologis. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kondisi terumbu karang, biomassa ikan karang, dan estimasi daya dukung tutupan karang keras hidup pada area terumbu karang di perairan Misool Selatan. Pengambilan data lapangan dilakukan pada tanggal 15-28 November 2013. Nilai daya dukung terumbu karang diperoleh dengan perhitungan luasan area terumbu karang dikalikan jumlah biomassa pada area transek pengamatan (250 meter). Pengambilan data kondisi terumbu karang menggunakan metode Point Intercept Transect dan sensus visual untuk ikan karang pada kedalaman 10 meter dengan 5 transek sepanjang 50 meter sejajar garis pantai. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa kondisi terumbu karang di lokasi penelitian dalam keadaan sedang hingga baik dengan total genus yang ditemukan sebanyak 32 genus. Nilai Biomassa ikan karang tertinggi ada pada stasiun Waaf sebesar 97 kg/ha dan terendah pada stasiun Yoss sebesar 32,8 kg/ha. nilai daya dukung terumbu karang dengan persentase tutupan karang 36,7-70,7% serta bentuk lifeform yang ada di lokasi penelitian untuk tiap Famili ikan karang Scaridae 2,55-50,3 kg, Serranidae 0,5-6,8 kg, dan Caesionidae 6,4-44,8 kg. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa kondisi tutupan karang keras pada area terumbu karang mempengaruhi biomassa ikan karang untuk beberapa family ikan yaitu Caesionidae, Scaridae, dan Serranidae..

**Kata Kunci :** Kondisi Terumbu karang, Biomassa Ikan Karang, Daya Dukung, Misool Selatan, Raja Ampat

### **Abstract**

Coral Reef is one of ecosystem on the ocean that have many ecologys function. The aimed of this research was to know the condition of coral reefs, reef fishes biomass, and estimate carrying capacity of hard coral live on the coral reef area in south of Misool waters. Data was collected on November 15<sup>th</sup>-28<sup>th</sup>, 2013. Coral reef carrying capacity support value gain from calculation of total area coral reef with reef fishes biomass on research transect (250 metre). Coral reef condition data collected used a Point Intercept Transect method and visual census method for reef fishes at 10 meter depth with 5 a long 50 meter transect parallel to the coastline. The result showed coral reef condition on research location are in medium to good condition with total numbers genera found are 32 genera. The highest value reef fish Biomass on station Waaf of 97 kg/ha and the lowest at Yoss station of 32.8 kg/ha. The value of carrying support with hard coral live percentage 36.7-70.7% and lifeform growth hard coral on research location, the coral reef can support family Scaridae 2,55-50,3 kg, Serranidae 0,5-6,8 kg, and Caesionidae 4-44,8 kg. Based on the results of the study it can be concluded that the cover percentage hard coral live condition on the coral reef area affect reef fish biomass some families such as Caesionidae, Scaridae, and Serranidae.

**Keywords :** Coral reefs condition, Biomass, Reef Fish, Carrying Capacity, south of Misool, Raja Ampat

<sup>\*)</sup> Penulis Penanggung Jawab



## Pendahuluan

Indonesia adalah negara kepulauan yang berada di daerah khatulistiwa dan memiliki luas terumbu karang sekitar 60.000 km<sup>2</sup>. Luas terumbu karang di Indonesia merupakan 51% terumbu karang di Asia Tenggara atau 18% terumbu karang dunia, keanekaragaman jenis terumbu karang yang tinggi, pada kawasan tersebut dapat ditemukan lebih dari 500 jenis karang keras (*Scleractinia*) (Veron, 2000).

Tingkat keanekaragaman tinggi yang dimiliki ekosistem terumbu karang menjadikan ekosistem terumbu karang memiliki fungsi ekologis sebagai tempat berlindung, berkembang biak dan bereproduksi serta mencari makan, hal tersebut merupakan faktor utama dalam meningkatkan biomassa ikan yang berada di dalam ekosistem tersebut. Semakin banyak terumbu karang yang sehat, semakin banyak juga ketersediaan tempat bagi ikan untuk melangsungkan siklus hidupnya (Miller dan Falace, 2000).

Pulau Misool yang memiliki luas wilayah sebesar 46,496 km<sup>2</sup>, berada di koordinat 1°53'41"S 130°5'1"E merupakan satu dari 4 pulau besar yang ada di kawasan Kepulauan Raja Ampat, Papua Barat, Indonesia.

Berdasarkan hasil dari kegiatan *Rapid Ecology Assessment* (REA) dan *Rapid Assesment Program* (RAP) yang dilakukan pada tahun 2001 dan 2002 di kawasan Kepulauan Raja Ampat, termasuk perairan Misool oleh CI, WWF, dan TNC bersama Universitas Cendrawasih dan P3O-LIPI, menunjukkan bahwa kawasan perairan ini memiliki keanekaragaman tertinggi di kawasan Raja Ampat (Mc Kenna *et al.*, 2002). Terumbu karang di perairan Misool Selatan memiliki persentase tutupan >50% dengan artian kondisi terumbu karang di perairan Misool Selatan berada

dalam kondisi "baik" (Yap dan Gomez, 1988). Dominasi famili karang yang berada di kawasan Misool Selatan adalah Acroporidae, Pocillopridae, dan Poritidae (Mc Kenna *et al.*, 2002).

Kelimpahan stok ikan-ikan karang pada perairan Misool Selatan terdiri dari 19 famili ikan dan sebanyak 196 spesies ikan yang dikategorikan ikan karang target untuk perikanan. Dua spesies ikan yang banyak dijumpai pada tiap lokasi pengamatan selama kegiatan RAP adalah spesies *Pterocaesio pisang* dan *Caesio cuning*. Perkiraan biomassa ikan di kawasan perairan Misool Selatan berkisar antara 27,09-1031,8 ton/km<sup>2</sup> yang dapat mendukung kegiatan perikanan tangkap masyarakat pesisir di kawasan Misool Selatan (Allen, 2002).

Pembagian zonasi-zonasi di kawasan perairan konservasi Misool Selatan merupakan dasar dilakukannya suatu kajian untuk melihat kondisi ekosistem terumbu karang dan ketersediaan biomassa ikan karang di perairan Misool Selatan yang berguna untuk menambah informasi keadaan terumbu karang dan biomassa ikan karang di Perairan Misool Selatan. Informasi yang diperoleh ini nantinya diharapkan dapat dijadikan sebagai dasar pengelolaan wilayah perairan Pulau tersebut oleh pemerintah dan pemangku kebijakan setempat (*stakeholder*).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kondisi terumbu karang, biomassa ikan karang, dan estimasi daya dukung tutupan karang keras pada area terumbu karang di perairan Misool Selatan.

## Materi dan Metode

Materi utama yang digunakan dalam penelitian ini yaitu terumbu karang. Pengambilan data penelitian dilaksanakan pada tanggal 15-28 November 2013 di



Perairan Misool Selatan, Raja Ampat, Papua Barat.

Metode penelitian yang digunakan dalam pengambilan data adalah metode penelitian survey dan untuk analisa hasil menggunakan metode deskripsi. Penentuan lokasi stasiun penelitian menggunakan metode pertimbangan atau *purposive sampling* (Hadi, 1979). Jumlah stasiun pengambilan data sampel pada penelitian ini ada 6 stasiun yang mewakili zona larangan tangkap dan zona pemanfaatan tradisional (Gambar 1). Pengambilan data terumbu karang menggunakan metode *point intercept transect* mengikuti English *et al.* (1994). Pengambilan data ikan karang menggunakan metode sensus visual dengan transek sabuk dan mengestimasi panjang total dari ikan dengan menggunakan 5 transek sepanjang 50 meter pada kedalaman 10 meter (English *et al.*, 1994). Identifikasi karang mengikuti taksonomi dan buku indentifikasi Veron (2000), dan pengidentifikasian ikan karang berdasarkan atas buku karangan Allen dan Erdmann (2012).

Pengambilan data suhu, salinitas, pH dan kecerahan menggunakan *Multiprobe* seri *Eureka Manta 2.0*. Prosentase terumbu karang dihitung dengan menggunakan rumus berdasarkan (English *et al.*, 1994), dan kategori kondisi terumbu karang mengikuti Gomez dan Yap (1988). Data Biomassa ikan karang didapatkan menurut Kulbicki *et al.* (2005). Estimasi daya dukung terumbu karang dianalisis menggunakan rumus berdasarkan Yeeting *et al.* (2001).

## Hasil dan Pembahasan

Tabel 1. Nilai Parameter Fisika-Kimia Perairan yang diukur pada kedalaman 10 meter

Stasiun	Parameter Fisika-Kimia Perairan			
	Suhu (°C)	Salinitas (‰)	pH	Kecerahan (%)
1	29.60	33.51	8.46	100
2	28.92	33.43	8.47	100

Pulau Sisi (1), Pulau Yos (2), Warakareket (3), Sagaf (4), Waaf (5), dan Wayalibatan (6), adalah lokasi penelitian dilakukan. Semua stasiun penelitian tersebut memiliki tipe terumbu karang tepi yang langsung membentuk lereng terumbu dari tepi pulau dengan kedalaman tidak lebih dari 40 meter. Habitat terumbu karang yang terdapat di keenam lokasi penelitian kawasan NTZs dan TUZs adalah semi terbuka (*semi-Exposure*), dimana habitat yang berada di keenam pulau tersebut tidak langsung terkena pengaruh dari laju arus dan gelombang saat musim utara maupun selatan di perairan Misool Selatan. Penelitian untuk kondisi parameter lingkungan dengan menggunakan alat *multiprobe* seri *Eureka Manta* menunjukkan tidak ada perbedaan yang cukup besar dari tiap stasiun penelitian, untuk suhu perairan berkisar antara 28,75 °C hingga 29,69 °C. Ph perairan stabil di nilai 8 serta salinitas perairan juga stabil di nilai 33,5 ‰. (Tabel1).

## Kondisi Terumbu Karang

Hasil Penelitian menunjukkan Prosentase penutupan karang keras hidup (*Hard Coral Live*) yang dilakukan pada kedalaman 10 meter (transek pengamatan) di lereng terumbu berada di kategori sedang hingga sehat. berdasarkan klasifikasi yang dikemukakan oleh Gomez dan Yap (1988).

Nilai prosentase penutupan karang kerashidup tertinggi ada pada stasiun Sisie, dengan Prosentasetutupan karang keras hidup 70,7% dan Prosentase penutupan karang keras hidup terendah dengan nilai prosentase 36,7% di stasiun



---

<b>3</b>	29.30	33.66	8.52	100
<b>4</b>	28.75	33.59	8.34	100
<b>5</b>	28.90	33.68	8.33	100
<b>6</b>	29.69	33.67	8.35	100

---

Waaf. Nilai prosentase tutupan karang keras hidup pada stasiun Yos, Pulau Yos sebesar 61 %. Di stasiun Warakareket Prosentase tutupan karang keras hidupnya adalah 51,3 %. Pada stasiun Sagaf memiliki nilai Prosentase tutupan karang keras hidup sebesar 40,7. Nilai prosentase tutupan karang keras hidup pada stasiun Wayalibatan sebesar 46,3%. Selain pengamatan prosentase tutupan karang keras hidup di setiap stasiun, selama pengamatan juga mencatat kondisi karang mati di stasiun penelitian. (Gambar 1).

Prosentase dari karang keras yang mati pada tiap stasiun penelitian cukup rendah dengan kisaran 1,7%-15,3%. Prosentase nilai karang keras yang mati didukung dengan nilai indeks mortalitas yang digunakan untuk menunjukkan besarnya perubahan karang hidup menjadi mati di tiap stasiun penelitian yang hanya sebesar 0,1-0,2 mendekati 0, artinya jumlah kematian karang keras rendah. Indeks mortalitas juga dipengaruhi oleh lingkungan, dengan rendahnya nilai indeks mortalitas di setiap stasiun penelitian di perairan Misool Selatan menunjukkan bahwa keadaan lingkungan di stasiun tersebut mendukung perkembangan terumbu karang.

Pada lokasi penelitian kondisi terumbu karang hanya dipengaruhi oleh kondisi parameter lingkungan laut, hal ini terjadi karena dilokasi penelitian tidak terdapat sungai sehingga tidak terjadi sedimentasi melalui aliran dari darat. Stasiun penelitian yang berada di perairan Misool Selatan merupakan pulau karst yang berupa batuan, habitat terumbu karang juga berada pada daerah semi terbuka sehingga masih mendapat langsung dari gelombang perairan, hal ini

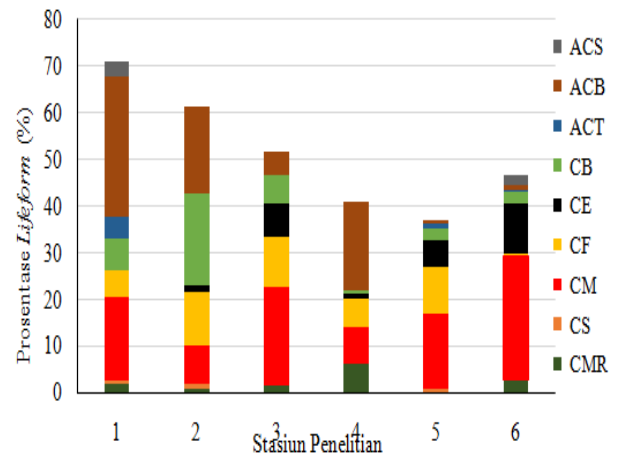
terlihat dari bentuk pertumbuhan karang keras yang banyak dijumpai berupa karang massive (CM) dan bercabang (ACB dan CB).

Habitat terumbu pada stasiun penelitian Warakareket, Waaf, dan Wayalibatan memiliki bentuk berupa lereng terumbu yang lebih curam daripada stasiun lain. Bentuk pertumbuhan karang yang banyak ditemukan di tiga stasiun ini adalah karang massive (CM), karang mengerak/*encrusting* (CE), dan karang dengan bentuk pertumbuhan lembaran (CF), sangat sedikit bahkan tidak ditemukan karang bercabang (ACB dan CB), karena ketiga stasiun ini memiliki lereng terumbu karang yang lebih curam serta kondisi gelombang dan arus yang lebih kuat dibandingkan stasiun lainnya. Keadaan tersebut juga ditunjukkan banyaknya *soft coral* (SC) yang tumbuh di stasiun tersebut dengan Prosentase sebesar 10,3-11,3%. Bentuk pertumbuhan karang CE, CM, dan CF merupakan bentuk pertumbuhan yang efektif pada habitat lereng terumbu yang curam dengan terpapar gelombang dan arus yang lebih kuat sesuai dengan pernyataan Veron (2000), Karang mengerak, massive, dan lembaran mampu bertahan pada kondisi perairan dengan arus yang kuat dan biasa dijumpai pada lereng terumbu yang curam hingga lereng terumbu terdepan, dimana banyak terpengaruh oleh terpaan ombak dan arus yang kuat (*reef slope-fore reef slope*).

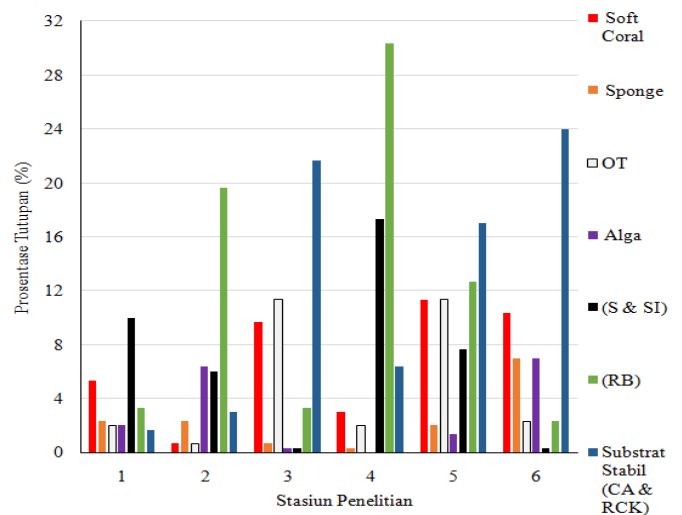
Hasil penelitian menunjukkan bentuk pertumbuhan karang branching (ACB dan CB) yang lebih banyak ditemukan pada stasiun Sisie, Yos, dan Sagaf. Stasiun Sisie, Yos, dan Sagaf memiliki bentuk lereng terumbu yang tidak curam daripada stasiun penelitian

Warakareket, Waaf, dan Wayalibatan, dimana ketiga stasiun tersebut (Warakareket, Waaf, dan Wayalibatan) memiliki lereng terumbu yang curam atau terjal (Gambar 2).

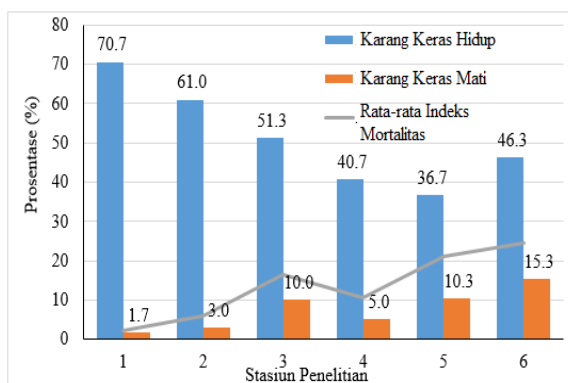
Stasiun Sisie berbeda dari stasiun lainnya, di stasiun penelitian ini arus perairan tidak terasa kuat daripada stasiun penelitian lain saat penelitian berlangsung. Keadaan tersebut terlihat dari prosentase patahan karang (RB) yang lebih sedikit terlihat hanya 3,3% daripada stasiun Yos dan Sagaf yang memiliki prosentase sebesar 19,7-30,3% (Gambar 3). Prosentase jumlah RB pada stasiun Yos dan Sagaf menunjukkan pengaruh arus yang cukup kuat untuk mematahkan karang-karang bercabang. Karang dengan bentuk pertumbuhan bercabang menurut Suharsono (1998), merupakan karang yang mampu berkembang dan tumbuh dengan cepat dibandingkan karang massive serta membutuhkan sirkulasi perairan yang lancar, dan kondisi ini terpenuhi di stasiun penelitian. Pada stasiun Sisie, Yos dan Sagaf juga ditemukan karang dengan bentuk pertumbuhan lembaran (CF) dan karang massive (CM) pada area lereng terumbu yang landai ini, namun jumlah lebih sedikit dari pada karang bercabang yang mampu tumbuh dan berkembang lebih cepat.



**Gambar 2.** Prosentase *Lifeform* Karang Keras di Lokasi Penelitian



**Gambar 3.** Prosentase Tutupan Substrat Lain di Lokasi Penelitian



**Gambar 1.** Prosentase Tutupan Karang Keras hidup dan Indeks Mortalitas di Lokasi Penelitian

### Biomassa Ikan Karang

Biomassa ikan diperoleh berdasarkan perhitungan kelimpahan dan kepadatan (densitas) dikali dengan bobot dari tiap individu ikan. Nilai kelimpahan merupakan hasil dari penelitian sensus visual dengan menghitung jumlah ikan, sementara nilai bobot dari setiap individu ikan diperoleh dengan mencatat estimasi panjang ikan disepanjang transek penelitiandan di hitung dengan melihat jumlah ikan per 1000m<sup>2</sup> atau 0,1 ha.



Nilai biomassa yang didapatkan dari hasil penelitian adalah berdasarkan pengamatan pada famili ikan karang yang berada di area terumbu karang sepanjang transek pengamatan untuk ikan karang (250 meter). Famili ikan karang yang dicatat adalah *Acanthuridae* (Surgeon fish), *Caesionidae* (*Flusier*/Ikan Ekor Kuning), *Scaridae* (*Parrotfish*/Ikan Kakatua), *Serranidae* (*Grouper*/Ikan Kerapu), *Siganidae* (*Rabbitfish*/Ikan Baronang), *Lutjanidae* (*Snapper*/Ikan Kakap).

Jumlah total rata-rata biomassa ikan karang di stasiun Sisie adalah sebesar 60,1 kg/ha yang terdiri dari biomassa ikan dari Famili *Acanthuridae* (5kg/ha), *Caesionidae* (36,4 kg/ha), *Scaridae* (284,5 kg/ha), *Serranidae* (2,7 kg/ha), *Siganidae* (26,3 kg/ha), *Lutjanidae* (5,9 kg/ha). Pada stasiun Warakareket jumlah total rata-rata biomassa ikan karang adalah sebesar 91,6 kg/ha yang terdiri dari Famili *Acanthuridae* (15 kg/ha), *Caesionidae* (349,3 kg/ha), *Scaridae* (38,2 kg/ha), *Serranidae* (52,8 kg/ha), *Siganidae* (1,9 kg/ha), dan *Lutjanidae* (92,5 kg/ha). Jumlah total rata-rata biomassa ikan karang pada stasiun Wayalibatan adalah sebesar 51,4 kg/ha yang terdiri dari biomassa tiap famili ikan sebesar, *Caesionidae* (222,7 kg/ha), *Scaridae* (39,3 kg/ha), *Serranidae* (19,9 kg/ha), *Siganidae* (13,3 kg/ha), dan *Lutjanidae* (13,3 kg/ha), pada stasiun Wayalibatan tidak dijumpai Famili *Acanthuridae* sepanjang transek pengamatan saat penelitian berlangsung.

Jumlah total rata-rata biomassa ikan karang pada stasiun Yos memiliki sebesar 32,8 kg/ha yang terdiri dari Famili *Acanthuridae* (9 kg/ha), *Caesionidae* (114,5 kg/ha), *Scaridae* (16,1 kg/ha), *Serranidae* (10,8 kg/ha), *Siganidae* (19,6 kg/ha), dan *Lutjanidae* (26,6 kg/ha). Pada stasiun Sagaf memiliki jumlah total rata-rata biomassa ikan karang sebesar 42,4

kg/ha yang terdiri dari Famili *Caesionidae* (74,2 kg/ha), *Scaridae* (130,8 kg/ha), *Serranidae* (12,9 kg/ha), *Siganidae* (12,4 kg/ha), dan *Lutjanidae* (24 kg/ha). Seperti stasiun Wayalibatan, ikan dari Famili *Acanthuridae* tidak dijumpai di stasiun Sagaf ini selama penelitian berlangsung.

Biomassa ikan karang pada stasiun Waaf memiliki jumlah total rata-rata sebesar 97 kg/ha yang terdiri dari Famili *Acanthuridae* (2,9 kg/ha), *Caesionidae* (362,2 kg/ha), *Scaridae* (104 kg/ha), *Serranidae* (21,4 kg/ha), *Siganidae* (11,1 kg/ha), dan *Lutjanidae* (80,3 kg/ha) (Gambar 4). Perhitungan biomassa ikan pada penelitian ini menggunakan pendekatan hubungan antara panjang terhadap berat individu setiap spesies ikan seperti yang dijelaskan Kulbicki *et al.* (2005).

Famili ikan *Caesionidae* (Ikan Ekor Kuning) dengan spesies *Caesio cuning* dan *Pterocaesio pisang* merupakan spesies yang paling sering dijumpai di setiap stasiun penelitian, namun Famili *Caesionidae* lebih banyak dijumpai pada stasiun Warakareket, Waaf, dan Wayalibatan yang memiliki lereng terumbu karang curam dan arus yang kuat dengan kelimpahan spesies individu 337-595 ekor, dan biomassa sebesar 222,7-362,2 kg/ha.

Ukuran panjang spesies ikan dari Famili *Caesionidae* yang ditemukan saat pengamatan adalah 13-20 cm. Ikan dari Famili *Caesionidae* biasa ditemukan dalam jumlah yang banyak (*schooling*) di sekitar perairan dangkal yang kaya akan plankton pada kawasan terumbu karang, sehingga walaupun panjang ikan ini <30 cm mereka memiliki nilai biomassa yang tinggi (Froese dan Pauly, 2012). Ikan ini dapat memberikan nilai ekonomis kepada masyarakat apabila tidak ditangkap secara berlebihan walaupun jumlahnya banyak dijumpai di area terumbu karang, agar dapat memberikan kesempatan

kepada ikan untuk bereproduksi dan berkembang biak.

Famili *Lutjanidae* (Ikan Kakap) merupakan ikan ekonomis yang juga ditemukan di setiap stasiun penelitian, spesies yang paling sering dijumpai adalah *Lutjanus gibbus* dan *Lutjanus biguttatus* dengan kelimpahan dari masing-masing individu sebesar 2-45 ekor dan 2-38 ekor. Panjang rata-rata ikan dari Famili *Lutjanidae* di setiap stasiun penelitian adalah 20-40 cm. Biomassa Famili *Lutjanidae* tertinggi sebesar 92,5 kg/ha pada stasiun Warakareket dimana stasiun ini memiliki kondisi arus yang cocok untuk famili ini mencari makan, dan biomassa terendah sebesar 5,9 kg/ha di stasiun Sisie dengan kondisi arus yang cukup tenang. Seperti yang diungkapkan Froese dan Pauly (2012), Famili *Lutjanidae* (Ikan Kakap) merupakan ikan yang menjelajah di daerah terumbu karang mengikuti arus perairan hangat yang kaya nutrisi untuk mencari makan, ikan dari famili ini dapat ditemukan hingga kedalaman 50 meter beberapa spesies seperti *Lutjanus bohar*, *Macolor macularis*, *Macolor Niger* dan *Lutjanus gibbus* mencari makan secara berkelompok (*schooling*) dan bergerak menuju area terumbu, berbeda dengan spesies *Lutjanus biguttatus* dan *Lutjanus decussatus* yang menetap dan tinggal di karang bercabang.

Famili *Serranidae* (Ikan Kerapu) merupakan ikan karnivora yang hidup di area terumbu karang dan berlindung di celah-celah karang besar dan massive, ikan ini biasanya aktif di malam hari (*Nocturnal*). Ikan Kerapu merupakan tangkapan utama bagi perdagangan ikan laut yang biasa di ekspor ke Cina. Biomassa tertinggi Famili *Serranidae* ada pada stasiun Warakareket dan Waaf sebesar 52,8 kg/ha dan 21,4 kg/ha. Kedua stasiun (Warakareket dan Waaf) memiliki bentuk pertumbuhan terumbu karang massive yang menjadikan stasiun

ini ideal bagi ikan Famili *Serranidae* yang senang bersembunyi di celah-celah karang besar. Ukuran panjang rata-rata dari famili ini selama pengamatan adalah diatas 20 cm, dengan spesies yang paling sering dijumpai adalah *Chepalopolis cyanostigma*, sebanyak 1-9 ekor di stasiun penelitian.

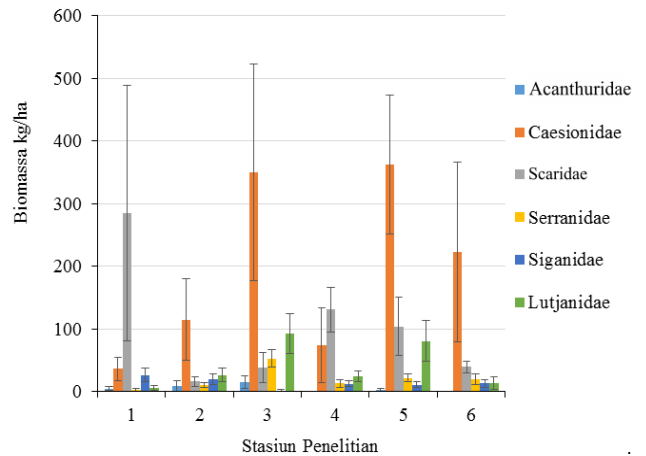
Famili ikan *Acanthuridae*, *Scaridae*, dan *Siganidae* adalah kelompok ikan herbivore yang dijumpai dan dicatat selama penelitian berlangsung. Ikan herbivore dari famili *Scaridae* hidup secara berkelompok selama hidupnya. Spesies *Scarus spp.* bergerak mencari makan secara berkelompok dalam jumlah yang besar, mereka memakan alga yang tumbuh di karang dengan cara menggerus dan mematahkan karang, menurut Green *et al.* (2009), spesies *Scarus spp.* merupakan ikan pembatas terumbu karang yang menjaga kompetisi alga dalam jumlah besar, famili *Scaridae* memiliki fungsi ekologis yang sangat penting di area terumbu karang. Kelimpahan famili ikan *Scaridae* dengan spesies *Scarus spp.* tertinggi di stasiun Sisie. Jumlah individu yang ditemukan mencapai 69 ekor dan panjang rata-rata spesies lebih dari 25 cm di sepanjang transek penelitian. Selama pengamatan dilakukan ikan dari famili ini berkelompok (*Schooling*) yang menyebabkan biomassa famili *Scaridae* di stasiun Sisie sebesar 284,5 kg/ha. Jumlah kelimpahan dari Famili *Scaridae* membantu Prosentase tutupan karang keras hidup sebesar 70,7% dan Prosentase tutupan alga yang hanya mencapai 2% di stasiun Sisie selama penelitian berlangsung.

Famili *Siganidae* dapat dijumpai dari ekosistem lamun hingga terumbu karang, Famili *Siganidae* merupakan pemangkas tumbuhan laut serta alga yang tumbuh di area terumbu karang. Ikan dari Famili *Siganidae* juga hidup berkelompok maupun berpasangan dalam mencari makan, seperti spesies seperti

spesies *Siganus vulpinus*, *Siganus doliatus* dan *Siganus corallinus* (Green *et al.*, 2009). Famili *Siganidae* dijumpai di setiap stasiun penelitian dengan biomassa ikan sebesar 1,9-26,3 kg/ha. Spesies yang paling sering dijumpai di setiap stasiun adalah *Siganus doliatus* dengan individu sebanyak 2-20 ekor dan panjang rata-rata lebih dari 17cm.

Famili *Acanthuridae* tidak dijumpai pada stasiun Wayalibatan dan Sagaf selama pengamatan disebabkan karena sebagian besar ikan dari famili ini mencari makan alga maupun plankton secara berkelompok pada daerah terumbu karang dengan kedalaman 0-15 meter (Green *et al.*, 2009). Bergerak secara berkelompok membuat ikan berenang jauh dalam jumlah yang besar mencari makan diluar transek pengamatan saat penelitian dilakukan. Famili *Acanthuridae*, *Scaridae*, *Siganidae* merupakan kelompok ikan herbivore memiliki fungsi penting dalam kompetisi alga dan karang, ikan-ikan ini memakan alga yang tumbuh di terumbu karang dan substrat stabil seperti batu dan karang mati. Keberadaan ikan herbivore ini mencegah dominasi makro alga di kawasan terumbu karang dan memberikan ruang bagi calon karang untuk melakukan *settlement* pada substrat yang stabil karena tidak ditutupi oleh makro alga.

Kelimpahan individu dan biomassa ikan karang yang masih cukup tinggi pada stasiun Yos, Sagaf, dan Waaf, dimana kawasan tersebut merupakan kawasan pemanfaatan atau kawasan tangkap (TUZs), menunjukkan bahwa pemanfaatan sumberdaya laut khususnya ikan pada daerah ini blum mengalami pemanfaatan yang berlebihan (*Overfishing*).



**Gambar 4.** Total Nilai Biomassa Ikan Karang Berdasarkan masing-masing Famili di Lokasi Penelitian

### Estimasi Daya Dukung Terumbu Karang

Estimasi daya dukung (DD) terumbu karang diperoleh, berdasarkan luasan area total penelitian (5000 meter persegi) dengan mengestimasi berdasarkan Prosentase tutupan karang keras hidup (HCL) dalam luasan tersebut dikalikan jumlah biomassa per hektar dari tiap famili ikan di masing-masing stasiun penelitian.

Berdasarkan hasil analisis diperoleh nilai biomassa (kg) yang berbeda-beda tiap stasiun berdasarkan kondisi persen tutupan karang. Pada stasiun Sisie dengan mengestimasi kondisi tutupan karang keras sebesar 70% pada luasan 5000 m<sup>2</sup>, didapatkan nilai DD terumbu karang terhadap famili *Acanthuridae* (0,9 kg), *Caesionidae* (6,4 kg), *Scaridae* (50,3 kg), *Serranidae* (0,5 kg), *Siganidae* (4,6 kg), dan *Lutjanidae* (1 kg) pada setiap 150 meter kawasan terumbu karang. Distasiun Warakareket dengan Prosentase tutupan karang sebesar 51,3 %, didapatkan nilai DD terumbu karang terhadap famili *Acanthuridae* (1,9 kg), *Caesionidae* (44,8



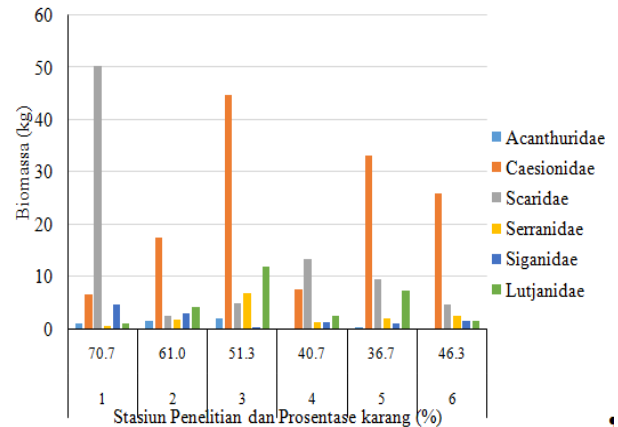
kg), *Scaridae* (4,9 kg), *Serranidae* (6,8 kg), *Siganidae* (0,2 kg), dan *Lutjanidae* (11,9 kg) Di stasiun Wayalibatan dengan Prosentase tutupan karang keras sebesar 46,3 %, didapatkan nilai DD terumbu karang terhadap masing-masing famili *Caesionidae* (25,8 kg), *Scaridae* (4,6 kg), *Serranidae* (2,3 kg), *Siganidae* (1,5 kg), dan *Lutjanidae* (1,5 kg).

Nilai Prosentase tutupan karang keras pada stasiun Yos sebesar 61 %, didapatkan nilai DD terumbu karang terhadap famili *Acanthuridae* (1,4 kg), *Caesionidae* (17,5 kg), *Scaridae* (2,55kg), *Serranidae* (1,7 kg), *Siganidae* (3 kg), dan *Lutjanidae* (4,1 kg). Di stasiun Sagaf dengan nilai Prosentase tutupan karang keras sebesar 40,7 %, didapatkan nilai DD terumbu karang terhadap famili *Caesionidae* (7,5 kg), *Scaridae* (13,3 kg), *Serranidae* (1,3 kg), *Siganidae* (1,3 kg), dan *Lutjanidae* (2,4 kg). Pada stasiun Waaf dengan nilai Prosentase tutupan karang keras sebesar 36,7 %, didapatkan nilai DD terumbu karang terhadap famili *Acanthuridae* (0,3 kg), *Caesionidae* (33,2 kg), *Scaridae* (9,5 kg), *Serranidae* (2 kg), *Siganidae* (1 kg), dan *Lutjanidae* (7,4 kg)(Gambar 5).

Berdasarkan hasil tersebut dapat dijelaskan bahwa nilai biomasa ikan mengikuti kondisi persen tutupan karang, apabila terjadi peningkatan nilai persen terumbu karang, maka nilai biomasa ikan pun mengalami peningkatan. Kondisi Prosentase tutupan karang disini mencakup bentuk pertumbuhan karang (*Lifeform*) yang menghasilkan kesesuaian habitat bagi ikan karang (*Acanthuridae*, *Serranidae*, *Scaridae*, dan *Siganidae*). karena ketersediaan ruang yang semakin bertambah apabila ditinjau secara spasial dan apabila ditinjau secara hubungan ekologi dalam ekosistem maka terjadi peningkatan fungsi terumbu karang dalam menyediakan sumber makanan dalam proses rantai makanan. Selain itu, apabila terjadi peningkatan nilai tutupan terumbu

karang maka dengan sendirinya luas area terumbu karang pun meningkat, sehingga dapat memberikan sumbangsi terhadap ikan yang dapat menunjang pertumbuhan ikan.

Penetapan Zonasi di kawasan Perlindungan Laut Misool Selatan merupakan langkah efektif untuk mengelola sumberdaya alam, dimana kawasan Tangkap Tradisional (TUZ) memberikan kesempatan kepada masyarakat yang memanfaatkan daerah perairan Misool Selatan secara bijak berdasarkan pertimbangan nilai sosial ekonomi dan ketersediaan sumber daya di alam, serta kawasan larangan tangkap (NTZs) yang ditetapkan sebagai kawasan yang memberikan kesempatan bagi sumberdaya laut untuk berkembang biak dan bereproduksi agar terjaga ketersediaan sumberdaya laut di perairan Misool Selatan.



**Gambar 5.** Estimasi Daya Dukung Tutupan Karang Keras Terhadap Biomassa Tiap Famili Ikan Karang di Lokasi Penelitian

**Kesimpulan**

Kondisi terumbu karang di Perairan Misool Timur Selatan berdasarkan stasiun penelitian berada dalam kondisi sedang hingga baik (36,7-70,7%) dan total genus yang ditemukan sebanyak 32 genus, dengan bentuk pertumbuhan karang



terbanyak berupa karang bercabang (ACB & CB), mengerak (CE), lembaran (CF), dan massive (CM) Biomassa ikan karang tertinggi pada stasiun Waaf sebesar 97 kg/ha, dan terendah pada stasiun Yos sebesar 32,8 kg/ha dengan famili ikan terbanyak dari famili *Caesionidae* dan *Scaridae*.

Kondisi tutupan terumbu karang mendukung nilai kelimpahan dan biomassa ikan karang untuk beberapa famili ikan karang seperti *Caesionidae*, *Scaridae*, dan *Serranidae* berdasarkan nilai estimasi daya dukung terumbu karang pada tiap lokasi penelitian

#### **Ucapan Terima Kasih**

Ir. Gunawan Widi Santosa, M.Sc, Ir. Edi Wibowo K, M.Pi, dan Dr. Ir. Diah Permata Wijayanti, M.Sc yang telah memberikan saran dalam penulisan jurnal ini, Bapak Purwanto The Nature Conservancy, sdr. Tommy dari Universitas Padjadjaran dan sdr. Cesa dari Universitas Brawijaya atas bantuannya dalam pengambilan data di lapangan.

#### **Daftar Pustaka**

- Allen, G.R., 2002. Chapter 3. Reef fishes of the Raja Ampat Islands, Papua Province, Indonesia. In: S.McKenna, G.R. Allen, and S. Suryadi (eds.) A Marine Rapid Assessment of the Raja Ampat Islands, Papua Province, Indonesia. RAP Bulletin of Biological Assessment 22, Conservation International, Washington, DC.
- Allen, G.R., Erdmann M.V. 2012. Reef Fishes of the East Indies. Volumes I–III. Tropical Reef Research, Perth, Australia
- English, S., C. Wilkinson and V. Baker. 1994. Survey Manual for Tropical Marine Resources. Australian Institute of Marine Science, Townsville. 368 p.
- Green, A.L., Bellwood D.R., Choat J.H. 2009. Monitoring Coral Reef Resilience: Functional Groups of Herbivores. A Practical Guide for Coral Reef Managers in the Asia Pacific Region.
- Hadi, S. 1979. Statistik. Cetakan ke IV. Yayasan Penerbit Fakultas Psikologi UGM. Yogyakarta. 80 hlm.
- McKenna, S.A., Allen, G.R., and Suryadi, S. (eds). 2002. A Marine Rapid Assessment of the Raja Ampat Islands, Papua Province, Indonesia. RAP Bulletin of Biological Assessment No. 22. Washington, DC :Conservation International.
- Miller, M.W, Falace A. 2000. Evaluation Method Fortrophic Resource Nutrients, Primary Production Andassociated Assemblages (95–126). In Seaman, W.Jr.Artificial Reef Evaluation with Application to Natural Marine Habitats. CRC Press. New York.
- Suharsono. 1998. Kesadaran Masyarakat Tentang Terumbu Karang (Kerusakan Karang di Indonesia). Pusat Penelitian dan Pengembangan Oseanologi .Jakarta: LIPI.
- Veron, J.E.N. 2000 Corals of the World (3 volumes). Australian Institute of Marine Science. Townsville. Australia.



Yeeting,. B.M., Labrosse.P, Adams. T.J.H.  
2001. The Live Reef Food Fish  
of Bua Province, Fiji Island First  
Assessment of The Stock

Potential and Guidelines For a  
Management Policy. Secretariat  
of the Pacific Community  
Noumea, New Caledonia. 45 p.