

# TEKNOLOGI REEF BALL MELALUI PEMBERDAYAAN SEKEHE TERUNA-TERUNI (STT) DALAM UPAYA KONSERVASI TERUMBU KARANG DI KAWASAN KONSERVASI PERAIRAN (KKP) NUSA PENIDA

I Wayan Karta

Jurusan Analis Kesehatan, Politeknik Kesehatan Denpasar  
iwayankarta\_ganesh@yahoo.com

**Abstrak:** Kawasan terumbu karang di Kecamatan Nusa Penida merupakan kawasan segitiga terumbu karang dunia. Kawasan ini memiliki keanekaragaman hayati laut yang bervariasi serta jumlahnya yang sangat tinggi dengan ekosistem pesisir yang lengkap seperti terumbu karang, hutan bakau dan padang lamun. Luas terumbu karang yang dimiliki sekitar 1.419 hektar. Namun, potensi ini mengalami ancaman dari aktivitas manusia dan juga pengaruh perubahan iklim, sehingga perlu adanya upaya konservasi. Konservasi dilakukan dengan pembuatan teknologi terumbu buatan reef ball melalui pemberdayaan kelompok pemuda yang tergabung dalam sekehe teruna-teruni (STT). Kegiatan ini dilakukan di salah satu kawasan terumbu karang yang mengalami kerusakan yaitu Desa Ped dengan kegiatan penyuluhan, pendampingan, penempatan reef ball, transplantasi terumbu karang, serta observasi hasil kegiatan.

Kegiatan ini telah memberikan dampak terhadap pemberdayaan STT dalam konservasi terumbu karang dengan teknik reef ball. Hasil pemberdayaan ini para pemuda memahami cara konservasi dan transplantasi terumbu karang, penempatan reef ball, serta konsep yang dapat dikembangkan dalam konservasi ini. Para pemuda mengembangkan paket wisata transplantasi terumbu karang yang nantinya memberikan manfaat terhadap kesejahteraan masyarakat dan pelestarian kawasan perairan Nusa Penida. Teknologi reef ball dapat dikembangkan di KKP Nusa Penida sebagai upaya konservasi terumbu karang yang mengalami kerusakan. Teknologi ini baik digunakan di kawasan perairan Nusa Penida yang arus dan gelombangnya kuat. Hal ini karena dengan adanya rongga dalam reef ball dapat membelokkan arus yang melewatinya, sehingga posisinya tidak terguling atau berpindah dan sebagai media tumbuh yang baik bagi terumbu karang.

**Kata-kata kunci :** reef ball, terumbu karang, Nusa Penida

**Abstract:** Coral reef area in the district of Nusa Penida is the world's coral reef triangle. The area has a varied marine biodiversity as well as a very high amount with a complete coastal ecosystems such as coral reefs, mangroves and seagrass beds. Coral reefs around 1,419 acres owned. However, this potential is under threat from human activity and also the effect of climate change, so the need for conservation efforts. Conservation is done by making a reef ball by empowering youth groups joined in the sekehe teruna-teruni (STT). This activity is carried out in one of the coral reef area that is damaged Ped village with extension activities, mentoring, placement reef ball, coral transplantation and observation of programme .

This activity has an impact on the empowerment of STT in the conservation of coral reefs with reef ball. The result of this empowerment of the youth to understand how conservation and transplantation of coral reefs, reef ball placement, as well as concepts that can be developed in this conservation. The youths develop tour packages transplant coral reefs that will provide benefits to the public welfare and the preservation of the waters of Nusa Penida. Reef ball is well applied in the marine of Nusa Penida that have strong currents and waves. This is due to the presence of cavities in the reef ball can deflect the flow through, so the position is not overturned or changed, and as a good growing medium for coral reefs.

**Keywords:** reef ball, coral reef, Nusa Penida

## PENDAHULUAN

Kecamatan Nusa Penida merupakan salah satu kecamatan dari Kabupaten Klungkung yang terdiri dari 3 pulau utama yaitu Nusa Lembongan,

Nusa Ceningan, dan Nusa Penida. Ketiga gugusan pulau ini merupakan kawasan segitiga terumbu karang dunia (*the coral triangle*) dan memiliki keanekaragaman hayati laut yang bervariasi serta jumlahnya yang sangat tinggi dengan

ekosistem pesisir yang lengkap seperti terumbu karang, hutan bakau dan padang lamun (Allen dan Erdman, 2008). Nusa Penida memiliki 296 jenis karang dan 576 jenis ikan (5 diantaranya spesies baru) (Darma, dkk., 2010). Dengan kekayaan hayati tersebut, Nusa Penida memiliki potensi besar dalam wisata bahari dan perikanan. Namun, potensi ini mengalami ancaman dari aktivitas manusia dan juga pengaruh perubahan iklim. Aktivitas manusia seperti penggunaan racun, bom, pariwisata yang belum ramah lingkungan, serta polusi dari pembuangan limbah. Hal ini telah mengancam ekosistem laut, salah satunya terumbu karang.

Terumbu karang di kawasan tiga pulau di Kecamatan Nusa Penida memiliki luas sekitar 1.419 hektar. Kerusakan utama dari terumbu karang yang ada di Pulau Nusa Penida khususnya Desa Adat Nyuh Kuku merupakan kerusakan oleh aktivitas manusia (antropogenik), di samping kerusakan oleh alam. Aktivitas tersebut berupa membuang sampah ke laut, merusak terumbu karang untuk digunakan sebagai bahan bangunan (penambangan karang), dan mengambil hewan laut yang menempel di karang sebagai makanan, serta ada masyarakat yang menggunakan racun untuk memperoleh ikan di sekitar terumbu karang.

Dampak-dampak akibat kerusakan terumbu karang telah dialami sejak tahun 2005. Dampak tersebut yaitu penurunan hasil panen rumput laut, penurunan tangkapan ikan, kesulitan memperoleh ikan pada saat air surut, terjadi abrasi yang terus meningkat, serta menurunnya kedatangan wisatawan. Penurunan hasil panen diakibatkan semakin banyaknya hama penyakit yang menghinggapi rumput laut serta tanaman ini sering diserang oleh ikan. Hal ini berhubungan dengan fungsi terumbu karang sebagai penyaring (*filter*) hama

ataupun gulma, serta sebagai tempat persediaan makanan ikan.

Salah satu kegiatan yang dilakukan untuk mengajak masyarakat melestarikan terumbu karang adalah dengan memberdayakan sekehe teruna teruni (STT). STT merupakan organisasi kepemudaan yang berada di bawah desa adat di Bali. Organisasi ini diharapkan mampu memberdayakan anggotanya dalam bidang kebudayaan, pendidikan, dan pelestarian lingkungan. Pemberdayaan ini dilakukan melalui kegiatan penyuluhan dan pelatihan tentang pentingnya pelestarian terumbu karang dan penerapan teknologi yang telah berhasil diterapkan di tempat lain yaitu *Reef Ball*. *Reef ball* merupakan suatu struktur bangunan buatan manusia yang ditempatkan di dasar perairan menyerupai terumbu karang alami. Fungsinya sebagai habitat tempat berlindung, mencari makan dan berkembang biak dari berbagai biota laut termasuk ikan; yang kemudian diharapkan dapat menjadi daerah penangkapan ikan yang produktif. Terumbu karang buatan dibentuk dari berbagai material seperti ban mobil bekas, kendaraan bekas, beton, kapal rusak, bambu, batuan lain-lain. Tujuannya untuk mempertahankan sumberdaya perikanan serta memperluas daerah penangkapan melalui penciptaan daerah penangkapan baru, berarti mengurangi tekanan di terumbu karang alami. Pelibatan STT dalam pelestarian ini, karena STT merupakan wadah pemuda-pemudi yang nantinya bisa menggugah generasi muda untuk melestarikan terumbu karang.

*Reef Ball* merupakan salah satu jenis terumbu buatan yang media tempat tumbuh terumbu karang dibuat seperti bola. Dalam pemanfaatannya bentuk *reef ball* ada dua yaitu bola dan semi bola. *Reef ball* telah diterapkan di pulau Batam dalam pelestarian terumbu karangnya, dan telah menghasilkan hasil yang optimal dan signifikan. Teknologi

ini bermanfaat dalam upaya memecah gelombang, memberikan media tumbuh terumbu karang yang kokoh, serta lubang-lubang yang ada merupakan tempat sebagai habitat hewan laut. Pembuatan media ini belum diketahui oleh masyarakat di Nusa Penida sebagai media pelestarian terumbu karang.

Tujuan umum dari kegiatan ini adalah konservasi terumbu karang di kawasan konservasi perairan melalui pemberdayaan STT dalam partisipasinya menjaga terumbu karang di Nusa Penida. *Reef ball* ini merupakan salah satu alternatif dalam menekan angka kerusakan terumbu karang di kawasan pesisir Nusa Penida. Pelatihan pembuatan *reef ball* melalui STT ini diharapkan dapat mengatasi permasalahan dalam menjaga keberadaan terumbu karang yang kini terancam rusak, sehingga dapat memberikan implikasi positif bagi peningkatan perekonomian masyarakat setempat serta memiliki daya upaya untuk menjaga alam terutama kawasan yang memiliki potensi untuk dikembangkan.

### METODE PELAKSANAAN

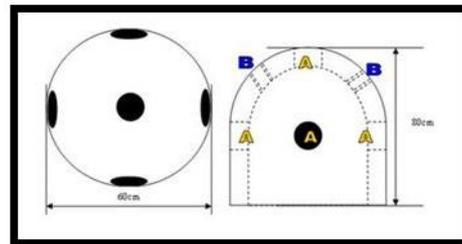
Metode yang digunakan dalam kegiatan ini yaitu metode kerja kolaborasi program dengan STT dan metode observasi hasil kegiatan.

### Tempat dan tahapan kegiatan

Pemberdayaan masyarakat dalam pembuatan dan pemanfaatan *reef ball* ini dilaksanakan di Desa Ped, yang melibatkan STT. Kegiatan ini dilakukan dari bulan Januari – Juni 2012. Kegiatan ini dilakukan dengan tiga tahapan yaitu tahap I adalah tahap observasi dan pembuatan *reef ball*, tahap II adalah tahap penanaman atau penempatan *reef ball* di perairan Desa Ped yang keadaan terumbu karangnya rusak parah, dan tahap III adalah observasi hasil kegiatan.

### Persiapan bahan dan alat pembuatan reef ball

Pembuatan *reef ball* diawali dengan menyiapkan bahan-bahan dan alat-alat yang diperlukan dalam pembuatannya. Bahan yang digunakan dalam pembuatan *reef ball* ini adalah: pasir, semen, bambu, batu kerikil, kawat baja, dan air. Sementara alat yang digunakan adalah ember plastik besar, cetakan, sekop, cangkul, meteran, dan tali plastik. Jumlah *reef ball* yang dibuat dan diletakkan diperairan Desa Ped, Nusa Penida adalah sebanyak 20 buah yang terdiri dari 15 buah dalam bentuk bola dan semi bola sebanyak 5 buah (Gambar 1). Proses pembuatannya seperti Gambar 2.



Gambar 1. Pola pembuatan reef ball

### Pembuatan reef ball

- Dibuat campuran semen: kerikil: pasir= 1 sak (50 kg) : 2 ember (50 kg) : 8 ember (200 kg)
- Campuran ditambahkan air sebanyak 3 ember
- Pembuatan *reef ball* dengan menggunakan cetakan pasir berbentuk bola dan berbentuk semi bola
- Pengeringan *reef ball* (2-3 hari)
- *Reef ball* yang sudah kering dicat dengan cat putih dan berpola
- Pengeringan cat (3 hari)



Gambar 2. Pembuatan reef ball

### Tahap Pelaksanaan Pemberdayaan

Tahap pelaksanaan pemberdayaan pada tahap ke-2 dilakukan kegiatan penyuluhan, cara transplantasi terumbu karang, pemeliharaan, pemanfaatan, serta penempatan *reef ball*.

#### Penyuluhan

Tahap penyuluhan dilakukan untuk memberikan gambaran, informasi, dan pengetahuan kepada STT akan pentingnya menjaga ekosistem laut salah satunya adalah terumbu karang. Selain itu, disampaikan pula solusi dalam mengatasi kerusakan terumbu karang dengan memperkenalkan teknologi sederhana *reef ball*. Dalam metode ini dilakukan penyuluhan dan pelatihan tentang pelestarian terumbu karang dan penerapan *Reef Ball* sebagai salah satu teknologi yang dikembangkan.

#### Penempatan *reef ball*

*Reef ball* yang sudah dibuat ditempatkan di perairan Desa Ped dekat dengan Desa Toyapakeh yang memiliki tingkat kerusakan terumbu karang paling parah. Tempat ini berjarak kurang lebih 100 m dari bibir pantai. Tempat ini dipilih karena terdapat banyak terumbu karang yang mengalami pemutihan (*bleaching*). Penempatan *reef ball* satu dengan yang lainnya berjarak  $\pm 4$  meter (Gambar 3).

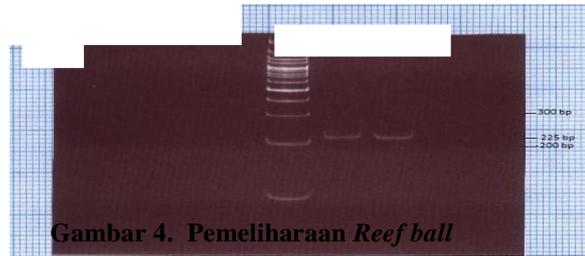


Gambar 3. Penempatan *Reef Ball*

#### Transplantasi terumbu karang

Transplantasi terumbu karang dilakukan dengan metode substrat dasar. Metode ini merupakan metode transplantasi karang dengan pembuatan substrat dari bahan-bahan yang disesuaikan dengan dasar perairan di habitat karang alami.

Hal ini dimaksudkan agar karang yang ditransplantasikan mudah melekat pada substrat tersebut. Hasil ini ditempelkan pada *reef ball* (Gambar 4).



Gambar 4. Pemeliharaan *Reef ball*

#### Tahap observasi kegiatan

Observasi dilakukan terhadap *Reef Ball* yang telah ditanami terumbu karang. Kegiatan ini dilakukan selama 4 bulan yang melibatkan STT. Pemantauan dilakukan setelah terumbu karang buatan berumur satu bulan berada di perairan. Pemantauan terhadap ikan karang yang berada di terumbu karang buatan menggunakan metode sensus langsung (*Visual Sensus Method*).

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Jumlah *Reef Ball* yang ditanam adalah sebanyak 20 buah yang terdiri dari 15 buah dalam bentuk bola dan 5 buah dalam bentuk semi bola. Bahan *Reef Ball* terbuat dari beton bertulang baja yang dibentuk dengan rongga di dalam yang berfungsi sebagai tempat perkembangbiakan ikan karang serta penempatan terumbu karang. Posisi peletakan *Reef Ball* di dasar laut disebar dengan prinsip dasar yaitu apabila berdekatan, terumbu akan semakin mudah melakukan pembiakan generatif. Tetapi, apabila terlalu dekat, terumbu akan semakin mudah terbentur dengan fins dari penyelam yang sedang melakukan pemeriksaan atau perawatan terumbu. *Reef ball* yang telah ditempatkan dipelihara oleh STT yang diprogram dalam kegiatan 5K-nya, sehingga ditumbuhi terumbu karang yang banyak serta menambah keindahan kawasan terumbu karang.

Jenis terumbu karang yang ditransplantasikan yaitu *Acropora*

*acuminata*, dan *Acropora microthalma*. Terumbu karang ini paling banyak tumbuh di sekitar kawasan konservasi. Dari hasil observasi dan pantauan, terumbu karang yang ditransplantasikan dan ditempelkan mengalami pertumbuhan. Pada proses transplantasi, terumbu karang yang ditempelkan berasal dari terumbu di sekitar penempatan *reef ball* yang masih berkembang. *Reef ball* yang merupakan terumbu buatan memberikan kontribusi terhadap konservasi terumbu karang. Di dalam rongga *reef ball* juga tumbuh beberapa jenis sponge, anemone, serta menjadi tempat hidup beberapa ikan dan belut laut seperti moray salju (*Echidna nebulosa*). Bentuk terumbu buatan *reef ball* memang baik sebagai tempat pengembangan terumbu, karena mampu menyesuaikan dengan kondisi lingkungan dengan membelokkan arus yang melewatinya. Hal ini menyebabkan flaura karang yang menempel akan tumbuh dengan baik pada bagian terumbu buatan yang terlindung dari arus laut (Guntur, dkk., 2009).

Terumbu buatan seperti *reef ball* merupakan salah satu dari sekian banyak alternatif yang dapat digunakan untuk mengurangi tekanan penangkapan ikan dan perusakan terumbu karang alami, yaitu melalui penciptaan daerah penangkapan ikan baru yang produktif. Dengan demikian, terumbu karang alami yang telah mengalami degradasi diharapkan secara berangsur-angsur akan dapat pulih kembali. Berbagai laporan menyebutkan bahwa terumbu buatan dapat meningkatkan produksi perikanan dan pendapatan nelayan. Biomasa di terumbu buatan umumnya tujuh kali lebih besar dari pada biomasa di habitat alami. Sejumlah fakta empiris tentang pengaruh biologis pada terumbu buatan, dan beberapa di antaranya mendukung hipotesis bahwa terumbu buatan dalam kondisi spesifik mampu meningkatkan produksi (Pickering, dkk., 1999). Dari segi biologi, terumbu buatan telah

menjadi daerah pemijahan ikan dan pembesaran juvenile, serta menunjang peningkatan kelimpahan makanan (*sea farming* dan *marine ranching*). Dengan demikian, penerapan *reef ball* dalam upaya konservasi kawasan perairan di Nusa Penida akan mampu memberikan dampak yang positif bagi lingkungan dan masyarakat sekitarnya.

Terumbu buatan *reef ball* ini nantinya dapat memberikan manfaat bagi pengembangan KKP Nusa Penida sebagai wisata bahari serta memberikan dampak terhadap kesejahteraan masyarakat. Hal ini tentu sesuai dengan tujuan penggunaan terumbu buatan yaitu meningkatkan produksi perikanan rakyat, meningkatkan produksi perikanan komersial, lokasi budidaya laut dan *marine ranching*, meningkatkan *recreational fishing* (memancing dan *spear*), lokasi rekreasi *skin diving*, lokasi pariwisata bawah laut (*submarine tourism*), mengendalikan mortalitas penangkapan ikan, mengendalikan *life history* organisme laut, melindungi habitat ikan, daerah konservasi keanekaragaman hayati laut, mengurangi degradasi dan kehilangan habitat, meningkatkan kualitas air dan kualitas habitat, serta sebagai wadah penelitian dan pendidikan (Seaman dan Jensen, 2000).

Kegiatan ini memberikan pemberdayaan kepada STT di Desa Ped. Berdasarkan hasil kegiatan, STT telah mampu memberikan wawasan kepada generasi muda mengenai pelestarian terumbu karang, pemuda telah mampu melakukan transplantasi terumbu karang, dan berencana melakukan kegiatan konservasi ini ke dalam paket wisata Nusa Penida. Konsep paket wisata ini dirancang oleh para pemuda agar para wisatawan tidak hanya datang menikmati indahnya terumbu karang di Nusa Penida, tetapi juga ikut serta dalam menjaga kelestarian hayati laut. Nantinya, para wisatawan yang menyelam akan diajak untuk melakukan

transplantasi terumbu karang pada *reef ball* yang belum penuh terisi oleh terumbu karang. Selain itu, pemuda akan berusaha melakukan kegiatan pembuatan terumbu buatan sehingga KKP Nusa Penida semakin memiliki daya tarik bagi wisatawan. Paket wisata transplantasi terumbu karang ini tentunya akan memberikan peluang kepada pemuda untuk berwirausaha dan membuka lowongan pekerjaan bagi rekan-rekannya, yang sekaligus ikut menjaga kelestarian keindahan laut KKP Nusa Penida.

## SIMPULAN

Kegiatan ini telah memberikan dampak terhadap pemberdayaan STT dalam konservasi terumbu karang dengan teknik *reef ball*. Dengan adanya kegiatan ini para pemuda mengembangkan paket wisata transplantasi terumbu karang yang nantinya memberikan manfaat terhadap kesejahteraan masyarakat dan pelestarian kawasan perairan Nusa Penida. Teknologi *reef ball* dapat dikembangkan di KKP Nusa Penida sebagai upaya konservasi terumbu karang yang mengalami kerusakan. Teknologi ini baik digunakan di kawasan perairan Nusa Penida yang arus dan gelombangnya kuat. Hal ini karena dengan adanya rongga dalam *reef ball* dapat membelokkan arus yang melewatinya, sehingga posisinya tidak terguling atau berpindah dan sebagai media tumbuh yang baik bagi terumbu karang. Adanya teknologi ini akan memberikan bentuk keindahan terumbu karang di Nusa Penida yang nantinya memberikan dampak peningkatan keanekaragaman hayati dan keindahan wisata bahari di Nusa Penida.

Saran yang dapat disampaikan yaitu (1) pemerintah memberikan pendampingan lebih lanjut mengenai pelestarian dan wisata konservasi

terumbu karang di Nusa Penida, (2) perlu adanya kajian lebih lanjut mengenai konservasi dengan pembentukan taman bawah laut untuk mempercantik kawasan terumbu karang yang mengalami kerusakan.

## DAFTAR RUJUKAN

- Allen, G.R dan M.V. Erdman. 2008. *Reef Fish of Nusa Penida, Indonesia*. Final Report to Conservation International. 22 hal. 234
- Darma, I.M., R. Basuki, dan M. Welly. 2010. *Profil Kawasan Konservasi Perairan (KKP) Nusa Penida, Kabupaten Klungkung, Propinsi Bali*. Denpasar : CTC
- Guntur., Fuad., dan Sukandar. 2009. *Rekayasa Terumbu Buatan (Artificial Reef) Dalam Upaya Pemulihan Ekosistem Terumbu Karang di Wilayah Sendang Biru Malang Selatan*. AGRITEK. 17(4): 732-741
- Pickering, H., D. Whitmarsh, and A. Jensen. 1999. *Artificial Reefs as a Tool to Aid Rehabilitation of Coastal Ecosystems: Investigating the Potential.* *Marine Pollution Bulletin* 37.8-12: 505-14. ScienceDirect. Elsevier B.V. Web.
- Seaman, Jr., W. and Jensen, A.C. 2000. *Purposes and Practices of Artificial Reef Evaluation*. USA: CRC Press
- Tania, S., M. Welly., AH, Muljadi. 2011. *Willingness to Pay Study, Kawasan Konservasi Perairan Nusa Penida, Kabupaten Klungkung, Bali*. Denpasar: CTC
- Welly, M., W. Sanjaya, D.Primaoktasa, I.P. Putra, M. J. Tatas. 2011. *Profil Wisata Bahari Nusa Penida, Kabupaten Klungkung, Propinsi Bali*. Denpasar: CTC