

TEKNIK PEMBUATAN DAN PEMASANGAN TERUMBU BUATAN SEBAGAI HABITAT LOBSTER DI TELUK PRIGI KABUPATEN TRENGGALEK JAWA TIMUR

Rakhmat Sarbini dan Yusup Nugraha

Teknisi Litkayasa Penyelia Pada Balai Riset Pemulihan Sumber Daya Ikan
Teregistrasi I tanggal: 13 Agustus 2018; Diterima setelah perbaikan tanggal: 21 Agustus 2018;
Disetujui terbit tanggal: 19 November 2018

PENDAHULUAN

Kabupaten Trenggalek yang terletak di Jawa Timur mempunyai potensi perikanan laut, dengan jumlah produksi perikanan mencapai 4.108,57 ton/tahun, jumlah rumah tangga perikanan laut sebanyak 2.068 RTP dan fasilitas Pelabuhan Perikanan Nusantara terbesar kedua di Pulau Jawa setelah Cilacap (Dinas KP Kab. Trenggalek, 2014). Beberapa komoditas sumberdaya ikan unggulan adalah ikan tuna, tongkol, layur dan lobster.

Lobster tersebar di sepanjang pesisir Kabupaten Trenggalek, seperti Teluk Prigi, Damas, Munjungan dan Panggul. Produksi lobster dunia terus meningkat setiap tahun dan pada tahun 2012 mencapai 10 juta ton. Tingginya permintaan ekspor untuk lobster pada fase *puerulus* dengan harga yang cukup tinggi telah menyebabkan tingkat eksploitasi semakin meningkat dan tidak terkendali sehingga akan membahayakan kelestarian sumberdaya lobster (FAO, 2015). Untuk mengantisipasi kondisi yang lebih buruk pemerintah telah menerbitkan Permen KP No 1 Tahun 2015, diantaranya mengatur tentang penangkapan lobster. Di sisi lain upaya yang tepat untuk melestarikan populasi lobster di alam adalah dengan pengkayaan stok (*stock enhancement*). Pengkayaan stok adalah upaya untuk menambah atau melestarikan peremajaan (*recruitment*) satu atau lebih organisme perairan dan meningkatkan total produksi atau unsur produksi yang dipilih dari suatu perikanan yang masih berada di bawah tingkat lestari dari proses alamnya (FAO, 1999). Informasi berbagai model terumbu buatan sebagai habitat lobster telah dikembangkan dan dipublikasikan lewat media cetak, televisi maupun

internet diantaranya “model ban betumpuk, genteng bertumpuk, pipa paralon bertumpuk dengan berbagai ukuran, dan berbentuk meja” (Hutomo Dalam National Research Council 1988; Pramokchutima & Vadhanakul 1987). Untuk perkembangan terumbu buatan habitat lobster dengan mempertimbangkan kondisi habitat lobster di alam dan berbagai faktor seperti kekokohan posisi terumbu dan ketahanan terumbu terhadap arus maka Balai Riset Pemulihan Sumber Daya Ikan telah melakukan pengembangan “model terumbu buatan berbahan dasar beton dilengkapi dengan berbagai ukuran lobang”.

Tulisan ini menyajikan teknik pembuatan dan pemasangan model terumbu buatan sebagai pengganti habitat lobster di Teluk Prigi Kabupaten Trenggalek.

POKOK BAHASAN Lokasi dan waktu

Kegiatan dilakukan pada bulan Desember 2015 di Teluk Prigi Kabupaten Trenggalek.

Alat dan Bahan

Bahan yang digunakan untuk membuat terumbu buatan adalah beton yang dibentuk menyerupai tempat berlindung lobster di habitat alamnya. Peralatan lainnya yang digunakan untuk pemasangan dan pemantauan terumbu buatan, diantaranya adalah seperangkat alat selam, tali polyetilen, tali karet ban, pengukur kedalaman, pelampung dan perahu. Bahan – bahan yang digunakan dalam membuat 1 model terumbu buatan habitat lobster disajikan pada Tabel 1.

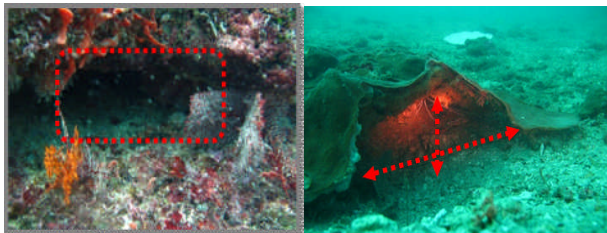
Tabel 1. Bahan – bahan yang digunakan dalam membuat 1 model terumbu buatan habitat lobster

| No | Alat dan Bahan | Kegunaan |
|----|--------------------|---|
| 1 | Coran beton | bahan utama untuk membuat model terumbu buatan |
| 2 | Besi | Untuk rangka beton |
| 3 | Paku | Menguatkan papan cetakan |
| 4 | Kawat | Mengikat cetakan |
| 5 | Papan | Alat membuat cetakan |
| 6 | Pipa PVC | Membuat lubang-lubang pada model terumbu buatan |
| 7 | alat selam | Untuk menyelam |
| 8 | tali polyetilen | Mengikat terumbu buatan |
| 9 | tali karet ban | Mengikat terumbu buatan |
| 10 | pengukur kedalaman | Mengukur kedalaman |
| 11 | pelampung | Menandai lokasi penurunan |
| 12 | perahu | Membawa terumbu buatan |

Tahapan Teknik Pembuatan Model Terumbu Buatan berbahan dasar beton dilengkapi dengan berbagai ukuran lobang

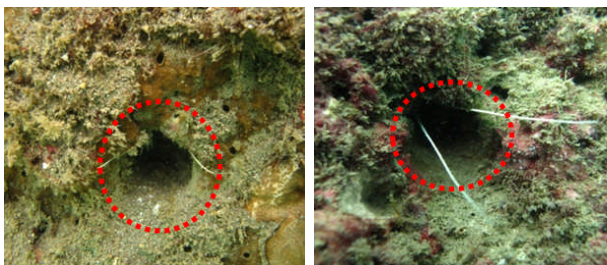
1. Model terumbu buatan lobster dikembangkan berdasarkan pengamatan lapangan (Gambar 1 dan 2), yaitu pada tahapan hidup lobster yang terdeteksi di lapangan pada waktu dilakukan penyelaman. Karakteristik tempat berlindung lobster pada habitatnya yang harus dipertimbangkan dalam menentukan model terumbu buatan diantaranya adalah :

- a. Lobster dewasa yang berlindung di celah - celah karang atau dibawah karang tabulate.



Gambar 1. Lobster dewasa yang berlindung di bawah celah - celah karang.

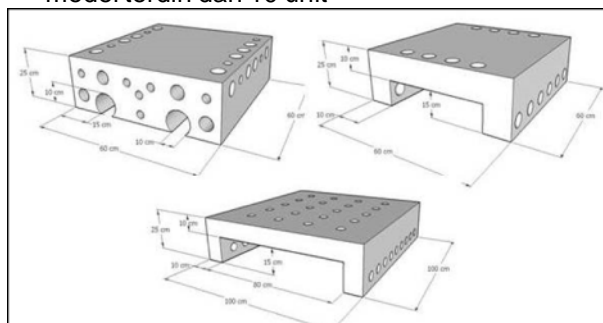
- b. Juvenile lobster yang berlindung di dalam lubang – lubang karang.



Gambar 2. Juvenile lobster yang berlindung di dalam lubang - lubang karang.

2. Dengan pertimbangan tempat berlindung juvenile dan lobster dewasa yang di sajikan pada Gambar 1 dan 2, model terumbu buatan adalah berbentuk empat persegi panjang, terdapat ruang atau celah

dibagian bawah serta lubang – lubang dengan diameter berbeda pada seluruh badan unit terumbu buatan. Untuk kepentingan tersebut telah di buatkan 3 modul terumbu buatan dan masing model terdiri dari 10 unit



Gambar 3. Terumbu buatan berbahan dasar beton dilengkapi dengan berbagai ukuran lobang untuk rumah lobster (Kartamiharja *et al.* 2015).

- 1. Membuat bentuk rangka model terumbu buatan dari besi



Gambar 4. Model rangka besi yang sudah dibuat.

- 2. Membuat cetakan model terumbu buatan dari papan



Gambar 5. Membuat cetakan dari papan.

3. Membuat adukan beton dari campuran semen, pasir dan split dengan perbandingan 1:2:3
4. Memasukkan rangka besi dan pipa pvc kedalam papan cetakan sesuai bentuk Model terumbu yang akan dibuat



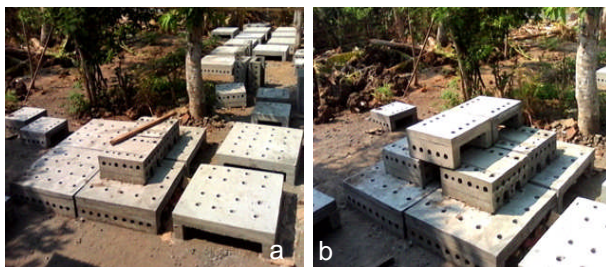
Gambar 6. Rangka besi dan pipa pvc yang sudah dimasukkan kedalam cetakan.

5. Memasukkan coran beton kedalam cetakan



Gambar 7. Coran beton yang sudah dimasukkan kedalam cetakan.

6. Membiarkan coran beton dalam cetakan selama 1 hari supaya kering
7. Membuka cetakan beton yang sudah mengering dan membentuk model terumbu buatan yang diinginkan.
8. Menjemur terumbu buatan yang sudah dicetak minimal 5 hari untuk memastikan bahwa terumbu buatan sudah kering maksimal.



Gambar 8. (a). Proses mengeringkan terumbu buatan berbahan dasar beton dengan dilengkapi berbagai ukuran lobang dengan cara di jemur di bawah sinar Matahari, (b) model terumbu buatan.

Teknik Pemasangan model terumbu buatan berbahan dasar beton dilengkapi dengan berbagai ukuran lobang

1. Identifikasi Lokasi

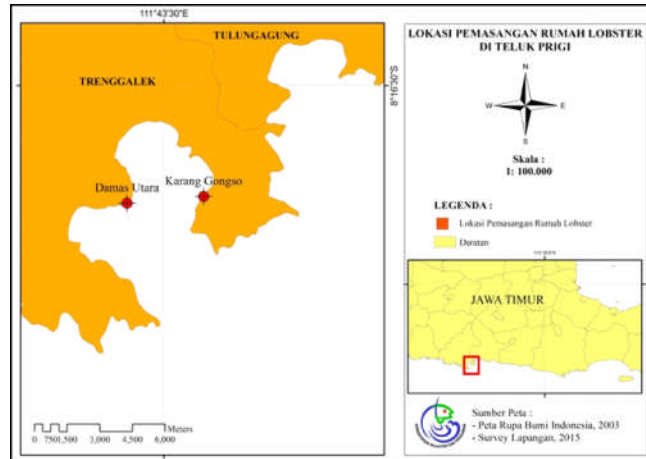
Pemilihan lokasi yang tepat untuk penempatan terumbu buatan sangat menentukan tingkat keberhasilan pemulihan habitat dan populasi lobster. Beberapa kondisi yang harus dipertimbangkan untuk penempatan terumbu buatan adalah sebagai berikut:

- a. Substrat dasar perairan keras, pecahan karang atau pasir dengan kemiringan kurang dari 30° dan kedalaman berkisar antara 10-20 meter (Hartati *et al.* 2014)
- b. Gelombang dan arus permukaan pada skala *beaufort* lebih kecil atau sama dengan lima (d'' 5). Mempertimbangkan arah arus perairan, diharapkan polip karang yang bersifat planktonis akan terbawa arus menuju terumbu buatan begitu juga dengan makanan alami lobster yang akan ditransformasi searah dengan arah arus (Horrison, 2000).
- c. Kecerahan air 3-5 meter, salinitas 28-35 ppt, suhu air $28-30^{\circ}\text{C}$, kandungan oksigen terlarut 7-8 ppm, pH 7,0-8,5 serta kondisi plankton tidak *blomming*; (Hartati *et al.* 2014).
- d. Lokasi perairan bukan merupakan muara-muara sungai yang dapat menimbulkan penurunan kadar salinitas secara ekstrim dan pelumpuran atau sedimentasi (Hartati *et al.* 2014).
- e. Perairan dengan keberadaan juvenile lobster lebih tinggi dari larva lobster (Hartati *et al.* 2014).
- f. Perbandingan antara jenis ikan predator dan non-predator berkisar 1:9 (Hartati *et al.* 2014).
- g. Jarak dari terumbu karang alami yang sehat < 1 km. Pada jarak ini fungsi terumbu buatan tidak meredistribusikan ikan dari terumbu karang alami, tetapi menyediakan habitat baru bagi lobster yang ada disekitarnya serta masih memungkinkan penempelan spora biota karang dari terumbu karang alami (Hartati *et al.* 2014).
- h. Memiliki "aksesibilitas" yaitu tingkat kemudahan atau keterjangkauan lokasi dari daratan untuk memudahkan monitoring dan mobilisasi sarana produksi (Hartati *et al.* 2014).
- i. Perairan terbebas dari pengaruh pencemaran yang berasal dari permukiman, industri, pelabuhan, pertambangan dan kegiatan lain yang berpotensi mengalirkan limbah ke laut (Hartati *et al.* 2014).
- j. Perairan yang terbebas dari fenomena arus balik (*up welling*) (Hartati *et al.* 2014).
- k. Adanya peran serta masyarakat (*stakeholders*) terhadap keberlanjutan sumberdaya lobster di lokasi penempatan terumbu buatan lobster.

- l. Berdasarkan persyaratan yang telah disajikan di atas, pemasangan terumbu buatan sebagai habitat lobster dapat ditetapkan pada 2 titik lokasi yang disajikan pada Tabel 2 dan Gambar 9.

Tabel 2. Titik koordinat pemasangan unit terumbu buatan

| No | Stasiun | LS | BT |
|----|---------------|-----------|------------|
| 1 | Damas Utara | -8,323694 | 111,709694 |
| 2 | Karang Gongso | -8,320917 | 111,741389 |



Gambar 9. Lokasi penempatan terumbu buatan lobster di Teluk Prigi Kabupaten Trenggalek.

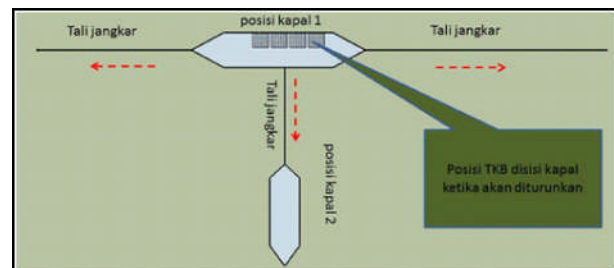
2. Penurunan model terumbu buatan berbahan dasar beton dilengkapi dengan berbagai ukuran lobang

- a. Untuk meletakkan model terumbu buatan pada lokasi yang ditentukan, model dibawa dengan menggunakan perahu,
- b. Setelah sampai pada lokasi yang ditentukan, unit-unit terumbu buatan diturunkan satu persatu selama 1 hari pada setiap titik lokasi

3. Cara Pemasangan

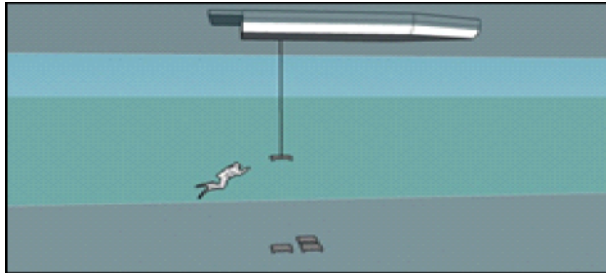
Dalam pemasangan unit terumbu buatan ini diperlukan dua tim yang saling bekerja sama yaitu:

1. Tim atas bertugas menyiapkan terumbu buatan yang akan dimasukkan kedalam air. Adapun tahapan-tahapannya adalah sebagai berikut:
 - a. membawa unit terumbu buatan ke tempat yang sudah ditetapkan untuk lokasi pemasangan.
 - b. Mengatur posisi perahu kemudian diikuti dengan menurunkan jangkar agar proses penenggelaman unit terumbu buatan tidak melenceng jauh dari lokasi pemasangan. Ketika perahu pertama (perahu besar) menurunkan unit terumbu buatan perahu kedua (perahu kecil) bertugas mengunci perahu pertama supaya stabil dan tidak miring dengan cara menarik kesi berlawanan dimana unit terumbu buatan akan ditenggelamkan (Gambar 10).



Gambar 10. Pola dan Posisi kapal ketika menurunkan unit terumbu buatan

- c. Mengukur kedalaman pemasangan model terumbu buatan.
- d. Mengikat satu persatu unit terumbu buatan yang akan diturunkan dengan menggunakan karet dari ban dimulai dengan unit terumbu buatan tingkat pertama.
- e. Menurunkan unit terumbu buatan dengan menggunakan tambang dengan cara diturunkan secara perlahan sampai setengah (menggantung) dari kedalaman perairan kemudian tim selam memandu dan mengarahkan ketempat dimana unit terumbu buatan akan ditempatkan di dasar perairan dan membuka tali pengikatnya.



Gambar 11. Sketsa penurunan unit terumbu buatan.

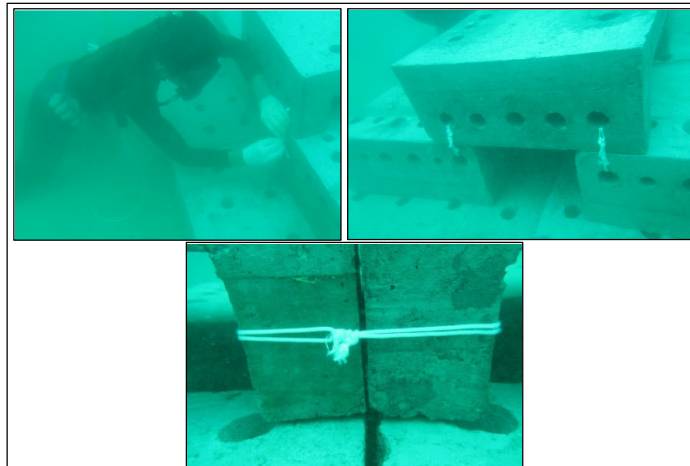
2. Tim bawah (selam) bertugas memilih dan mengecek lokasi pemasangan terumbu buatan

sebelum dimasukkan kedalam air serta menyusun terumbu buatan dibawah air. Adapun tahapan-tahapannya adalah sebagai berikut:

- a. Tim selam mulai menyusun satu persatu unit terumbu buatan mulai dari tingkat pertama dengan cara mengangkat unit terumbu buatan oleh dua orang menggunakan balok kayu dilokasi yang sudah ditetapkan dengan diawasi oleh satu orang peneliti.
- b. Mengikat unit terumbu buatan dengan menggunakan tali polyetilene



Gambar 12. Pemasangan modul terumbu buatan di bawah air dengan diawasi oleh seorang peneliti.

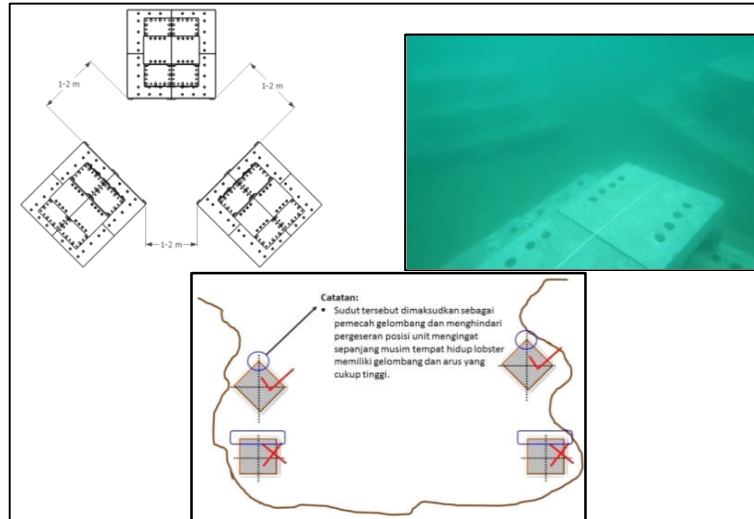


Gambar 13. Pengikatan unit terumbu buatan menggunakan tali polyetilene.

Hasil

Pemasangan terumbu buatan berbahan dasar beton dengan berbagai ukuran lobang untuk rumah lobster di Kabupaten Trenggalek diletakan di dasar perairan bersubstrat keras, terdiri dari pecahan karang dan pasir dengan kemiringan dasar perairan $< 20^\circ$ di kedalaman 10 meter di daerah Karang Gongso dan

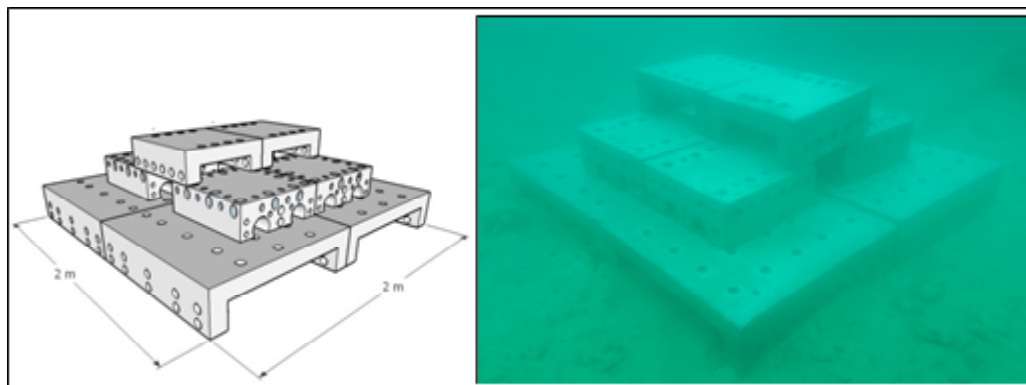
15 meter didaerah Damas Utara. Posisi penempatan dalam pemasangan unit terumbu buatan membentuk segitiga yang saling berhadapan dengan jarak antar kaki unit terumbu buatan sekitar 1 sampai 2 meter dengan sudut mengarah ke arah teluk sebagai pemecah gelombang dan meminimalisir pergeseran posisi unit terumbu buatan.



Gambar 14. Posisi penempatan model terumbu buatan di dasar perairan.

Dari hasil pemasangan konfigurasi model terumbu buatan berbahan dasar beton yang dilengkapi dengan berbagai ukuran lobang disajikan pada Gambar 15 yaitu berbentuk piramida terdiri dari :

- a. Tingkat dasar atau tingkat pertama terdiri dari 4 (empat) bagian.
- b. Tingkat yang kedua terdiri dari 4 (empat) bagian.
- c. Tingkat yang ketiga yang merupakan tingkat paling atas terdiri dari 2 bagian.



Gambar 15. Model terumbu buatan setelah disusun didasar perairan.

KESIMPULAN

Bahan yang digunakan untuk membuat terumbu buatan adalah beton dengan perbandingan semen pasir dan batu split adalah 1:2:3 dengan rangka besi didalamnya yang dicetak dengan menggunakan papan dan sudah dijemur beberapa hari supaya mendapatkan unit terumbu yang kering dan kuat yang dibentuk menyerupai bentuk tempat berlindung lobster di habitat alaminya.

Terumbu buatan untuk habitat lobster berbentuk empat persegi panjang dengan konfigurasi piramida, dengan ruang atau celah dibagian bawah dan lubang-lubang dengan diameter berbeda disesuaikan dengan fase siklus hidup lobster.

Pemasangan modul terumbu buatan di Teluk Prigi, kabupaten Trenggalek dilakukan pada kedalaman 10 meter dan 15 meter, berbentuk segitiga yang saling berhadapan dengan jarak antar kaki modul terumbu buatan sekitar 1 sampai 2 meter dengan sudut mengarah kearah teluk sebagai pemecah gelombang dan meminimalisir pergeseran posisi unit terumbu buatan

Identifikasi lokasi dan pengamatan kualitas perairan sesuai dengan habitat lobster dan pertumbuhan karang menjadi salah satu faktor keberhasilan

PERSANTUNAN

Tulisan ini merupakan bagian dari kegiatan hasil Penelitian Pengkayaan Stok (*Stock Enhancement*) Dan Rehabilitasi Habitat Lobster (*Panulirus Spp*) Pantai Selatan Jawa T.A. 2016. Penulis mengucapkan terima kasih kepada penanggung jawab kegiatan Bapak Danu Wijaya, S.Pi di Balai Riset Pemulihan Sumberdaya Ikan, Jatiluhur, Purwakarta, Jawa Barat atas dukungannya sehingga tulisan ini bisa dibuat.

DAFTAR PUSTAKA

Kartamihardja, E.S., Satria, F., Hartati, S.T., Nurfiarini, A., Wijaya, D., & Mujiyanto. (2015). *Petunjuk Teknis. Pengkayaan Stok (Stock Enhancement) Dan Rehabilitasi Habitat Lobster (Panulirus Spp)*. BPPKSI (Balai Penelitian Konservasi Sumber Daya Ikan).

Food and Agriculture Organization (FAO) Fostat database. (2015). *Fostat data-base. Production and Trade*. (diakses September-Oktober 2015). <http://faostat3.fao.org>

Food and Agriculture Organization (FAO). (1999). *Integrated resource management for responsible Fisheries*. Inland fisheries. Rome, Italy.

Hartati, S.T., Satria, H., Syam, A.R., & Mujiyanto. (2014). Rekomendasi Teknologi Rehabilitasi Dan Pemulihan Sumber Daya Ikan Melalui Pengembangan Terumbu Buatan. *Buku Rekomendasi Teknologi Kelautan dan Perikanan 2104*. Diterbitkan oleh Sekretariat Balitbang KP-KKP. ISBN: 978-979-3692-69-2. Hal. 31-48.

Harrison, P. J., & T R. (2000). *Fisheries Oceanography: An Integrative Approach to Fisheries Ecology and Management*. Blackwell Science. xii+347. p. 30. Canada.

Pramokchutima, S., & Vadhanakul, S. (1987). *The use of artificial reefs as a tool for fisheries management in Thailand*. Proc. Symp. on the Exploitation and Management of Marine Fishery Resources in Southeast Asia. Indo. Pac. Fish. Counc. RAPA Report : 1987/10 : 427 - 440