

# Laju Pertumbuhan dan Tingkat Kelangsungan Hidup Jenis Karang *Acropora Sp.* dengan Metode Penempelan Fragmen yang Berbeda

ARY YANCER JIMI ERIKA , RAMSES\* , LANI PUSPITA

Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu pendidikan, Universitas Riau Kepulauan

**Intisari:** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui laju pertumbuhan dan kelangsungan hidup karang *Acropora sp* dengan metode penempelan fragmen klem plastik dan semen. Sebanyak 64 fragmen *Acropora sp* setinggi 9-9.5 cm untuk diujikan pada dua metode penempelan fragmen. Laju pertumbuhan karang *Acropora sp* menggunakan metode penempelan klem plastik lebih tinggi dibandingkan dengan menggunakan metode penempelan semen. Tingkat kelangsungan hidup karang *Acropora sp* menggunakan metode penempelan semen lebih baik jika dibandingkan dengan metode penempelan klem plastik, yaitu 100% untuk metode penempelan dengan semen dan 78% untuk metode penempelan klem plastik.

**Kata Kunci:** Laju Pertumbuhan, Tingkat Kelangsungan Hidup, Klem Plastik, Media Semen, Terumbu Karang

**Abstract:** This study aims to determine the growth rate and survival of *Acropora sp* corals by attaching plastic and cement clamp fragments. As many as 64 *Acropora sp* fragments as high as 9-9.5 cm to be tested on two methods of attaching fragments. *Acropora sp* coral growth rate uses a method of sticking plastic clamps higher than using the cement attachment method. The survival rate of coral *Acropora sp* using the cement attachment method is better than the method of attaching plastic clamps, which is 100% for the method of attachment with cement and 78% for the method of attaching plastic clamps.

**Keywords:** Growth Rates, Survival Rates, Plastic Clamp, Cement of Media, coral reefs.

\*Corresponding Author: ramses.firdaus@gmail.com

## 1 PENDAHULUAN

Ekosistem terumbu karang adalah ekosistem pesisir yang kaya akan keanekaragaman hayati. Ekosistem ini memiliki manfaat yang besar bagi kehidupan di dalamnya, juga bagi kebutuhan manusia. Ekosistem terumbu karang memiliki nilai ekonomi yang tinggi. Nilai ekonomi terumbu karang di perairan Kecamatan Selat Nasik adalah sebesar Rp 112.624.393/tahun/ha atau 27.387 \$ US/tahun/ha (Sjafrie, 2010).

Meski memiliki nilai yang tinggi, kerusakan ekosistem terumbu karang terus berlangsung dan menjadi perhatian banyak peneliti. Laju kerusakan terumbu karang di Indonesia dari aktivitas manusia utamanya adalah kegiatan *destructive fishing* seperti penggunaan racun ikan dan dinamit (Arini, 2013). Kegiatan antropogenik lainnya yang mempengaruhi kehidupan karang yaitu limbah padat (sampah) (Wahyulfatwatul, *et*

*al.*, 2017). Eksploitasi karang secara ilegal untuk keperluan perdagangan berdampak pada kerusakan ekosistem terumbu karang secara luas, dan dapat menyebabkan kepunahan spesies karang dan hilangnya fungsi ekologis ekosistem terumbu karang secara lokal (Ramses, 2018). Selain itu kerusakan ekosistem karang juga dapat disebabkan akibat faktor alam berupa gempa, badai taufan, tsunami, el nino, kadar garam yang tidak normal, kurangnya cahaya, bioerosi, kompetitor dan predasi (Anwar *et al.*, 2014).

Terumbu karang dengan kriteria baik hanya tersisa 5,3 % dari luas terumbu karang Indonesia (Suharsono, 2008). Selanjutnya diperkirakan Indonesia hanya memiliki 5,23 persen kondisi terumbu karang dalam kondisi sangat baik, dan 24,26 persen baik, dan apabila tidak diantisipasi maka kekayaan dan potensi terumbu karang akan hilang (Coremap II, 2009).

Lebih jauh lagi, diprediksi pada tahun 2030-an, diperkirakan lebih dari 90% terumbu karang dunia akan terancam oleh kegiatan manusia, naiknya suhu dan pengasaman air laut, dengan hampir 60% menghadapi ancaman tingkat tinggi, sangat tinggi, atau genting (Burke *et al.*, 2012).

Upaya pelestarian dan pemulihan ekosistem terumbu karang terus ditingkatkan melalui berbagai program dan penelitian. Salah satunya adalah kegiatan dan penelitian tentang transplantasi karang. Dalam kegiatan transplantasi karang, metode penempelan fragmen karang menjadi unsur terpenting dalam keberhasilan kegiatan transplantasi. Penempelan dapat dilakukan dengan semen, berbagai perekat *epoxy*, paku, kabel baja antikorosi, kabel, dan kabel pengikat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan laju pertumbuhan dan tingkat kelangsungan hidup karang *Acropora* sp dengan metode penempelan fragmen yang berbeda.

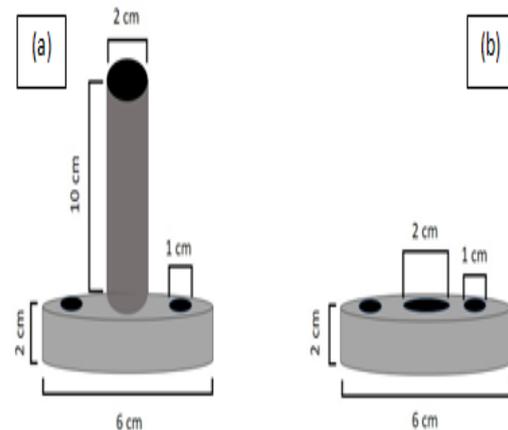
## 2 METODOLOGI

Penelitian ini dilaksanakan di Kawasan Budidaya Karang Perairan Pulau Layang, Kelurahan Sekanak Raya, Kecamatan Belakang Padang, Kota Batam berada pada titik koordinat 1°06'50.49"N dan 103°50'49.01" E. Pengamatan pertumbuhan karang dilakukan selama 2 bulan, mulai dari bulan April 2018 - Juni 2018. Jenis karang yang digunakan adalah *Acropora* sp yang didapat dari hasil budidaya yang dilakukan oleh kelompok masyarakat di tempat penelitian. Metode penempelan fragmen karang menggunakan klem plastik dan penempelan menggunakan semen yang dicampur air laut.

Penelitian ini menggunakan meja semai yang terbuat dari beton, dengan ukuran panjang 1 meter, lebar 50 cm dan tinggi 50 cm. Di setiap rak terdapat 32 lubang sebagai tempat diletakkannya fragmen karang dengan diameter 6 cm, jarak antara lubang satu dengan yang lainnya sejauh 5 cm. Jumlah meja semai yang digunakan sebanyak 2 meja untuk 2 perlakuan yang berbeda. Pada setiap meja semai diberi penomoran sebagai penanda jenis perlakuan, meja semai untuk perlakuan 1 diberi nomor 1 dan meja semai untuk perlakuan 2 diberi nomor 2.

Setiap meja semai ditempatkan pada stasiun penelitian yang telah ditentukan dengan kedalaman 3 meter.

Substrat yang di gunakan dalam penelitian ini adalah substrat dari bahan mortar (campuran semen dan pasir). Dua model substrat yang berbeda digunakan pada penelitian ini. Model pertama (metode ikat) bagian tengah substrat dibuat patok tiang menggunakan pipa PVC berdiameter  $\pm 2$  cm dan tinggi  $\pm 10$  cm.



Gambar 1. Konstruksi Substrat Penempelan Fragmen Karang: (a) Model 1, dan (b) Model 2.

Sedangkan model kedua (metode penempelan semen) bagian tengah substrat tidak dibuat patok tiang, melainkan hanya diberi lubang sedalam  $\pm 1$  cm sebagai tempat penempelan fragmen. Jumlah substrat yang dibuat pada penelitian ini sebanyak 64 buah untuk 2 jenis perlakuan. Beberapa sampel yang dijadikan objek penelitian yaitu karang dari genus *acropora* yang berasal dari karang hasil budidaya di sekitar lokasi penelitian Pulau Layang, dengan cara sampel dipotong dari koloni induknya dibagian percabangan atau dasar percabangan dengan menggunakan alat pemotong. Percabangan karang yang dipilih sebagai fragmen adalah percabangan dengan kondisi yang sehat. Ukuran fragmen yang digunakan berkisar antara 9–9.5 cm dan jumlah fragmen karang sebanyak 64 buah. Dari 64 fragmen, 32 fragmen menggunakan metode penempelan klem plastik dan 32 lainnya menggunakan metode penempelan semen.

Pengukuran pertumbuhan fragmen karang diukur dari sisi terpanjang fragmen. Pengukuran fragmen karang dilakukan secara *in*

*situ* menggunakan jangka sorong (*caliper*) dengan ketelitian 0.01 mm. Pengukuran pertama dilakukan saat fragmen karang telah diletakan pada meja semai. Pada akhir penelitian, selain pengukuran pertumbuhan karang juga akan dilakukan pengamatan mengenai tingkat kelangsungan hidup karang. Kelangsungan hidup fragmen karang diamati dengan cara mencatat jumlah setiap fragmen karang yang hidup dan mati pada akhir penelitian. Pertambahan panjang karang merupakan selisih dari panjang awal dengan panjang hasil pengukuran pada saat pemantauan sesuai masing-masing kode, sesuai dengan persamaan yang digunakan oleh Sadarun, (1999) sebagai berikut:

$$\beta = L_t - L_0$$

Keterangan:

- $\beta$  = Pertumbuhan  
 $L_t$  = Rata-rata tinggi/panjang setelah pengamatan ke-t  
 $L_0$  = Rata-rata tinggi/panjang pada awal penelitian

Untuk laju pertumbuhan karang dihitung dengan rumus merujuk (Effendi, 1997):

$$P = (L_t - L_0) / (t)$$

Keterangan :

- P = Pertambahan panjang/tinggi karang  
 $L_t$  = Rata-rata panjang/tinggi setelah pengamatan ke-t  
 $L_0$  = Rata-rata panjang/tinggi awal penelitian  
 t = Waktu Pengamatan (bulan)

Tingkat kelangsungan hidup karang dapat diketahui dengan membandingkan jumlah karang yang hidup pada akhir penelitian ( $N_t$ ) dibandingkan dengan jumlah karang yang disemai ( $N_0$ ). Tingkat kelangsungan hidup pada karang yang ditransplantasi dihitung dengan menggunakan rumus yang mengacu pada Ricker (1975) sebagai berikut:

$$SR = \frac{N_t}{N_0} \times 100\%$$

Keterangan :

SR = Tingkat kelangsungan hidup (*Survival Rate*)

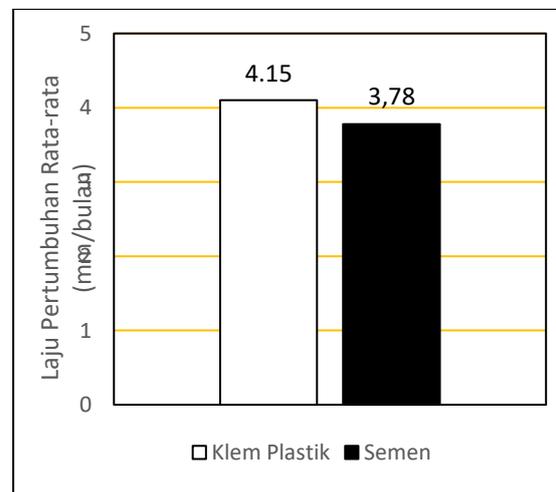
$N_t$  = Jumlah individu pada akhir penelitian

$N_0$  = Jumlah individu pada awal peneliti.

### 3 HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertambahan pertumbuhan dari fragmen karang dari awal penyemaian (t-nol) hingga akhir penelitian pada dua metode penempelan menunjukkan nilai yang berbeda-beda. Rata-rata pertambahan pertumbuhan fragmen karang jenis *Acropora* sp dengan metode klem plastik sebesar 8,29 mm. Pertambahan pertumbuhan tertinggi 102,87 mm dan terendah 97,79 mm. Sedangkan rata-rata tinggi fragmen dengan metode semen adalah sebesar 7,56 mm, dengan pertumbuhan tertinggi 102,45 mm dan terendah setinggi 93,21 mm.

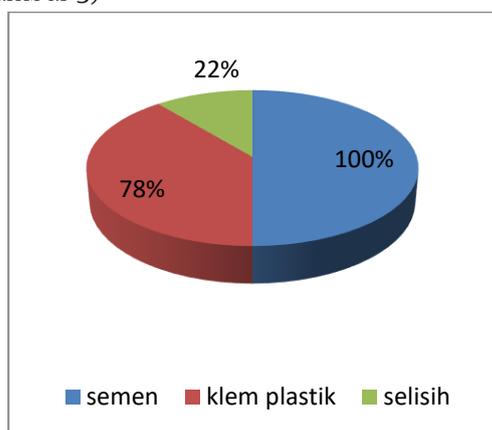
Laju pertumbuhan rata-rata fragmen karang dengan metode klem plastik selama 2 bulan masa pemeliharaan sebesar 4,15 mm dan metode semen sebesar 3,78 mm. Perbandingan laju pertumbuhan rata-rata fragmen karang dengan dua metode penempelan dapat dilihat pada diagram dibawah ini. Laju pertumbuhan karang *Acropora* sp untuk metode penempelan dengan klem plastik lebih baik dibandingkan dengan laju pertumbuhan pada metode penempelan semen, dengan perbedaan laju pertumbuhan sebesar 0.37 mm/2 bulan atau 0.18 mm/bulan.



Gambar 2. Laju Pertumbuhan Rata-rata Karang *Acropora* sp dengan Dua Metode Penempelan

Tingkat kelangsungan hidup merupakan suatu faktor penentu dari keberhasilan transplantasi terumbu karang. Dari hasil pengamatan yang dilakukan pada spesies karang *Acropora* sp pada dua metode penempelan fragmen pada penelitian ini diperoleh hasil

dengan tingkat kelangsungan hidup yang berbeda. Pada akhir penelitian jumlah stek (koloni) karang *Acropora* sp dengan metode klem plastik sebanyak 25 fragmen dengan tingkat kelangsungan hidup sebesar 78% sedangkan jumlah stek (koloni) karang *Acropora* sp dengan metode semen sebanyak 32 fragmen dengan tingkat kelangsungan hidup sebesar 100% (Gambar 3)



Gambar 3. Tingkat kelangsungan Hidup Karang *Acropora* sp dengan Metode enempelan dengan Klem Plastik dan Semen

Hasil penelitian ini tidak jauh berbeda dari penelitian lainnya. Pertumbuhan dan kelangsungan hidup karang *Acropora* sp sangat bervariasi. Dilaporkan pertumbuhan mutlak rata-rata karang *Acropora* sp yang dibudidayakan berkisar 4.2 – 4.9 mm/bulan (Haris, et al., 2017). Karang transplan *Acropora formosa* berperekat dempul memiliki tingkat pertumbuhan paling baik dengan tinggi akhir sebesar 15,08 cm dan diameternya sebesar 11,84 mm dan penggunaan perekat berbahan dempul memberikan tingkat keberhasilan transplantasi karang paling baik dibanding dengan perekat lem dan penjepit plastik (Yudasmara, 2015). Pertumbuhan panjang kerangka *Acropora nobilis* mencapai 17.79 mm atau 0.148 mm/hari dan *Acropora nosuta* mencapai 14.28 mm atau 0.12 mm/hari. Sedangkan penambahan bobot kerangka *Acropora nobilis* mencapai 513.1 mg atau 4.27 mg /hari dan *Acropora nosuta* mencapai 264.9 mg atau 2.21 mg /hari (Muhlis, 2019).

Lebih lanjut, Yunus et al., (2013) melaporkan bahwa perlakuan metode tanam memberikan pengaruh yang nyata ( $P \leq 0,05$ ) terhadap pertumbuhan karang, dimana

perlakuan metode tanam gantung memberikan pertumbuhan yang lebih baik dibandingkan dengan metode tanam tempel. Pertumbuhan dengan ukuran awal 5 dan 7 cm lebih baik daripada ukuran awal 3 cm. Namun, pertumbuhan pada ukuran awal fragmen 5 cm dan 7 cm tidak berbeda nyata. Tingkat keberhasilan kelangsungan hidup karang secara keseluruhan mencapai 83,33 %.

Tingkat kelangsungan hidup tertinggi (100%) dihasilkan oleh metode tempel dengan ukuran awal fragmen 5 cm dan 7 cm menunjukkan nilai yaitu sebesar 100%. Transplantasi dengan metode tali yang paling efisien adalah menggunakan metode tanam gantung dengan ukuran 5 cm. Persentase tingkat kelangsungan hidup karang *A. formosa* yang ditransplantasi di kedalaman 3 dan 7 m tidak menunjukkan adanya perbedaan yaitu sebesar 70,83%. Sedangkan persentase tingkat kelangsungan hidup karang Faktor yang dominan memengaruhi tingkat kelangsungan hidup karang yang ditransplantasi adalah penutupan *algae*, sedimentasi, dan ukuran fragmen karang dengan cabang yang berbeda (Nurman et al., 2017).

Persentase kelangsungan hidup dari jenis-jenis karang ini dipengaruhi oleh beberapa faktor. Suharsono (2008) mengatakan kelangsungan hidup ekosistem terumbu karang dibatasi oleh beberapa faktor lingkungan, yaitu suhu, cahaya, sedimentasi, salinitas, derajat keasaman (pH), kedalaman, gelombang, dan pergerakan arus. Menurut Loya (1976) dalam Aditiyana, (2012), pengaruh sedimentasi yang terjadi pada terumbu karang telah disimpulkan oleh beberapa peneliti terdiri atas: 1) menyebabkan kematian karang apabila menutupi atau meliputi seluruh permukaan karang dengan sedimen; 2) mengurangi pertumbuhan karang secara langsung; 3) menghambat planula karang untuk melekatkan diri dan berkembang di substrat; 4) meningkatkan kemampuan adaptasi karang terhadap sedimen. Oleh karena itu, karang tidak dijumpai pada perairan yang tingkat sedimentasinya tinggi (COREMAP, 2017). Terumbu karang juga lebih akan berkembang pada daerah yang terus teraduk oleh arus dan ombak. Karena arus dan ombak akan membantu karang membersihkan diri dari sedimentasi yang terendap pada fragmen karang, karena

bersamaan dengan itu gelombang akan memberi oksigen dalam air laut, menghalangi pengendapan koloni karang, dan akan mendatangkan makanan untuk koloni karang berupa plankton (Nybakken, 1992).

Menurut Harriot dan Fisk (1998) dalam Aditiyana (2012), suatu kegiatan transplantasi karang dapat dikatakan berhasil apabila tingkat kelangsungan hidupnya sebesar 50-100 %. Hasil ini dapat terjadi apabila karang ditransplantasikan pada habitat yang kurang lebih sama dengan tempat dimana karang tersebut diambil, khususnya dalam pergerakan arus, kedalaman, dan kekeruhan.

Beberapa aspek yang dapat menyebabkan kematian hewan karang meliputi aspek biologis, fisik dan kimia. Secara biologis kematian dapat terjadi karena pemangsa oleh beberapa spesies, serta adanya proses bioerosi yang dilakukan oleh beberapa jenis organisme yang hidup dalam ekosistem. Hewan yang memangsa hewan karang adalah *Acanthaster planci* dan *Drupela* sp. Sedangkan yang melakukan bioerosi adalah dari kelompok tumbuhan rendah seperti bakteri, filamentous algae yang masuk kedalam jaringan karang, selain itu juga dari kelompok fungi, sponge, polychaeta, crustasea, sipuncula dan molusca (Purnomo & Rushwahyuni, 2009).

#### 4 KESIMPULAN

Laju pertumbuhan karang *Acropora* sp menggunakan metode penempelan klem plastik lebih tinggi dibandingkan dengan menggunakan metode penempelan semen. Tingkat kelangsungan hidup karang *acropora* sp menggunakan metode penempelan semen lebih baik jika dibandingkan dengan metode penempelan klem plastik, yaitu 100% untuk metode penempelan dengan semen dan 78% untuk metode penempelan klem plastik.

#### REFERENSI

<sup>[1]</sup>Aditiyana, I, A. 2012. *Analisis Laju Pertumbuhan Dan Tingkat Keberhasilan Transplantasi Karang Stylophra pistillata Dan Pocillopora verrucosa* Di Perairan Pulau Karya Kepulauan Seribu. (Skripsi). Institut Pertanian Bogor. Bogor

<sup>[2]</sup>Arini, D.I.D., 2013. Potensi Terumbu Karang Indonesia: Tantangan dan Upaya Konservasinya. *INFO BPK Manado*, Vol.3 No.2: 147-173.

<sup>[3]</sup>Burke, L., Reytar, K., Spalding, M., dan Perry, A., 2012. *Menengok Kembali Terumbu Karang yang Terancam di Segitiga Terumbu Karang*. World Resources Institute. 10 G Street, NE Washington, DC 20002, USA.

<sup>[4]</sup>Effendie, M. I., 1997. *Biologi Perikanan*. Yayasan Pustaka Nusantara. Yogyakarta.

<sup>[5]</sup>Coremap II. 2009. *Mengenal Potensi Kawasan Konservasi Perairan (Laut) Daerah*. Ditjen Kelautan, Pesisir dan Pulau-pulau Kecil. Departemen Kelautan dan Perikanan: Jakarta

<sup>[6]</sup>Coremap CTI. 2017. *Status Terumbu Karang Indonesia 2017*. LIPI: Jakarta

<sup>[7]</sup>Haris, A., Rani, C., Tahir, A., Andi Iqbal Burhanuddin, A.I., Samawi, M.F., Tambaru, R., Werorilangi, S., Arniati, dan Faizal, A., 2017. Sintasan dan Pertumbuhan Transplantasi Karang Hias *acropora* sp di Desa Tonyaman, Kecamatan Binuang, Kabupaten Polewali Mandar. *SPERMONDE*, 2(3): 1-8

<sup>[8]</sup>Muhlis, 2019. Pertumbuhan Kerangka Karang *Acropora* di Perairan Sengigi Lombok. *Jurnal Biologi Tropis*. 19 (1) :14 – 18. <http://dx.doi.org/10.29303/jbt.v19i1.940>

<sup>[9]</sup>Nybakken, W, J., 1992. *Biologi Laut*. Gramedia: Jakarta

<sup>[10]</sup>Nurman, F.H., Sadarun, B., dan Palupi, R.D., 2017. Tingkat Kelangsungan Hidup Karang *Acropora formosa* Hasil Transplantasi Di Perairan Sawapudo Kecamatan Soropia. *Sapa Laut*. Vol. 2(4): 119-125

<sup>[11]</sup>Purnomo, W, P & Ruswahyuni. 2009. Kondisi Terumbu Karang Di Kepulauan Seribu Dalam Kaitan Dengan Gradasi Kualitas Perairan. *Jurnal Ilmiah Perikanan Dan Kelautan*, Vol. 1 (1): 93-101.

<sup>[12]</sup>Ramses. 2018. Kondisi dan Keragaman Karang Hias di Perairan Pulau Sarang dan Sekitarnya, Kecamatan Belakang Padang, Kota Batam. *Simbiosis*, 6(2): 57–66.

<sup>[13]</sup>Ricker, W.E. 1975. *Computation and Interpretation of Biological Statistic of Fish Populations*. John Willey and Sons. 444 p.

<sup>[14]</sup>Sjafrie, N. D. M., 2010. Nilai Ekonomi Terumbu Karang Di Kecamatan Selat Nasik, Kabupaten Belitung. *Oseanologi dan Limnologi di Indonesia* (2010) 36(1): 97- 109

- <sup>[15]</sup>Sadarun. 1999. *Transplantasi Karang Batu Di Kepulauan Seribu*, Teluk Jakarta. [Tesis]. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. 67p.
- <sup>[16]</sup>Suharsono. 2008. *Jenis-jenis Karang yang Umum Ditemukan di Perairan Indonesia*. Puslitbang Oseanologi-LIPI, Jakarta.
- <sup>[17]</sup>Wahyulfatwatul, UAS, Litaay, M., D. Priosambodo, D., dan Moka, W., 2017 Genera Karang Keras di Pulau Barrang Lompo dan Bone Batang Berdasarkan Metode Identifikasi *coral finder*. *Bioma: Jurnal Biologi Makassar*. Vol.2(2):39-51.
- <sup>[18]</sup>Yudasmara, G. A., 2015. Analisis Pertumbuhan Karang *Acrofora formosa* Dalam Proses Transplantasi Karang. Proceedings Seminar Nasional FMIPA UNDIKSHA V Tahun 2015. Halaman 388-394.
- <sup>[19]</sup>Yunus, B.H., Wijayanti, D.P., dan Sabdono, A., 2013 Transplantasi Karang *Acropora aspera* Dengan Metode Tali Di Perairan Teluk Awur, Jepara. *Buletin Oseanografi Marina*. vol. 2 22 – 28.