

Komunitas ikan pada terumbu buatan pipa paralon dan biorock di perairan pantai Malalayang, Kota Manado Sulawesi Utara

(*Fish community inartificial reefs of paralon pipe and biorock, placed in coastal waters of Malalayang, Manado North Sulawesi*)

HERIANTO HUSAIN, WILHELMINA PATTY dan LUSIA MANU

Program Studi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan, Fakultas perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Sam Ratulangi, Manado 95115.

Abstract

Coral reefs in Malalayang coastal waters has degraded due to impact of restoration and pollution, especially domestic disposals. It makes the fishermen communities who depend upon the coral reef fisheries difficult to fish in the coastal waters. One of the solutions for coral restoration is to develop artificial reefs. The objective of the study is to know the ecological condition of the fish communities in two types of artificial reefs, biorock and paralon pipe. Data sampling was done every week for one month in the morning at 09.00 O'clock am and afternoon at 14.00 pm, using *stationary visual census method*. The data covered species and number of coral fishes around the artificial reefs. Data analyses focused on the diversity and the richness individu. Results showed that the fish communities in both artificial reefs that the fish occurrence in the biorock were relatively higher than those in the paralon pipe, this is related to habitat conditions in biorock providing a greater opportunity for the presence of fish there. There were 13 to 15 fish genera found in both artificial reefs. The highest number was recorded in the morning. The diversity of fish species is low, but the abundance of fish is classified as moderate criteria.

Keywords: artificial reef, coral fish, Malalayang Manado, Biorock

Abstrak

Terumbu karang di perairan pantai Malalayang sudah mengalami degradasi, karena dampak kegiatan reklamasi dan polusi terutama sampah. Hal ini menyebabkan masyarakat nelayan yang hidupnya bergantung pada perikanan terumbu karang semakin sulit menangkap ikan di perairan pesisir. Salah satu solusi yang ditawarkan untuk merestorasi sumberdaya alam yang rusak adalah terumbu buatan. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui kondisi ekologi komunitas ikan pada dua tipe terumbu buatan, yakni biorock dan pipa paralon. Pengambilan data dilaksanakan dua kali dalam sehari yaitu pagi hari (pukul 09.00 Wita) dan siang hari (14.00 Wita) selama sebulan, dengan menggunakan metode *stationery visual sensus*. Data komunitas ikan yang dianalisa adalah keragaman dan kekayaan jenis. Hasil yang diperoleh adalah Keberadaan ikan di terumbu buatan biorock relatif lebih banyak dari pada di terumbu buatan pipa paralon. Ada 13 sampai 15 jenis ikan yang ditemukan di terumbu buatan biorock dan pipa paralon. Jumlah yang terbanyak dijumpai pada pengamatan di pagi hari. Nilai keragaman jenis ikan tergolong rendah, namun memiliki kelimpahan ikan yang tergolong sedang sampai tinggi.

Kata kunci: Terumbu buatan, ikan karang, Malalayang Manado, Biorock.

PENDAHULUAN

Luasan terumbu karang di Individuonesia telah mengalami degradasi dari tahun ke tahun, dimana 30,96% yang masih dalam keadaan baik,

sedangkan 69,04% dalam kondisi buruk (Coremap, 2006). Bryant *et al.* (1998), menyatakan bahwa sekitar 82% area terumbu karang di Indonesia berada dalam ancaman serius yang disebabkan oleh alam dan manusia. Salah satu kegiatan manusia yang dapat merusak sumberdaya alam di perairan pantai Malalayang Kota Manado Sulawesi utara adalah restorasi dan

¹Penulis untuk penyuratan; wilhelmina.patty@yahoo.com

polusi terutama sampah domestik. Usaha pemulihan dan penyelamatan harus terus dilakukan melalui pembuatan terumbu buatan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengamati keberadaan komunitas ikan yang ada di sekitar terumbu buatan tipe pipa paralon dan *biorock* serta faktor lingkungan di sekitarnya.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan pada 2 tipe terumbu buatan yakni model pipa paralon yang sudah ditransplantasi mulai dari tahun 2014 dan model *biorock* yang ditransplantasi pada tahun 2016.

Konstruksi 1 unit model pipa paralon dibuat dari pipa pvc berdiameter 2 inci yang dibuat persegi dengan ukuran panjang 1x1 meter² (Gambar 1). Di atas pipa ini dibuat 18 lubang berdiameter 4 cm, untuk memasukan pot paralon yang dicor dengan semen (diameter 4 inci) sebagai transplantasi karang. Ada 15 unit yang dibuat, kemudian akan disusun menjadi 3 stasiun yang tiap stasiun ada 5 terumbu buatan, terumbu buatan ini akan diletakan 20 cm di atas dasar perairan dengan menggunakan 4 pemberat cor beton masing-masing seberat 2 kg. Ada 9 unit terumbu buatan pipa paralon dan 4 kerangka *biorock* yang di tempatkan didalam perairan, kira kira pada kedalam 5-6 meter.

Terumbu buatan *biorock* dibuat dari besi dengan diameter 1,2 cm kemudian dipotong sesuai ukuran yang diinginkan panjang 2 meter, lebar 1,5 m dan tinggi 1,5 m (Gambar 2). Kerangka ini berfungsi sebagai katoda yang menyuplai elektron kepada ion-ion dalam larutan untuk mendorong terjadinya reaksi kimia. Anoda dan katoda dihubungkan dengan power supply sebagai koponen yang menyediakan arus listrik. Material anoda yang digunakan adalah dibuat dari timah pelat yang dililit dan diletakan tergantung ditengah kerangka besi (Patty, dkk., 2015). Jenis *power supply* yang digunakan adalah *battrey charger* dengan arus searah (DC) sebesar 12 volt dan 3-4 ampere. Kawat tembaga sepanjang 150 meter digunakan untuk menghubungkan kerangka dengan sumber arus.

Pengambilan data ikan karang menggunakan metode stationery visual sensus menurut Hill Dan Willkinson (2004 dalam Destianto, 2008). Metode ini dilakukan dengan mengamati ikan karang menggunakan kamera bawah laut dan dengan bantuan alat scuba diving di bawah air dengan

posisi tetap pada raius 3-5 meter. Pengambilan data dilakukan setiap minggu selama sebulan dan sebanyak dua kali dalam sehari yaitu pagi hari (pukul 09.00 Wita) dan siang hari (14.00 Wita). Pengamatan ini dilakukan selama 5-10 menit. Data yang dicatat adalah jenis ikan karang dan jumlahnya yang berada di Terumbu buatan. Pengambilan data faktor lingkungan juga dilakukan pada waktu yang sama dengan pengambilan data komunitas ikan.

Kelimpahan spesies ikan di sekitar terumbu buatan akan dianalisis dengan beberapa individu seperti yang dikemukakan oleh Ludwig dan Reynold (1988). Data faktor lingkungan yang diamati adalah suhu, salinitas oksigen terlarut (DO), pH serta Total Disolved Solid (TDS). Pengambilan parameter ini bersamaan dengan data komunitas ikan dengan menggunakan alat ukur digital untuk masing-masing parameter.

Individu keragaman (*diversity individuices*):

Shannon,s Individuex

$$H' = -\sum_{i=1}^s \left(\frac{n_i}{N} \text{Log} \frac{n_i}{N} \right) = -\sum_{i=1}^s (p_i \log_2 p_i) \dots (1)$$

Dimana: H' = Shannon's Individu, S = Jumlah spesies, P_i = Proporsi individu spesies ke i, N = Jumlah individu pada semua S spesies, n_i = Jumlah individu spesies ke i

Individu kekayaan (*richness individuices*):

$$\text{Margalef's Individuex}, R = \frac{S-1}{\text{In}(n)}, \dots \dots \dots (2)$$

Dimana : R = Individu kekayaan, S = Jumlah total spesies dalam komunitas, n = jumlah total individu dalam spesies.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Faktor Lingkungan

Hasil pengamatan terhadap kondisi faktor lingkungan terumbu buatan pipa Paralon menunjukkan bahwa nilai rata-rata suhu air laut bervariasi antara 31,2 - 31,9°C, nilai ini sedikit lebih tinggi (31,17 - 31,41 °C) dibandingkan di lokasi penempatan *biorock* (Tabel 2). Hal ini disebabkan karena tingkat kedalaman perairan di terumbu paralon relatif lebih dangkal dan rata, sedangkan dasar perairan terumbu *biorock* dekat dengan *continental slope* sehingga pengaruh

percampuran massa air lebih banyak terjadi di lokasi terumbu *biorock*. Hal ini juga berhubungan dengan nilai oksigen terlarut (DO), yang lebih tinggi (7,25 – 7,55 mg/L) di lokasi terumbu buatan *biorock*. Nilai ini dikatakan baik karena memenuhi standar kandungan oksigen pada air laut dengan kandungan >5 mg/l (Effendi, 2003).

Nilai rata-rata salinitas yang diukur di lokasi perairan Terumbu pipa paralon berkisar antara 33,50 ppt sampai dengan 35,75 ppt dimana nilai ini relatif lebih tinggi dari lokasi terumbu *biorock* (33,3 – 33,65 ppt). Menurut Nybakken (1992), kondisi salinitas di suatu perairan pantai salah satunya dipengaruhi oleh faktor arus dan angin. Nilai salinitas ini cocok untuk pertumbuhan karang dimana salinitas optimum yang dikemukakan oleh Romimohtarto dan Juwana (2005) yaitu berkisar antara 30 sampai 36 ppt. Nilai rata-rata pH yang diukur di kedua lokasi pengamatan bervariasi antara 6,2 – 7,8.

2. Komunitas Ikan Di Terumbu Buatan Biorock.

2.1. Komunitas Ikan Pada Pengamatan Hari Pertama.

Pada pengamatan di pagi hari ditemukan 15 jenis ikan yang tergolong dalam 6 Famili dengan jumlah total individu yang diamati ada 337 individu dan untuk pengamatan siang hari, jumlah jenis ikan yang ditemukan relatif lebih sedikit (13 jenis) namun jumlah individu lebih banyak yakni 341 individu (Tabel 2).

Pada Tabel 3 tercantum jenis ikan dan jumlah ikan menurut waktu pengamatan. Total ada 20 jenis ikan yang tergolong 9 Famili, diamati dalam pengamatan ini. Diantaranya ada 7 jenis ikan yang ditemukan pada pengamatan di pagi hari dan siang hari, khususnya dari Famili Pomacentridae dan Chaetodontidae, seperti jenis *Amblyglyphidodon curacao*, *Acanthochromis polyachantus*, *Neoglyphidodon crossi*, *Neopomacentrus violascens*, *Heniochus acuminatus*, *Chromis xanthura*, dan *Amphiprion craysopterus*. Jenis ikan yang sangat banyak ditemukan baik pada pengamatan pagi dan siang hari ada 5 jenis yakni *Amblyglyphidodon curacao*, *Acanthochromis polyachantus*, *Neopomacentrus violascens*, *Neoglyphidodon crossi* dan *Chromis xanthura* (Tabel 3).

Jenis ikan yang dominan di pagi hari adalah *Centropyge flavissimus* (35 individu) dari Famili Pomacentridae dan *Ctenochaetus striatus* (8

individu) dari Famili Acanthuridae. Jenis ikan yang dominan di siang hari adalah *Heniochus acuminatus* dari Famili Chaetodontidae dan *Amphiprion craysopterus* dari Famili Pomacentridae.

Nilai individu keragaman (H') yang dihitung pada pengamatan pagi hari dan Siang hari berkisar 0,8 atau tergolong rendah, karena nilai $H' < 1,5$. Nilai individu kekayaan jenis (R) berkisar antara 4,7 sampai 5,54. Nilai individu R yang tergolong tinggi (> 5,0) dijumpai pada pengamatan di pagi hari, sedangkan nilai R yang tergolong sedang (R = 3,5 – 5,0) dijumpai pada pengamatan siang hari. Hal ini berarti kondisi ekologi di terumbu buatan *biorock* pada pengamatan di hari pertama, tergolong dalam tingkat keragaman rendah karena adanya dominasi Famili Pomacentridae, Acanthuridae dan Famili Chaetodontidae. Namun tingkat kekayaan individu di lokasi penelitian tergolong tinggi terutama pada pengamatan di pagi hari, karena memiliki jumlah individu yang banyak (rata-rata 14 jenis dan 339 individu).

2.2. Komunitas Ikan Pada Pengamatan Hari Kedua.

Pada pengamatan hari kedua ditemukan ditemukan 16 jenis ikandi pagi hari dengan jumlah individu sebanyak 160 individu (Tabel 4). Jumlah jenis ikan tersebut lebih banyak dari pada pengamatan di siang hari (13 jenis) yang terdiri dari 273 individu.

Jenis ikan yang ditemukan selama pengamatan dapat dilihat pada Tabel 5. Ada 7 jenis ikan yang ditemukan pengamatan pagi hari dan siang hari yakni *Amblyglyphidodon curacao*, *Neoglyphidodon crossi*, *Neopomacentrus violascens*, *Heniochus acuminatus*, *Amanses scopas*, *chromis xanthura*, *chaetodon kleinii*.

Jenis ikan yang dominan di pagi Hari adalah *Amblyglyphidodon curacao*, *Heniochus acuminatus* dan *Cevtrophyge flavissimus* yang berasal dari Famili Pomacentridae dan Chaetodontidae. Pada pengamatan di siang hari, jenis ikan yang dominan adalah *Neopomacentrus violascens*, *chromis xanthura*, *chaetodon kleinii*, yang berasal dari Famili Pomacentridae dan Chatodonthidae.

Nilai individu keragaman (H') yang dihitung pada pengamatan pagi hari dan Siang hari berkisar 0,9 atau tergolong rendah, karena nilai $H' < 1,5$. Nilai individu kekayaan jenis (R) berkisar antara 4,9 sampai 6,091. Nilai individu R yang tergolong

tinggi ($> 5,0$) dijumpai pada pengamatan di pagi hari, sedangkan nilai R yang tergolong sedang ($R = 3,5 - 5,0$) dijumpai pada pengamatan siang hari. Hal ini berarti kondisi ekologi di terumbu buatan biorock pada pengamatan di hari kedua, tergolong dalam tingkat keragaman rendah karena adanya dominasi Famili Pomacentridae dan Famili Chaetodontidae. Namun tingkat kekayaan individu di sana tergolong tinggi terutama pada pengamatan di pagi hari, karena memiliki jumlah individu yang banyak (rata-rata 15 jenis dan 282 individu).

2.3. Komunitas Ikan pada pengamatan Hari Ketiga.

Pengamatan hari ketiga ditemukan 15 jenis ikan pada pagi hari dengan jumlah total individu ikan ada 316 individu. Jumlah ini relatif lebih tinggi dibandingkan dengan pengamatan di siang hari dimana jumlah total individu ikan yang ditemukan adalah 237 individu dan jumlah jenis keseluruhan adalah 12 jenis (Tabel 6).

Jenis ikan yang ditemukan pada terumbu buatan biorock menurut waktu pengamatan dapat dilihat pada Tabel 7. Ada 9 jenis ikan yang ditemukan baik pada pengamatan di pagi hari maupun di siang hari yakni *Neoglyphidodon crossi*, *Amblyglyphidodon curacao*, *Scolopsis bilineatus*, *Neopomacentrus violascens*, *Chromis xanthura*, *Halichoeres chloropterus*, *Acanthochromis polyachantus*, *Heniochus acuminatus* dan *Amphiprion craysopterus* (Tabel 7).

Ada 6 jenis ikan yang dominan di pagi Hari adalah *Neoglyphidodon crossi*, *Amblyglyphidodon curacao*, *Chromis xanthura*, *Heniochus acuminatus*, *Ceetropyge flavissimus* dan *Amanses scopas* yang berasal dari Famili Pomacentridae dan Chaetodontidae. Pada pengamatan di siang hari, jenis ikan yang dominan adalah *halichoeres chloropterus*, yang berasal dari Famili Labridae.

Nilai individu keragaman (H') yang dihitung per pengamatan pagi hari dan Siang hari berkisar 0,8 dan 0,9 atau tergolong rendah karena nilai $H' < 1,5$. Nilai kekayaan jenis (R) berkisar antara 5,0 sampai 5,6 atau tergolong tinggi ($> 5,0$) di jumpai pada pengamatan di pagi hari maupun di siang hari. Hal ini berarti kondisi ekologi di terumbu buatan biorock pada pengamatan di hari ketiga, tergolong dalam tingkat keragaman rendah karena adanya dominasi Famili Pomacentridae, Famili Chaetodontidae dan Labridae, namun tingkat kekayaan individu tergolong tinggi karena

memiliki jumlah individu yang banyak (rata-rata 14 jenis dan 277 individu).

3. Komunitas Di Terumbu Pipa Paralon.

3.1. Komunitas Ikan Hari Pertama.

Jumlah total individu ikan yang ditemukan pada pagi hari ada 86 individu yang tergolong dalam 9 jenis ikan. Jumlah ini relatif lebih banyak dari pada yang diamati pada pagi hari (Tabel 8).

Jenis ikan yang ditemukan pada pengamatan di Pagi dan Siang hari disajikan pada Tabel 9. Ada 2 jenis ikan yang ditemukan baik pada pengamatan di pagi hari maupun di siang hari yakni *Amblyglyphidodon curacao* dari Famili Pomacentridae dan *Acanthurus pyroperus* dari Famili Acanthuridae (Tabel 9). Ada 6 jenis ikan yang dominan di pagi Hari adalah *Amblyglyphidodon curacao* dari Famili Pomacentridae dan *Aeoliscus srigatus* dari Famili Centriscidae (Tabel 9).

Nilai individu keragaman (H') yang dihitung per pengamatan pagi hari dan Siang hari berkisar 0,5 atau tergolong rendah karena nilai $H' < 1,5$. Nilai individu kekayaan jenis (R) yang ditemukan pada pengamatan di pagi hari maupun siang hari berkisar antara 3,4 sampai 4,1 atau tergolong sedang ($R = 3,5 - 5,0$). Hal ini berarti kondisi ekologi di terumbu buatan pipa paralon pada pengamatan di hari ketiga, tergolong dalam tingkat keragaman rendah karena adanya dominasi Famili Pomacentridae dan Acanthuridae. Namun tingkat kekayaan individu di lokasi penelitian tergolong tergolong tinggi karena memiliki jumlah individu yang banyak (rata-rata 8 jenis dan 75 individu).

3.2. Komunitas Ikan pada pengamatan hari kedua.

Pengamatan hari kedua pada terumbu buatan pipa paralon diamati 12 jenis ikan pada pagi hari, dengan jumlah total individu ikan 104 individu. Jumlah ini relatif lebih tinggi dibandingkan dengan pengamatan di siang hari, dimana jumlah total individu ikan yang ditemukan adalah 100 individu yang tergolong dalam 12 jenis (Tabel 10). Jenis-jenis ikan yang diamati pada pagi dan siang hari disajikan pada Tabel 11. Ada 4 jenis ikan yang ditemukan baik pada pengamatan di pagi hari maupun di siang hari yakni *Amblyglyphidodon curacao* dari Famili Pomacentridae, *Aeoliscus srigatus* dari Famili Gerreidae, *Centropyge vroliki* dari Famili Pomacentridae dan *Acanthurus pyrafer* dari Famili Acanthuridae (Tabel 11).

Ada 6 jenis ikan yang dominan di pagi Hari adalah *Amblyglyphidodon curacao* dari Famili Pomacentridae dan *Cheilodipterus quingueliatus* dari Famili Apogonidae, *Acanthoichromis polyachantus* dari Famili Apogonidae, *Acanthurus pyraferus* dari Famili Acanthuridae (Tabel 10).

Nilai individu keragaman (H') yang dihitung per pengamatan pagi hari dan Siang hari berkisar 0,69 dan 0,77 atau tergolong rendah karena nilai $H' < 1,5$. Nilai individu kekayaan jenis (R) yang ditemukan pada pengamatan di pagi hari maupun siang hari tercatat 5,5 atau tergolong tinggi (nilai individu $R > 5,0$). Hal ini berarti kondisi ekologi di terumbu buatan pipa paralon pada pengamatan di hari kedua, tergolong dalam tingkat keragaman rendah karena adanya dominasi Famili Pomacentridae dan Acanthuridae, namun dengan tingkat kekayaan individu yang tergolong tinggi karena memiliki jumlah individu yang banyak (rata-rata 12 jenis dan 103 individu).

3.3. Komunitas Ikan hari ketiga.

Pengamatan pada hari ketigadi terumbu buatan pipa paralon untuk pagi hari jumlah total individu 118 individu.yang tergolong dalam 13 jenis (Tabel 12). Jumlah ini relatif lebih banyak dari pada pengamatan di siang hari, dimana ditemukan 96 individu yang tergolong dalam 12 jenis. Hasil pengamatan jenis dan jumlah ikan menurut waktu pengamatan disajikan pada Tabel 13.

Nilai individu keragaman (H') yang dihitung per pengamatan pagi hari dan siang hari berkisar 0,8atau tergolong rendah karena nilai $H' < 1,5$. Nilai indeks kekayaan berkisar antara 5,549 sampai 5,791 atau tergolong tinggi karena nilai individu $R > 5,0$. Hal ini berarti kondisi ekologi di terumbu buatan pipa paralon pada pengamatan di hari ketiga, tergolong dalam tingkat keragaman rendah karena adanya dominasi Famili Pomacentridae dan Acanthuridae, namun tingkat kekayaan individu yang tergolong tinggi karena memiliki jumlah individu yang banyak (rata-rata 13 jenis dan 107 individu).

3.4. Pembahasan.

Pengamatan yang dilakukan selama 3 hari di terumbu buatan biorock menunjukkan kondisi ekologi dari komunitas ikan yang diamati bervariasi menurut waktu pengamatan.Pada umumnya kondisi keragaman jenis di terumbu buatan biorock berkisar antara 0.8 sampai 0.9 atau tergolong rendah ($H' < 1,5$), karena ada dominasi jenis, terutama yang berasal dari Famili

Pomacentridae dan Chaetodontidae dan Labridae. Famili Pomacentridae merupakan ikan penetap (Resident species), yang memiliki tingkah laku teritorial dan jarang berkeliaran jauh dari sumber makanan dan tempat perlindungannya (Romimohtarto dan Juwana, 2005). Lingkungan tempat tinggal ikan-ikan Famili Pomacentridae bersubtrat terumbu karang, patahan karang ataupun di dekat anemon (Kuitert dan Tonozuka, 2001). Family Labridae merupakan famili yang juga banyak ditemukan di substrat karang hidup. Jenis ikan family Labridae banyak menemukan makanan di substrat karang yang sudah mati yang banyak terdapat zoobenthos. Hal ini sesuai kondisi substrat di lokasi pengamatan Pantai Malalayang.

Nilai keragaman ikan yang diamati pada terumbu buatan biorock di perairan Pantai Malalayang relatif lebih rendah dari di perairan Pulau Siladen (Patty, *et al.*, 2015), karena kualitas air laut di perairan Pantai Malalayang yang sudah dicemari oleh sampah dan sedimen, sedangkan di perairan Pantai Siladen relatif masih alami dan belum tercemar (Patty, dkk.,2016). Kelimpahan ikan pada terumbu buatan Biorock di perairan Pantai Malalayang tergolong Tinggi terutama pada pengamatan di pagi hari dari pada siang hari, hal ini disebabkan karena sebahagian besar ikan karang bersifat diurnal atau ikan yang beraktifitas pada siang hari dan umumnya ikan herbivor (Terangi, 2004). Pada umumnya ikan karang akan keluar mencari makan pada waktu pagi hari. Menurut Allen *et al.* (2005) bahwa sejumlah besar jenis ikan karang yang ditemukan pada ekosistem terumbu karang adalah refleksi langsung dari besarnya kesempatan yang diberikan oleh habitat terumbu karang. Ikan karang akan memberikan respons terhadap struktur habitat yang akan mempengaruhi distribusi dan kelimpahannya.

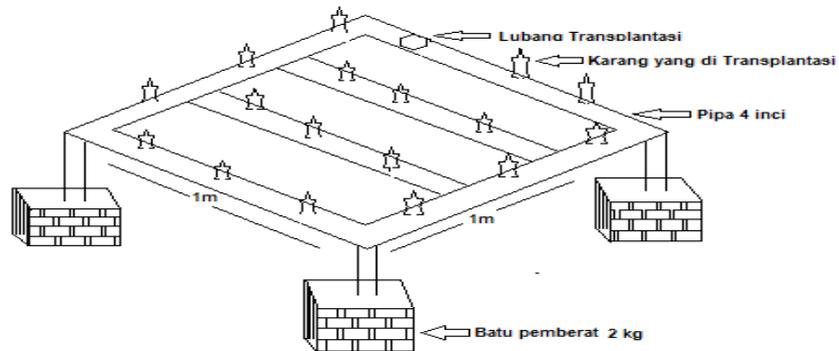
KESIMPULAN

Dari hasil penelitian ikan pada terumbu buatan pipa paralon dan biorock di perairan pantai Malalayang dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

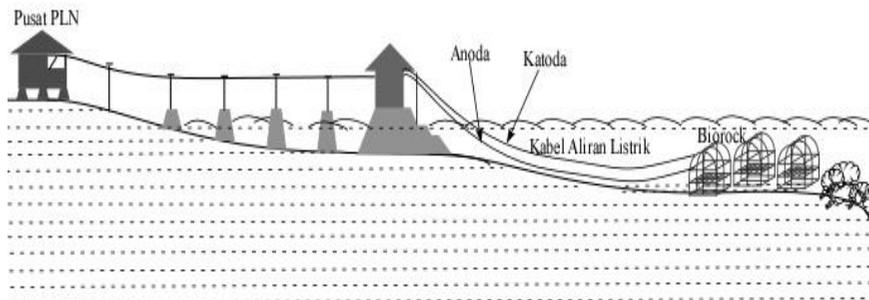
Ada 13 sampai 15 jenis ikan yang ditemukan di terumbu buatan biorock dan pipa paralon. Jumlah yang terbanyak dijumpai pada pengamatan di pagi hari. Nilai keragaman jenis ikan tergolong rendah, namun memiliki tingkat kekayaan yang tergolong sedang sampai tinggi. Komunitas ikan yang dijumpai di terumbu buatan biorock relatif lebih

banyak dari pada di terumbu buatan pipa paralon, hal ini berhubungan dengan kondisi habitat di biorock memberikan kesempatan yang lebih besar terhadap kehadiran ikan di sana. Faktor

lingkungan yang diukur di sekitar terumbu buatan tergolong baik untuk mendukung pertumbuhan karang yang di transplantasikan dan kehidupan biota yang berasosiasi dengan terumbu tersebut.



Gambar 1. Desain 1 unit paralon yang digunakan sebagai terumbu buatan.



Gambar 2. Struktur penggunaan arus listrik ke terumbu *biorock*

Tabel 1 . Nilai rata-rata parameter lingkungan perairan yang diukur di lokasi penempatan terumbu pipa paralon dan biorock di perairan pantai Malalayang.

No	Faktor Lingkungan	Lokasi Pengamatan	
		Terumbu Paralon	Terumbu buatan Biorock
1	Suhu (°C)	31,2 -31,9	31,17 -31,41
2	Salinitas (ppt)	33,55 – 35,75	33,3 – 33,65
3	DO (mg/liter)	7,0 – 7,2	7,25 – 7,55
4	pH	6,2 – 7,8	7,3 – 7,4
5	TDS (g/liter)	34,0 – 34,9	33,03 – 33,5

Tabel 2. Jumlah individu dan jenis ikan pada pengamatan hari pertama menurut waktu pagi hari dan siang hari.

Biorock	Pengamatan pagi hari	Pengamatan siang hari
Jumlah Total Individu	337	341
Jumlah Jenis (S)	15	13
Jumlah Famili	6	7
Individu Keragaman Jenis (H')	0,881	0,881
Individu Kekayaan Jenis (R)	5,538	4,737

Tabel 3. Frekwensi dan Jumlah ikan yang diamati pada hari pertama di terumbu biorock menurut waktu pengamatan.

No	Jenis Ikan	Nama Umum	Famili	Pagi Hari	Siang Hari
1	<i>Amblyglyphidodon curacao</i>	Staghorn Damsel	Pomacentridae	83	92
2	<i>Centropyge flavisimus</i>	Lemonpeel Angelfish	Pomacentridae	35	0
3	<i>Acanthochromis polyachantus</i>	Spiny Chromis	Pomacentridae	53	52
4	<i>Neopomacentrus violascens</i>	Violet Demoiselle	Acanthuridae	54	50
5	<i>Neoglyphidodon crossi</i>	Cross,s Damsel	Pomacentridae	52	62
6	<i>Cheilodipterus quinquelineatus</i>	Five lined cardinalfish	Apogonidae	8	0
7	<i>Heniochus acuminatus</i>	Longfin bannerfish	Chaetodontidae	3	17
8	<i>Neoglyphidodon nigroris</i>	Cross,s Damsel	Pomacentridae	1	0
9	<i>Parupeneus multifasciatus</i>	Blanded goatfish	Mullidae	2	0
10	<i>Chromis xanthura</i>	Pale Tail chromis	Chaetodontidae	33	29
11	<i>Ctenochaetus Sriatus</i>	Lined bristletooth	Acanthuridae	8	0
12	<i>Chaetodon trifascialis</i>	Chevronedish butterfly	Chaetodontidae	1	0
13	<i>Parupeneus heptacanthus</i>	Spotted golden goatfish	Mullidae	1	0
14	<i>Amphiprion craysopterus</i>	Orangefin anemofish	Pomacentridae	2	15
15	<i>Kyphosus bigibbus</i>	Southern drummer	Kyphosidae	1	0
16	<i>Chaetodontoplus melanosoma</i>	Black velvet angelfish	Pomacanthidae	0	4
17	<i>Siganus guttatus</i>	Golden spinefoot	Siganidae	0	1
18	<i>Scolopsis bilineatus</i>	Bridled monocle bream	Nemipteridae	0	6
19	<i>Halichoeres chloropterus</i>	Green spotted wrasse	Labridae	0	4
20	<i>Chaetodon kleinii</i>	Klein,s butterflyfish	Chaetodontidae	0	7
		Jumlah		337	341

Tabel 4. Jumlah individu dan jenis ikan pada pengamatan hari kedua menurut waktu pagi hari dan siang hari.

Biorock	Pengamatan Pagi Hari	Pengamatan Siang Hari
Jumlah Total	290	273
Jumlah Spesies (S)	16	13
Individu keragaman Jenis (H')	0,938	0,903
Individu Kekayaan Jenis (R)	6,091	4,925

Tabel 5. Frekwensidan Jumlah ikan yang diamati pada hari kedua di terumbu biorock menurut waktu pengamatan.

No	Jenis Ikan	Nama Umum	Famili	Pagi Hari	Siang Hari
1	<i>Amblyglyphidodon curacao</i>	Staghorn Damsel	Pomacentridae	82	44
2	<i>Neoglyphidodon crossi</i>	Cross,s Damsel	Pomacentridae	49	45
3	<i>Neopomacentrus violascens</i>	Violet Demoiselle	Acanthuridae	38	59
4	<i>Parupeneus bifasciatus</i>	Doublebar goatfish	Mullidae	3	0
5	<i>Heniochus acuminatus</i>	Longfin bannerfish	Chaetodontidae	37	14
6	<i>Amanses scopas</i>	Brush-sided leatherjacket	Monacanthidae	5	3
7	<i>Ctenochaetus sriatus</i>	Lined bristletooth	Acanthuridae	5	0
8	<i>Centropyge flavisimus</i>	Lemonpeel Angelfish	Pomacentridae	17	0
9	<i>Chromis xanthura</i>	Pale Tail chromis	Chaetodontidae	12	22
10	<i>Amphiprion craysopterus</i>	Orangefin anemofish	Pomacentridae	5	0
11	<i>Caranx sexfasciatus</i>	Bigeye trevally	Carangidae	1	0
12	<i>Acanthochromis polyachantus</i>	Spiny Chromis	Pomacentridae	23	0
13	<i>Centropyge vroliki</i>	Pearl-scaled angelfish	Chaetodontidae	4	0
14	<i>Heniochus pleurataenia</i>	Schooling bannerfish	Chaetodontidae	5	0
15	<i>Chaetodon kleinii</i>	Klein,s butterflyfish	Chaetodontidae	2	12
16	<i>Halichoeres chloropterus</i>	Green spotted wrasse	Labridae	0	6
17	<i>Scolopsis bilineatus</i>	Bridled monocle bream	Nemipteridae	0	5
18	<i>Aulostomus chinensis</i>	Painted flutemouth	Aulostomidae	0	2
19	<i>Amphirion craysopterus</i>	Orangefin anemofish	Pomacentridae	0	3
20	<i>cheilodipterus quinquelineatus</i>	Five lined cardinalfish	Apogonidae	0	3
		Jumlah		290	273

H. Husain dkk.

Tabel 6. Jumlah individu dan jenis ikan pada pengamatan hari ketiga menurut waktu pagi hari dan siang hari.

Biorock	Pengamatan Pagi hari	Pengamatan Siang hari
Jumlah Total	316	237
Jumlah Spesies (S)	15	12
Individu keragaman Jenis (H')	0,954	0,887
Individu Kekayaan Jenis (R)	5,600	5,004

Tabel 7. Frekwensidan Jumlah ikan yang diamati pada hari ketiga di terumbu biorock menurut waktu pengamatan.

No	Jenis Ikan	Nama Umum	Famili	Pagi Hari	Siang Hari
1	<i>Neoglyphidodon crossi</i>	Cross,s Damsel	Pomacentridae	51	40
2	<i>Amblyglyphidodon curacao</i>	Staghorn Damsel	Pomacentridae	71	56
3	<i>Scolopsis bilineatus</i>	Bridled monocle bream	Nemipteridae	2	5
4	<i>Neopomacentrus violascens</i>	Violet Demoiselle	Acanthuridae	46	47
5	<i>Chromis xanthurus</i>	Pale Tail chromis	Chaetodontidae	26	6
6	<i>Halichoeres chloropterus</i>	Green spotted wrasse	Labridae	1	15
7	<i>Acanthochromis polyachantus</i>	Spiny Chromis	Pomacentridae	43	47
8	<i>Ctenochaetus striatus</i>	Lined bristletooth	Acanthuridae	5	0
9	<i>Heniochus acuminatus</i>	Longfin bannerfish	Chaetodontidae	21	14
10	<i>Cevtrophye flavissimus</i>	Lemonpeel Angelfish	Pomacentridae	25	0
11	<i>Amanes scopas</i>	Brush-sided leatherjacket	Monacanthidae	10	0
12	<i>Caranx sexfasciatus</i>	Bigeye trevally	Carangidae	1	0
13	<i>Amphipron craysopterus</i>	Orangefin anemofish	Pomacentridae	5	1
14	<i>Heniochus pleurataenia</i>	Schooling bannerfish	Chaetodontidae	5	0
15	<i>Chaetodon kleinii</i>	Klein,s butterflyfish	Chaetodontidae	4	0
16	<i>Cheilodipterus quinquelineatus</i>	Five lined cardinalfish	Apogonidae	0	2
17	<i>Parupeneus trifasciatus</i>	Doublebar goatfish	Mullidae	0	3
18	<i>Aulostomus chinensis</i>	Painted flutemouth	Aulostomidae	0	1
Jumlah				316	237

Tabel 8. Jumlah individu dan jenis ikan pada pengamatan hari pertama menurut waktu pagi hari dan siang hari.

Pipa paralon	Pengamatan pagi hari	Pengamatan siang hari
Jumlah Individu	89	61
Jumlah jenis (S)	9	7
Individu keragaman jenis (H')	0,493	0,507
Individu Kekayaan jenis (R)	4,135	3,360

Tabel 9. Frekwensidan Jumlah ikan yang diamati pada hari pertama di terumbu buatan paralon menurut waktu pengamatan.

No	Jenis Ikan	Nama Umum	Famili	Pagi Hari	Siang Hari
1	<i>Amblyglyphidodon curacao</i>	Staghorn Damsel	Pomacentridae	59	40
2	<i>Ostracion meleagris</i>	Spotted boxfish	Ostraciidae	2	0
3	<i>Gerres oyena</i>	Common silver-biddy	Gerreidae	3	0
4	<i>Aeoliscus srigatus</i>	Razorfish	Centriscidae	7	0
5	<i>Neopomacentrus violascens</i>	Violet Demoiselle	Acanthuridae	1	0
6	<i>Parapercis sp</i>	Blue-nosed grubfish	Gobiidae	1	0
7	<i>Acanthurus pyroperus</i>	Mimic surgeonfish	Acanthuridae	11	9
8	<i>Stegastes fasciolatus</i>	Pacific gregory	Pomacentridae	1	0
9	<i>Diododon litorasus</i>	Blotched porcupinesfish	Diodontidae	1	0
10	<i>Lutjanus monostrigima</i>	Onespot seaperch	Lutjanidae	0	5
11	<i>Neoglyphidodon crossi</i>	Cross,s Damsel	Pomacentridae	0	1
12	<i>Pentopodus trivittatus</i>	Three-striped whiptail	Nemipteridae	0	2
13	<i>Parupeneus heptacanthus</i>	Spotted golden goatfish	Mullidae	0	2
14	<i>Heniochus acuminatus</i>	Longfin bannerfish	Chaetodontidae	0	2
Jumlah				86	61

Tabel 10. Jumlah individu dan jenis ikan pada pengamatan hari kedua menurut waktu pagi hari dan siang hari.

Pipa paralon	Pengamatan pagi hari	Pengamatan siang hari
Jumlah Total	104	100
Jumlah Spesies (S)	12	12
Individu Keragaman (H')	0,690	0,773
Individu Kekayaan (R)	5,453	5,5

Tabel 11. Frekwensidan Jumlah ikan yang diamati pada hari kedua di terumbu buatan paralon menurut waktu pengamatan.

No	Jenis Ikan	Nama Umum	Famili	Pagi Hari	Siang Hari
1	<i>Ostracion meleagris</i>	Spotted Boxfish	Ostraciidae	1	0
2	<i>Amblyglyphidodon curacao</i>	Staghorn Damsel	Pomacentridae	58	49
3	<i>Aeoliscus srigatus</i>	Razorfish	Gerreidae	7	5
4	<i>Gerres oyena</i>	Common silver-biddy	Gerreidae	3	0
5	<i>Cheilodipterus quingueliatus</i>	Five lined cardinalfish	Apogonidae	5	0
6	<i>Amanses scopas</i>	Brush-sided leatherjacket	Monacanthidae	2	0
7	<i>Neopomacentrus violascens</i>	Violet Demoiselle	Acanthuridae	1	0
8	<i>Parapercis sp</i>	Blue-nosed grubfish	Gobiidae	1	0
9	<i>Acanthoichromis polyachantus</i>	Mimic surgeonfish	Pomacentridae	9	0
10	<i>Centropyge vroliki</i>	Pearl-scaled angelfish	Pomacanthidae	1	3
11	<i>Diododon litorasus</i>	Blotched porcupinesfish	Diodontidae	2	0
12	<i>Acanthurus pyraferus</i>	Mimic surgeonfish	Acanthuridae	13	7
13	<i>Lutjanus monostrigima</i>	Onespot seaperch	Lutjanidae	0	3
14	<i>Neoglyphidodon crossi</i>	Cross,s Damsel	Pomacentridae	0	1
15	<i>Pentopodus trivittatus</i>	Three-striped whiptail	Nemipteridae	0	3
16	<i>Centropyge Flavissimus</i>	Lemonpeel Angelfish	Pomacanthidae	0	8
17	<i>Heniochus acuminatus</i>	Longfin bannerfish	Chaetodontidae	0	3
18	<i>Chromis cinerascens</i>	Green Chromis	Pomacentridae	0	14
19	<i>Amanses scopas</i>	Brush-sided leatherjacket	Monacanthidae	0	3
20	<i>Parupeneus heptacanthus</i>	Spotted golden goatfish	Mullidae	0	1
Jumlah				104	100

Tabel 12. Jumlah jenis ikan pada pengamatan hari ketiga menurut waktu pagi hari dan siang hari.

Pipa paralon	Pengamatan pagi hari	Pengamatan siang hari
Jumlah Total	118	96
Jumlah Spesies (S)	13	12
Individu Keragaman Jenis (H')	0,868	0,697
Individu Kekayaan Jenis (R)	5,791	5,549

Tabel 13. Frekwensidan Jumlah ikan yang diamati pada hari ketiga di terumbu buatan paralon menurut waktu pengamatan.

No	Jenis Ikan	Nama Umum	Famili	Pagi hari	Siang Hari
1	<i>Amblyglyphidodon curacao</i>	Staghorn Damsel	Pomacentridae	47	52
2	<i>Lutjanus monostrigima</i>	Onespot seaperch	Lutjanidae	3	0
3	<i>Diododon litorasus</i>	Blotched porcupinesfish	Diodontidae	2	1
4	<i>Neoglyphidodon crossi</i>	Cross,s Damsel	Pomacentridae	14	0
5	<i>Pentopodus trivittatus</i>	Three-striped whiptail	Nemipteridae	3	0
6	<i>Centropyge Flavissimus</i>	Lemonpeel Angelfish	Pomacentridae	17	0
7	<i>Acanthurus pyroperus</i>	Mimic Surgeonfish	Acanthuridae	7	8
8	<i>Heniochus acuminatus</i>	Longfin bannerfish	Chaetodontidae	3	0
9	<i>Aeoliscus srigatus</i>	Razorfish	Gerreidae	5	6
10	<i>Chromis cinerascens</i>	Green Chromis	Pomacentridae	5	0
11	<i>Parupeneus heptacanthus</i>	Spotted golden goatfish	Mullidae	1	0
12	<i>Acanthochromis polyachantus</i>	Spiny chromis	Pomacentridae	8	14
13	<i>Amphiprion craysopterus</i>	Orangefin anemonefish	Pomacentridae	3	1
14	<i>Cheilodipterus quingueliatus</i>	Five lined cardinalfish	Apogonidae	0	5
15	<i>Ostracion meleagris</i>	Spotted boxfish	Ostraciidae	0	1
16	<i>Gerres oyena</i>	Common silver-biddy	Gerreidae	0	3
17	<i>Aulostomus chinensis</i>	Razorfish	Aulostomidae	0	2
18	<i>Neopomacentrus violascens</i>	Violet Demoiselle	Acanthuridae	0	1
19	<i>Parapercis sp</i>	Blue-nosed grubfish	Gobiidae	0	2
Jumlah				118	96

DAFTAR PUSTAKA

- Allen, G.R. 2005. Coral Reef Fishes of Southwestern Halmahera, Individuonesia. Report of Halmahera Survey, 2005.
- COREMAP II. 2006. Modul transplantasi kaang secara sederhana. Yayasan Lanra-Link Makasar. Selayar
- Desisianto, M. 2008. Perbandingan kelimpahan ikan karang pada terumbu buatan biorock dengan transplantasi karang di tanjung lesung, Banten. Fakultas Perikanan Dan Ilmu kelautan , institut Pertanian Bogor. Bogor. Xiv +70 h.
- Kuiter, R.H. dan T. Tonozuka, 2001. Photo guide Individuonesian Reef Fishes. Zoonetics. Australia. 893 p.
- Nybakken, J.W. 1992. Biologi Laut: suatu pendekatan ekologis. Penerbit Gramedia. Jakarta.
- Patty, W., G. Manu, E. Reppie, L.N. Dey. 2015. Komunitas ikan karang pada Terumbu Buatan Biorock di Perairan Pulau Siladen Kota Manado, Sulawesi Utara. Jurnal Perikanan., Jurusan Perikanan Fakultas Pertanian, Universitas Gajah Mada. Vol. XVII, Nomor 2. 73-78.
- Patty, W., G. Manu., F. Silooy., 2016. Kondisi ekologi komunitas ikan karang pada beberapa bentuk terumbu buatan. Prosiding seminar nasional kelautan dan perikanan ke III., Universitas Nusa Cendana Kupang., hal.101-108.
- Romimohtarto, K dan Sri Juwana. 2005. *Biologi Laut, Ilmu Pengetahuan tentang Biota Laut*. Djambatan: Jakarta.
- Terangi, 2004. Panduan dasar untuk pengenalan ikan karang secara visual Individuonesia, 24 p.