



Research Articles

Pola Pertumbuhan Karang Genus *Acropora* Hasil Transplantasi Pada Media Blok Mars dan Meja di Perairan Pantai Pandanan Lombok Utara

*The Growth Pattern of Transplanted Corals of the Genus *Acropora* on Mars Block and Table Media in the Coastal Waters of Pandanan Beach, North Lombok*

**Rahmah Fitriani¹, Vivian Rosyada¹, Nur Adiba¹, Yanuar Ardiansyah², Edwin Jefri¹,
Wiwid Andriyani Lestariningsih¹, Mahardika Rizqi Himawan*¹**

¹) Program Studi Ilmu Kelautan, Jurusan Perikanan dan Ilmu Kelautan, Fakultas Pertanian, Universitas Mataram

²)PT Indonesia Power UBP Jeranjang, Lombok Barat, Nusa Tenggara Barat

*corresponding author, email: mahardika@unram.ac.id

Manuscript received: 30-08-2024. Accepted: 26-09-2024

ABSTRAK

Pantai Pandanan yang terletak di Desa Malaka kecamatan Pemenang merupakan salah satu destinasi wisata pantai yang terletak di Lombok Utara. Pantai Pandanan memiliki ekosistem terumbu karang yang mendukung keanekaragaman hayati lokal dan merupakan bagian penting dari ekosistem laut setempat. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan pertumbuhan karang *Acropora* yang ditransplantasi menggunakan dua jenis media, yaitu blok mars dan meja, di perairan Pantai Pandanan, Lombok Utara. Penelitian dilakukan selama empat bulan, dari Mei hingga Agustus 2024, dengan pengamatan pertumbuhan panjang karang setiap bulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa karang yang ditransplantasi pada media blok mars mengalami pertumbuhan yang lebih signifikan dibandingkan dengan media meja. Rata-rata pertumbuhan karang pada media blok mars meningkat lebih cepat pada awal periode transplantasi, sedangkan pada media meja pertumbuhannya lebih lambat. Media blok mars terbukti lebih stabil dan efektif dalam mendukung pertumbuhan karang, karena memiliki struktur yang memfasilitasi perlengketan dan penyediaan nutrisi yang optimal. Berdasarkan hasil ini, media blok mars direkomendasikan sebagai pilihan yang lebih baik untuk kegiatan rehabilitasi terumbu karang

Kata kunci : *Acropora*, transplantasi karang, blok mars, pandanan, rehabilitasi.

ABSTRACT

Pandanan Beach, located in Malaka Village, Pemenang District, is one of the beach tourism destinations in North Lombok. Pandanan Beach has a coral reef ecosystem that supports local biodiversity and is an important part of the local marine ecosystem. This study aims to compare the growth of transplanted *Acropora* coral using two types of media, namely block mars and table, in the waters of Pandanan Beach,

North Lombok. The study was conducted over four months, from May to August 2024, with monthly observations of coral length growth. The results showed that coral transplanted on blockmars media experienced more significant growth compared to table media. The average coral growth on blockmars media increased more rapidly during the early transplant period, while growth on table media was slower. Blockmars media proved to be more stable and effective in supporting coral growth, as it has a structure that facilitates adhesion and provides optimal nutrients. Based on these results, blockmars media is recommended as a better option for coral reef rehabilitation activities.

Keywords: Acropora, coral transplantation, blockmars, coral growth, pandanan, rehabilitation.

PENDAHULUAN

Pantai Pandanan yang terletak di Desa Malaka kecamatan Pemenang merupakan salah satu destinasi wisata pantai yang terletak di Lombok Utara. Pantai Pandanan memiliki ekosistem terumbu karang yang mendukung keanekaragaman hayati lokal dan merupakan bagian penting dari ekosistem laut setempat. Ekosistem yang ada di pantai pandanan yaitu terumbu karang, rumput laut, beberapa jenis ikan, dan penyu (Veronika *et al.*, 2020). Ekosistem terumbu karang memiliki peran penting dalam kehidupan biota laut seperti ikan dan biota lainnya di perairan laut (Supriharyono, 2000). Jenis karang yang ada tumbuh di pantai pandanan yaitu jenis acropora.

Karang Acropora adalah salah satu genus terumbu karang yang paling penting dan dominan di ekosistem terumbu karang tropis, dan dikenal sebagai pembangun utama struktur terumbu karang karena kemampuan mereka untuk tumbuh dengan cepat dan membentuk koloni besar yang menyediakan habitat bagi berbagai makhluk laut. Bagian ujung cabang koloni dengan bentuk percabangan arboresen selalu membentuk percabangan (Purnama *et al.*, 2020). Sekitar 113 jenis Acropora ditemukan di perairan Indonesia, dengan bentuk percabangan yang beragam dari korimbosa, arboresen, dan kapitosa. Jaringan tumbuh utamanya ditemukan pada koralit axial dan radial (Suharsono, 2008).

Pertumbuhan karang Acropora dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti suhu air, intensitas cahaya, tingkat salinitas, arus laut, dan ketersediaan nutrisi (Nugroho & Dewi., 2024). Secara umum, karang Acropora memiliki laju pertumbuhan yang lebih cepat dibandingkan jenis karang lainnya, yang dapat mencapai beberapa sentimeter per tahun, tergantung pada kondisi lingkungannya. Menurut Iqbal *et al.* (2020), menyatakan bahwa transplantasi karang diperkirakan dapat menghasilkan laju pertumbuhan fragmen karang antara 9 hingga 15 cm per tahun. Pertumbuhan karang melibatkan proses penumpukan kalsium karbonat yang membentuk rangka karang, yang pada akhirnya memungkinkan koloni menjadi lebih besar (Kadarusman *et al.*, 2019). Pola pertumbuhan karang Acropora bervariasi, dengan beberapa spesies tumbuh ke atas membentuk cabang-cabang, sementara yang lain menyebar mendatar di dasar laut.

Rehabilitasi terumbu karang menjadi salah satu upaya penting dalam menjaga kelestarian ekosistem laut. Salah satu metode rehabilitasi yang sering digunakan adalah transplantasi karang. Karang *Acropora* dengan pertumbuhannya yang cepat, menjadi salah satu jenis karang yang sering digunakan dalam kegiatan transplantasi. Namun, keberhasilan transplantasi sangat dipengaruhi oleh jenis media yang digunakan, Hal ini sejalan dengan penelitian Tuhumena *et al.* (2024) bahwa keberhasilan transplantasi karang dipengaruhi oleh pilihan media untuk menempelkan fragmen karang, dengan mempertimbangkan faktor-faktor

seperti kedalaman air dan kondisi substrat. Faktor-faktor lain seperti keragaman genetik dan kondisi lingkungan juga secara signifikan mempengaruhi keberhasilan transplantasi karang (Drury & Lirman., 2021). Dengan demikian, pendekatan holistik yang mempertimbangkan semua variabel sangat penting untuk upaya restorasi karang yang efektif (Afiq-Rosli *et al.*, 2019).

Penelitian tentang pertumbuhan karang telah dilakukan oleh berbagai peneliti dengan fokus pada berbagai aspek, termasuk metode transplantasi, kondisi lingkungan, dan faktor-faktor yang mempengaruhi kelangsungan hidup karang. Penelitian karang *Acropora* yang telah dilakukan dengan media rak jaring di Pulau Satonda, seperti Saifullah *et al.* (2023), di taman wisata alam laut Satonda untuk melihat pertumbuhan karang *Acropora* selama 1 tahun dengan rata-rata masing masing pertumbuhan 0,4 cm.

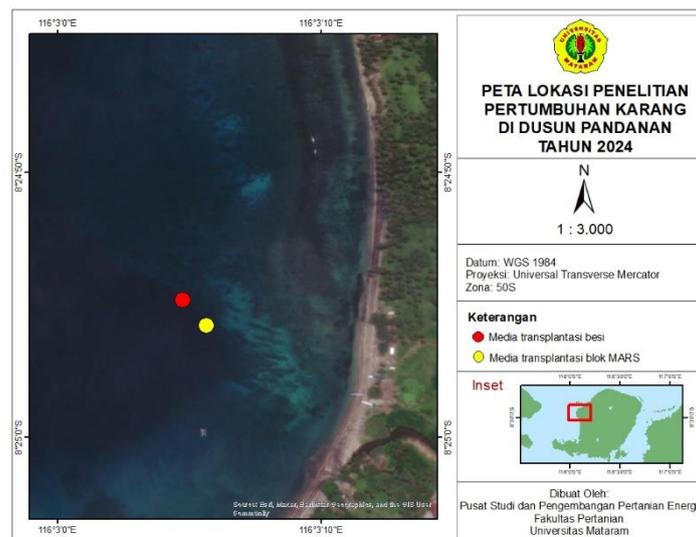
Media yang digunakan sebagai transplantasi karang ada dua jenis media yaitu media blok mars dan meja. Blok mars merupakan media pertumbuhan karang yang dikembangkan untuk pemulihan ekosistem terumbu karang yang berbiaya rendah dan dapat diperbanyak. Struktur buatan yang digunakan sebagai media tanam ini terbuat dari bahan yang kuat dan ramah lingkungan, biasanya berupa beton dengan struktur baja/besi yang dilapisi oleh pasir laut dan *Fly Ash Bottom Ash* (Faba) atau materi dari pembakaran batu bara yang bercampur dengan semen berbentuk Blok atau potongan persegi panjang. Penggunaan *Fly Ash Bottom Ash* (Faba) menjadi bahan baku paling dominan digunakan dalam pembuatan blok mars. Unsur yang terkandung dalam *Fly Ash Bottom Ash* (Faba) berdasarkan *uji toxicity characyristic leachate procedure* (TCLP) menunjukkan terdapat unsur magnesium (MgO), kalsium (CaO), aluminium (Al₂O₃), zat besi (Fe₂O₃) dan silikat (SiO₂) sangat dibutuhkan untuk pertumbuhan karang (Khasanah *et al.*, 2024). Blok mars dengan bahan *Fly Ash Bottom Ash* (Faba) sudah diterapkan mulai tahun 2017 hingga sekarang. Penelitian awal yang dilakukan oleh Khasanah, *et al.*, (2019) di Perairan PLTU Paiton, Probolinggo, Jawa Timur menyatakan media blok mars menggunakan *Fly Ash Bottom Ash* (Faba) memberikan laju pertumbuhan yang baik pada jenis karang *Acropora* sp dengan Tingkat kelangsungan hidup 80,95%-82,61%. Selain itu, permukaan kasar dan berpori pada blok mars menciptakan substrat alami yang stabil, sehingga menjadi tempat yang ideal bagi larva karang untuk menempel dan tumbuh. Sedangkan, media meja adalah salah satu metode pemulihan terumbu karang. Media ini sering digunakan sebagai tempat pembibitan karang. Struktur media meja terbuat dari besi tahan karat dengan ketinggian tertentu dari dasar laut, yang meningkatkan kelangsungan hidup karang dengan mengurangi ancaman dari sedimen, predator, atau gangguan fisik lainnya (Paxton *et al.*, 2024).

Penelitian ini membantu memahami pola pertumbuhan karang *Acropora* pada media yang berbeda, seperti blok mars dan meja. Dengan mengetahui perbedaan pola pertumbuhan ini, optimasi media transplantasi dapat dilakukan sesuai dengan salah satu faktor keberhasilan dari transplantasi yakni, media dan jenis karang yang digunakan (Prameliasari *et al.*, 2012). Informasi dari penelitian ini juga diharapkan dapat digunakan untuk memilih media yang paling efektif dalam melakukan proses transplantasi karang. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan kinerja dua jenis media transplantasi yang digunakan, yaitu media meja dan blok mars, terhadap pertumbuhan karang *Acropora*.

BAHAN DAN METODE

Lokasi dan waktu penelitian

Penelitian dilaksanakan 4 bulan yaitu pada bulan Mei - Agustus 2024. Pada bulan Mei dilakukan pemasangan *tagging* pada media transplantasi sekaligus pengambilan data pertama dan dilanjutkan pengamatan sampai bulan Agustus. Stasiun pengamatan berada pada kedalaman 7 m pada media meja sedangkan pada media blokmars berada pada kedalaman 10 m. Pada stasiun pengamatan terdapat 3 media blokmars dan 1 media meja transplantasi (Gambar 1). Setiap blokmars dan meja transplantasi diisi oleh 5 individu karang transplantasi. Jumlah karang yang diamati sebanyak 20 buah untuk karang *Acropora*.



Gambar 1. Peta lokasi penelitian

Cara pengambilan Data

Pengambilan data pertumbuhan karang dilakukan secara kuantitatif dengan menggunakan perangkat lunak yaitu *software* ImageJ. Untuk melakukan pengukuran yang akurat, fragmen karang yang telah difoto diukur dengan skala, dan panjang karang diukur dengan menarik garis yang sesuai dengan panjang fragmen yang ditransplantasi.

Analisis Data

Pengamatan dilakukan setiap bulan dengan menggunakan mistar untuk mengukur panjang karang yang ditransplantasi. Data pertumbuhan panjang karang dianalisis dengan bantuan *Excel Microsoft*. Laju pertumbuhan karang dihitung menggunakan rumus merujuk pada (Effendi, 1997 dalam Hariyanto *et al.* 2023).

$$P = (Lt - L0) / t$$

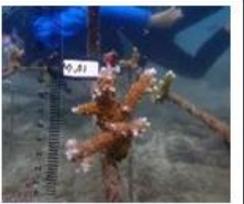
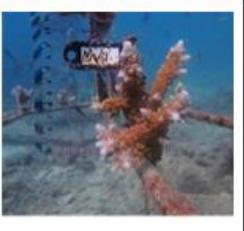
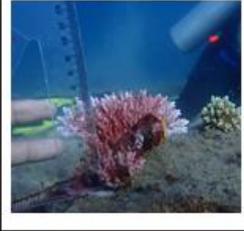
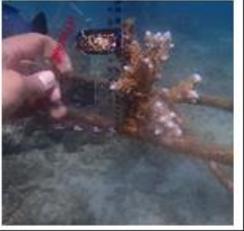
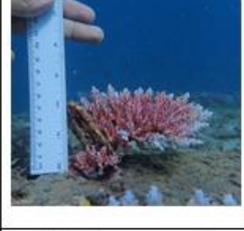
Dimana p adalah laju pertumbuhan fragmen karang yang ditransplantasi, Lt adalah fragmen rata-rata panjang atau tinggi pada waktu ke-t, dan L0 adalah fragmen rata-rata panjang atau tinggi pada awal penelitian. t adalah waktu pengamatan (bulan).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian yang telah dilakukan terkait pola pertumbuhan karang Genus *Acropora* hasil transplantasi pada media blokmars dan meja di perairan pantai pandanan Lombok Utara

menunjukkan pola pertumbuhan yang cukup signifikan. Salah satu inovasi dalam tehnik restorasi pada penelitian ini yaitu penggunaan media blokmars dan meja yang dirancang untuk meningkatkan kelansung hidup dan laju pertumbuhan fragmen karang yang ditransplantasi. Media ini memanfaatkan substrat buatan yang dirancang khusus untuk mendukung proses pertumbuhan karang. Berikut gambar media transfalantasi yang digunakan (Tabel 1):

Tabel 1. Gambar karang yang ditransplantasi pada media meja

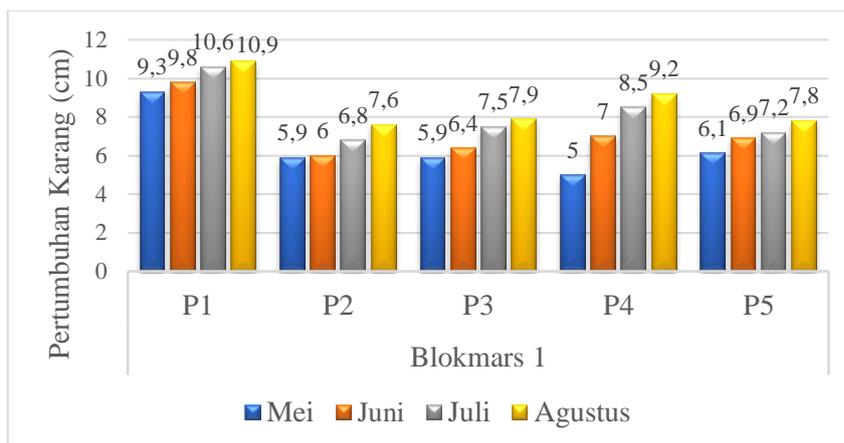
Mei				
Juni				
Juli				
Agustus				
	Blokmars 1	Blokmars 2	Blokmars 3	Meja

Hasil pengukuran pertumbuhan karang selama 4 bulan dari bulan Mei hingga bulan Agustus yang disajikan pada (Tabel 1). Media yang digunakan dalam pengambilan laju pertumbuhan karang adalah media blokmars yang berada pada kedalaman 10 meter dan media meja yang berada pada kedalaman 7 meter. Pada setiap media dilakukan pengukurang tinggi karang sebanyak 5 individu karang pada setiap media. Total keseluruhan karang yang diukur sebanyak 20 individu karang dengan genus *Acropora*.

Tabel 2. Tingkat pertumbuhan karang *Acropora* yang ditransplantasi dengan media blokmars dan meja

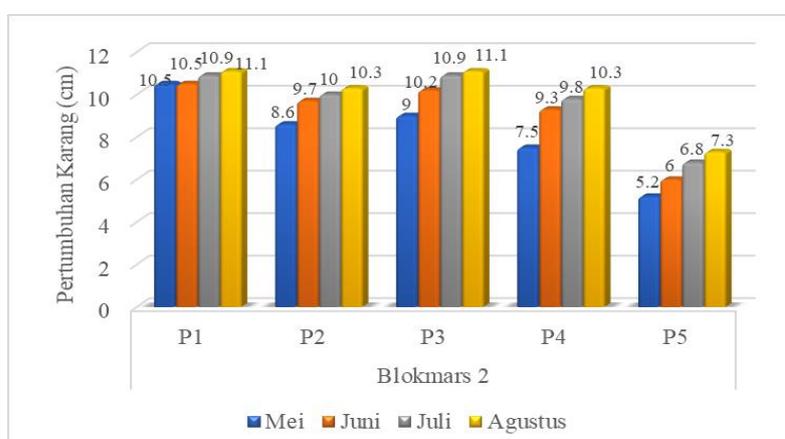
Media	Pengulangan	Mei	Juni	Juli	Agustus	Rata-rata (cm)
Blokmars 1	P1	9,3	9,8	10,6	10,9	0,4
	P2	5,9	6	6,8	7,6	0,43
	P3	5,9	6,4	7,5	7,9	0,5
	P4	5	7	8,5	9,2	1,05
	P5	6,1	6,9	7,2	7,8	0,43
Blokmars 2	P1	10,5	10,5	10,9	11,1	0,15
	P2	8,6	9,7	10	10,3	0,43
	P3	9	10,2	10,9	11,1	0,53
	P4	7,5	9,3	9,8	10,3	0,7
	P5	5,2	6	6,8	7,3	0,53
Blokmars 3	P1	7,8	9,4	9,4	10	0,55
	P2	5,7	10,3	11,2	11,3	0,65
	P3	9,2	9,4	10,2	10,4	0,3
	P4	6,8	7	8,4	8,7	0,48
	P5	5,6	5,6	7,1	7,3	0,43
Meja	P1	6,4	7	8,2	8,7	0,58
	P2	6	7,6	7,8	8,2	0,55
	P3	7,1	8	9	9,6	0,63
	P4	5,7	6,3	7,7	7,8	0,53
	P5	5,5	6,8	7,6	7,9	0,6

Berdasarkan hasil pengukuran pada (Tabel 2) menunjukkan adanya hasil yang signifikan. Hasil pengukuran dapat dilihat pada blokmars 1 dengan laju pertumbuhan P4 sebesar 5 cm pada bulan Mei dan menjadi 9,2 cm pada bulan Agustus. Media Blokmars 1 menunjukkan variasi pertumbuhan, dengan P1 dan P5 yang mengalami pertumbuhan paling lambat. P4 mengalami pertumbuhan tertinggi, menunjukkan bahwa faktor-faktor di sekitar P4 lebih mendukung pertumbuhan. Pada blokmars 2 mengalami peningkatan yang signifikan dari 7,5-10,3 cm. Blokmars 2 menunjukkan pertumbuhan yang lebih tinggi dibandingkan blokmars 1. Namun, P1 menunjukkan pertumbuhan yang paling lambat dan paling rendah di semua blokmars 2, sedangkan P4 menunjukkan pertumbuhan yang agak cepat. Pada media meja memiliki pertumbuhan dari 9,2-10,4 cm. Meja memiliki pertumbuhan yang stabil dan konsisten disemua pengulangan. Nilai pertumbuhan menggunakan media meja mengalami pertumbuhan mencapai 5,5-7,9 cm. Dibandingkan dengan Blokmars 1 dan Meja, media Blokmars 2 dan 3 tampaknya lebih tinggi secara rata-rata. Pertumbuhan di Blokmars 2 lebih konsisten di sebagian besar pengulangan. Tampaknya berbagai media memiliki pengaruh besar terhadap pertumbuhan, mungkin karena perbedaan dalam kondisi fisik, nutrisi, atau lingkungan yang mendukung.



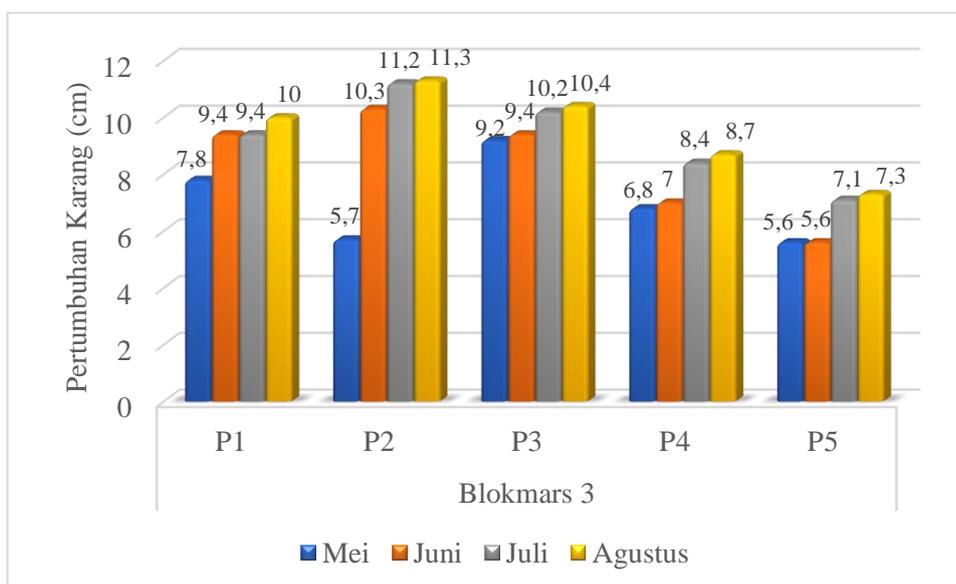
Grafik 1. Pertumbuhan karang *Acropora* pada media blokmar 1

Berdasarkan hasil pengukuran pertumbuhan karang dapat di lihat pada (Grafik 1) media blokmar 1 P1 mengalami pertumbuhan tinggi karang sebesar 0,5 cm pada bulan Mei ke Juni. Pada bulan Juni ke Juli mengalami peningkatan pertumbuhan sebanyak 0,8 cm. Sifat terumbu karang yang fotosintesis juga dapat menyebabkan pola pertumbuhan karang yang cenderung meninggi. Kondisi lingkungan terumbu karang akan mempengaruhi bentuk dan laju pertumbuhan ekspansi karang (Clarck dan Edward, 1995). Bulan Juli-Agustus mengalami penurunan pertumbuhan karang 0,3 cm. Supriharyono (2007) mengatakan perubahan suhu yang mendadak dengan kisaran 4-6° C selain dapat menghentikan pertumbuhan karang juga dapat mengurangi pertumbuhan karang. Pertumbuhan tinggi karang pada P2 0,1 cm dari Mei hingga Juni, diikuti oleh pertumbuhan berikutnya 0,8 cm dari Juni hingga Juli, dan pertumbuhan dari Juli hingga Agustus sama dengan bulan sebelumnya yang dimana tidak ada pertumbuhan. Pada P3 mengalami pertumbuhan sebesar 0,5 cm pada bulan Mei ke Juni. Kemudian dari bulan Juni ke Juli sebesar 1,1 cm, dan pada bulan Juli ke Agustus sebesar 0,4 cm. P4 mengalami laju pertumbuhan sebesar 2 cm pada bulan Mei ke Juni, 1,5 cm Juni ke Juli, dan pada Juli ke Agustus sebanyak 0,7 cm. Pada P5 mengalami pertumbuhan 0,8 cm pada pada bulan Mei ke Juni, 0,3 cm pada bulan Juni ke Juli, dan pertumbuhan Juli ke Agustus sebanyak 0,6 cm.



Grafik 2. Pertumbuhan karang *Acropora* pada media blokmar 2

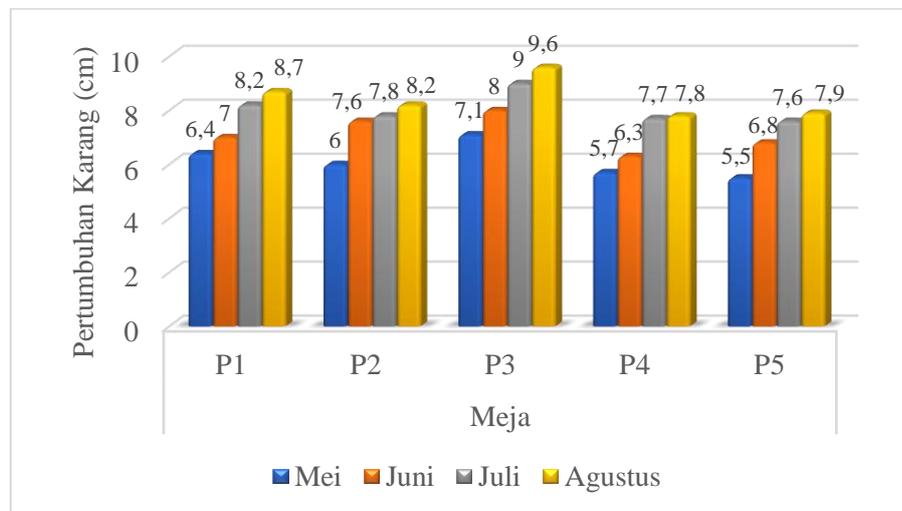
Berdasarkan pertumbuhan karang pada (Grafik 2) diatas menunjukkan pertumbuhan karang *Acropora* P1 pada blokmars 2 sebanyak 0,4 pada bulan Mei ke Juni. Pada bulan Juni-Juli tidak ada perumbuhan dan pada Juli- Agustus mengalami peningkatan kembali sebanyak 0,2 cm. Pada P2 bulan Mei ke Juni pertumbuhan yang di dapatkan sebnayak 0,8 cm, sedangkan pada bulan Juli ke Agustus tidak mengalami peningkatan. P3 mengalami pertumbuhan yang tingginya 1,2 cm pada bulan Mei ke Juni, 0,7 cm pada bulan Juni ke Juli. Pertumbuhan tinggi karang pada bulan Juli ke Agustus sebanyak 0,2 cm. P4 mengalami pertumbuhan tinggi sebesar 1,8 cm pada bulan Mei ke Juni dan pertumbuhan Juni ke Juli sebanyak 0,5 cm pada bulan Juli ke Agustus pertumbuhan tetap sebesar 1,8. Pada P5 mengalami pertumbuhan sebanyak 0,8 cm pada bulan Mei ke Juni dan tidak terjadi pertumbuhan pada bulan Juni ke Juli dengan pengan pertumbuhan tetap 0,8 cm, kemudian pada bulan Juli ke Agustus kembali tumbuh sebanyak 0,5 cm.



Grafik 3. Pertumbuhan karang *Acropora* pada media blokmars 3

Berdasarkan pertumbuhan tinggi karang pada (Grafik 3) blokmars 3 P1 sebesar 1,6 cm pada bulan Mei ke Juni. Pada bulan Juni-Juli tidak mengalami peningkatan, kemudian mulai mengalami kembali sebanyak 0,6 cm pada bulan Juli ke Agustus. P2 bulan Mei ke Juni mengalami pertumbuhan sebanyak 1,6 cm dan bertambah menjadi 0,9 pada bulan Juni ke Juli, dan pada bulan Juli ke Agustus peningkatan pertumbuhan lebih kecil sebanyak 0,1 cm, menunjukkan bahwa karang mungkin mengalami fase pertumbuhan yang lebih lambat setelah mencapai kondisi tertentu, atau mungkin terjadi kompetisi yang lebih besar antar koloni karang. Hal ini sejalan dengan penelitian Marubini *et al.* (2001) yang menyatakan bahwa laju pertumbuhan tinggi karang dapat disebabkan oleh beberapa faktor seperti lingkungan, termasuk ketersediaan cahaya, konsentrasi ion karbonat, suhu, dan tingkat nutrisi. P3 bulan Mei ke Juni mengalami peningkatan sebanyak 0,2 cm dan pada bulan Juni ke Juli peningkatan karang sebanyak 0,8 cm dan kembali turun hasil pengukurannya sebanyak 0,2 pada bulan Juli ke Agustus. P4 mengalami pertumbuhan 0,2 pada bulan Mei ke Juni, Juni ke Juli sebanyak 1,4 cm dan pada bulan Juli Agustus sebanyak 0,3 cm. P5 mengalami pertumbuhan karang sebanyak

1,5 cm dan tidak mengalami pertumbuhan pada bulan Juni ke Juli, dan kembali tumbuh sebanyak 0,2 cm pada bulan Juli ke Agustus.



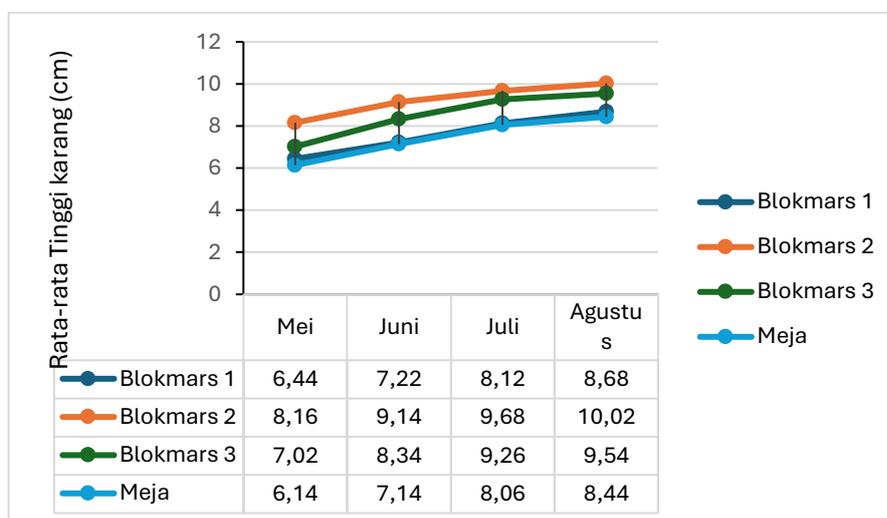
Grafik 4. Pertumbuhan karang *Acropora* pada media meja

Pada media meja dapat dilihat hasil pertumbuhan karang *Acropora* pada (Grafik 4) menyatakan bahwa pertumbuhan karang oada P1 bulan Mei ke Juni sebanyak 0,6 cm dan mengalami peningkatan sebanyak 1,2 cm pada bula Juni ke Juli, pada pengukuran berikutnya pada bulan Juli ke Agustus sebanyak 0,5 cm yang dimana mengalami penurunan dari bulan sebelumnya. P2 pada bulan Mei ke Juni mengalami peningkatan sebanyak 1,6 cm dan pada bulan Juni ke Juni mengalami penurunan pertumbuhan sebanyak 0,2 cm dan kembali naik pada pengukuran bulan berikutnya 0,4 cm pada bulan Juli ke Agustus. P3 mengalami pertumbuhan 0,9 cm pada bulan Mei ke Juni dan mengalami peningkatan pada bulan Juni ke Juli sebanyak 1 cm, pada bulan Juli ke Agustus mengalami penurunan pertumbuhan sebanyak 0,6 m. P4 mengalami pertumbuhan tinggi sebesar 0,6 cm pada bulan Mei ke Juni dan pertumbuhan Juni ke Juli sebanyak 1,4 cm pada bulan Juli ke Agustus pertumbuhan karang sebanyak 0,1 cm. Pada P5 mengalami pertumbuhan sebanyak 1,3 cm pada bulan Mei ke Juni dan tidak terjadi pertumbuhan pada bulan Juni ke Juli dengan pengan pertumbuhan tetap 0,8 cm, kemudian pada bulan Juli ke Agustus kembali tumbuh sebanyak 0,3 cm.

Jumlah persentase karang yang hidup hingga akhir penelitian disebut kelangsungan hidup karang. Tingkat kelangsungan hidup karang transplantasi dapat dilihat pada Grafik 5, berdasarkan hasil penelitian selama 4 bulan.

Berdasarkan hasil analisis diperoleh data rata-rata tinggi karang Genus *Acropora* yang ditransflantasi mengalami peningkatan yang signifikan hal ini berujuk pada (Grafik 5). Pertumbuhan tinggi karang dengan pengulangan 5 kali selama 5 bulan pengambilan data menunjukkan setiap media memberikan kontribusi terhadap laju pertumbuhan tinggi karang. Namun dilihat dari nilai pertumbuhan tinggi karang disetiap media, karang yang ditransflantasi dengan media blokmars 3 lebih baik dibandingkan dengan media Meja sedangkan nilai pertumbuhan tinggi karang terendah terdapat pada Blokmars 1 dan Blokmars 2. Blokmars 1 rata-rata tinggi karang dibulan Mei sebesar 6.44 cm dan mengalami peningkatan tinggi karang mencapai 8.68 cm dibulan Agustus. Pada Blokmars 2 dan Blokmars 3 masing-masing mengalami pertumbuhan tinggi karang dengan rata-rata tinggi karang dari bulan Mei – Agustus

Sebesar 8.16 – 10.02 dan 7.02 – 9.54 cm. Sedakangkan rata-rata tinggi awal karang pada media Meja di bulan Mei sebesar 6.14 cm dan mengalami pertumbuhan tinggi karang menjadi 8.44 cm. Selisi rata-rata pertumbuhan tinggi karang Pada media Blokmars 3, Meja, Blokmars 2 dan Blokmars 1 secara berturut-turut 2.5 cm, 2,3 cm, 2.24 cm dan 1.8 cm. Perbedaan nilai pertumbuhan tinggi karang pada setiap Media berbeda hal ini dapat disebabkan oleh berapa paktor seperti substrat yang terkandung pada media. Kandung substrat media Blokmars dengan campuran FABA mengandung komposisi kimia seperti unsur magnesium (MgO), kalsium (CaO), aluminium (Al₂O₃), zat besi (Fe₂O₃) dan silikat (SiO₂) yang mendukung laju pertumbuhan tinggi karang (Herawati, *et al.*, 2022). Penelitian lain tentang laju pertumbuhan karang *Acropora* telah dilakukan sebelumnya Tioho *et al.* (2013) di perairan Kalasey dengan pengamatan satu tahun memperoleh nilai laju pertumbuhan pada kisaran antara 0.81 – 0.94 cm/bulan dan Mompala *et al.* (2017) di perairan Kareko selama empat bulan sebesar 0,96 cm/bulan.



Grafik 5. Rata-rata tinggi karang *Acropora*

Pola pertumbuhan yang cenderung vertikal ini diperkirakan sebagai bentuk adaptasi polip karang. Karang yang terpapar sedimentasi lebih dari 24 jam dapat mengalami penurunan jumlah zooxanthellae, bahkan dapat menyebabkan pemutihan karang (Luhtfi, 2018). Pertumbuhan merupakan proses peningkatan ukuran, baik dalam hal panjang, lebar, tinggi, maupun volume, yang menggambarkan ciri kehidupan dari suatu individu (Soedharma dan Arafat, 2007 dalam Kusuma *et al.* 2023). Secara umum pertumbuhan karang jenis *Acropora* sp. yang ditransplantasi di pantai pandanan terus mengalami peningkatan yang signifikan. Karang yang cenderung meninggi dapat juga disebabkan sifat terumbu karang yang fotosintesis. Kondisi lingkungan akan mempengaruhi laju pertumbuhan dan bentuk pertumbuhan karang (Clark dan Edward, 1995).

Laju pertumbuhan karang dapat dipengaruhi oleh gelombang, yang secara tidak langsung membantu mengurangi atau membersihkan karang dari penumpukan sedimen atau alga. Akumulasi sedimen pada polip karang dapat mengganggu fungsi zooxanthellae dalam proses fotosintesis, yang penting untuk menghasilkan oksigen dan nutrisi (Jipriandi *et al.*, 2013). Hal ini didukung oleh Rachmawati (2001) dalam Kusuma *et al* (2023), yang menyatakan bahwa

gelombang dengan kekuatan yang cukup dapat mencegah pengendapan sedimen pada koloni karang.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat diketahui bahwa transplantasi dengan menggunakan media blokmar lebih efektif dilakukan dari pada menggunakan media meja. Hal tersebut dikarenakan, media blokmar memiliki stabilitas yang baik didasar laut sehingga tidak mudah terbawa arus. Selain itu, tekstur dan struktur dari media blokmar mendukung perlengketan dan pertumbuhan karang secara lebih optimal. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Paulangan *et al.* (2023) yang menyatakan bahwa metode transplantasi menggunakan media blokmar memiliki tingkat kelangsungan hidup yang lebih tinggi. Media blokmar memberikan stabilitas yang lebih baik di bawah kondisi arus yang bervariasi, sehingga memungkinkan fragmen karang untuk beradaptasi lebih baik terhadap lingkungan sekitarnya (Utami *et al.*, 2021).

KESIMPULAN

Kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan ialah membandingkan efektivitas dua media transplantasi, yaitu blokmar dan meja, dalam mendukung pertumbuhan karang *Acropora* di Pantai Pandanan, Lombok Utara. Hasilnya menunjukkan bahwa media blokmar mendukung pertumbuhan karang yang lebih signifikan dibandingkan dengan media meja. Karang yang ditransplantasi pada blokmar mengalami pertumbuhan yang lebih cepat pada awal periode transplantasi, sementara pertumbuhan pada media meja cenderung lebih lambat dengan peningkatan panjang rata-rata karang yang lebih tinggi dibandingkan dengan media meja. Pola pertumbuhan karang yang lebih vertikal pada media blokmar menunjukkan bahwa kondisi lingkungan di media ini lebih mendukung pertumbuhan karang, terutama dalam hal stabilitas dan ketersediaan nutrien. Struktur dan stabilitas blokmar yang baik di dasar laut mendukung perlengketan dan pertumbuhan karang secara optimal, menjadikannya pilihan yang lebih direkomendasikan untuk rehabilitasi terumbu karang.

Ucapan Terimakasih

Penulis mengucapkan terimakasih pada PLN Indonesia Power PLTU Jeranjang yang telah memberikan bantuan secara material dan non-material selama proses penelitian ini. Selain itu, penulis juga mengucapkan terimakasih kepada pihak BPSPL Denpasar Wilayah Kerja Mataram dan Pokmaswas Pandanan yang telah memfasilitasi dan mendampingi penulis selama pengambilan data. Terimakasih juga kepada semua pihak yang telah membantu dan memberi dukungan kepada kami selama mengerjakan penelitian ini sehingga penelitian ini bisa diselesaikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Afiq-Rosli, L., Huang, D., Toh, T. C., Taira, D., Ng, C. S. L., Song, T., & Chou, L. M., 2019. Maximising Genetic Diversity During Coral Transplantation From A Highly Impacted Source Reef. *Conservation Genetics*, 20, 629-637.
- Clark, S., & Edwards, A.J. 1995. Coral Transplantation As An Aid To Reef Rehabilitation: Evaluation Of A Case Study In The Maldive Islands. *Coral Reefs*. 14: 201–213. Doi: [Http://Doi.Org/10.1007/Bf00334342](http://doi.org/10.1007/Bf00334342)
- Drury, C., & Lirman, D. 2021. Genotype By Environment Interactions In Coral Bleaching. *Proceedings Of The Royal Society B*, 288(1946), Doi: 10.1098/Rspb.2021.0177

- Hariyanto, S., Rahman, I., & Himawan, M. R., 2023. Survival Rate And Growth Rate Of Transplant Acropora Sp And Porites Sp Corals In Kecinan, North Lombok. *Jurnal Biologi Tropis*, 23(2), 456-463.
- Herawati, E. Y., Arsad, S., & Khasanah, R. I. (2022). *Growth rate and survival rate of montipora coral transplant on FABA material in Baluran National Park*. Dalam Prosiding 5th International Conference on Fisheries and Marine
- Hodgson, G. 1990. Sediment And The Settlement Of Larvae Of The Reef Coral Pocillopora Damicornis. *Coral Reefs*, 9, 41-43. <https://doi.org/10.1007/Bf00686720>
- Iqbal, M., Indrajayanti, M., Syaifullah, S., & Hartati, H., 2020. Pemberdayaan Masyarakat Melalui Transplantasi Karang Hias Dengan Media Jaring Di Taman Wisata Alam Laut (Twal) Pulau Satonda. *Jurnal Abdi Masyarakat*, 2(2): 30-37
- Jipriandi, Arief, P., Henky, I., 2013. Pertumbuhan Karang Acropora Formosa Dengan Teknik Transplantasi Pada Ukuran Fragmen Yang Berbeda. Tanjung Pinang. Kepulauan Riau.
- Kadariusman, Rachmawati R., Setyawidati N. A. R., Sektiana S. P., Tapilatu R. F., Albasri H., Nurdin E., Saputra R. S. H., Noviendri D., Nursid M., & Purbani, D., 2019. *Sumber Daya Hayati Maritim*, In S. Widjaja Dan Kadariusman (Eds), *Seri Buku Besar Maritim Indonesia*. Amafrad Press. Jakarta.
- Khasanah, R. I. (2020). *Kecepatan tumbuh dua spesies sclerectinian (Acropora sp. : Acroporidae) pada media kanstin FABA (FA:BA) [Disertasi]*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya.
- Khasanah, R. I., Herawati, E. Y., Hariati, A., & Mahmudi, M. (2019). Growth rate of Acropora formosa coral fragments transplanted on different composition of FABA kerbstone artificial reef. *BIODIVERSITAS*, 20(12), 3593–3598. <https://mail.smujo.id/biodiv/article/view/4603>
- Khasanah, R. I., Herawati, E. Y., Nugroho, Y. T., & Nabil, E. (2023). *Restorasi ekosistem terumbu karang berbasis inovasi teknologi pemanfaatan limbah batu bara*. Dalam K. Amri, H. Latuconsina, & R. Triyanti (Ed.), *Pengelolaan sumber daya perikanan laut berkelanjutan* (423–464). Penerbit BRIN. DOI: 10.55981/brin.908.c763 E-ISBN: 978-623-8372-50-8
- Kurniawan, D., Jompa, J., & Haris, A., 2017. Pertumbuhan Tahunan Karang Goniopora Stokesi Di Perairan Kota Makassar Hubungannya Dengan Faktor Cuaca. *Jurnal Akuatiklestari*. 1(1): 8 – 15.
- Kusuma, A. H., Arifin, T., & Kusumantoro, B. W., 2023. Growth Rate Of Coral Transplantation Of Acropora Formosa In Tidung Island, Kepulauan Seribu Regency, Province Of Dki Jakarta. *Jurnal Biologi Tropis*, 23 (4): 164 – 170.
- Luthfi, O. M. 2018. *Terumbu Karang Di Cagar Alam Pulau Sempu: Biologi, Ekologi, Dan Konservasi*. Universitas Brawijaya Press.
- Marubini, F., Barnett, H., Langdon, C., & Atkinson, M. J., 2001. Dependence Of Calcification On Light And Carbonate Ion Concentration For The Hermatypic Coral Porites Compressa. *Marine Ecology Progress Series*, 220, 153-162.
- Mompala, K., Rondonuwu, A. B., & Rembet, U. N. W. J. (2017). Laju Pertumbuhan Karang Batu Acropora Sp. Yang Ditransplantasi Pada Terumbu Buatan Di Perairan Kareko Kecamatan Lembeh Utara Kota Bitung. *Jurnal Ilmiah Platax*, 5(2): 234-242.

- Nugroho, B. S., & Dewi, S. N., 2024. Penilaian Kondisi Eksisting Terumbu Karang Di Kawasan Konservasi Perairan Karang Jeruk Kabupaten Tegal. *Jurnal Sosial Dan Sain*, 4(6): 520-534.
- Paulangan, Y. P., Yusuf, S., Barapadang, B., Hamuna, B., Rumbiak, K., Ayer, P. I. L., & Baransano, N., 2023. Transplantasi Karang Dengan Metode Spider Di Pantai Harlen Kampung Tablasupa Kabupaten Jayapura Provinsi Papua. *Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 8(3), 633-642.
- Paxton, A. B., Foxfoot, I. R., Cutshaw, C., Steward, D. A. N., Poussard, L., Riley, T. N., Swannack, T. M., Piercy, C. D., Altmam, S., Puckett, B. J., Storlazzi, C. D & Viehman, T. S. 2024. Evidence On The Ecological And Physical Effects Of Built Structures In Shallow, Tropical Coral Reefs: A Systematic Map. *Environmental Evidence*, 13(1), 12. <https://doi.org/10.1186/S13750-024-00336-3>
- Prameliasari, T. A., Munasik, M., & Wijayanti, D. P., 2012. Pengaruh Perbedaan Ukuran Fragmen Dan Metode Transplantasi Terhadap Pertumbuhan Karang Pocillopora Damicornis Di Teluk Awur, Jepara. *Journal Of Marine Research*, 1(1), 159-168.
- Purnama, D., Kusuma, A.B. Negara, B.F.Sp., 2020. Keanekaragaman Jenis Karang Pada Kedalaman 1-5 Meter Di Perairan Pulau Tikus, Kota Bengkulu. *Jurnal Enggano*, 5(3). 529 - 547.
- Suharsono. 2008. *Jenis-Jenis Karang Di Indonesia. Coremap Program*. Indonesia Institute Of Science. Jakarta.
- Supriharyono. 2000. *Pengelolaan Ekosistem Terumbu Karang*. Djambatan Jakarta
- Supriharyono. 2007. *Pengelolaan Ekosistem Terumbu Karang*. Jakarta: Djambatan
- Tioho, H., Paruntu, C.P. Dan Patrich, H. (2013) Ketahanan Hidup Dan Laju Pertumbuhan Karang Scleractinia Yang Ditransplantasi Pada Rataan Terumbu Perairan Kalasei, Kabupaten Minahasa, Sulawesi Utara. *Aquatic Science & Management*, 1(2):111-116.
- Tuhumena, J., Pangaribuan, R., Pane, L., Merly, S., Parenden, D., & Tuhumena, L. (2024). Coral Recruitment And Transplantation To Support Coral Reef Ecosystem Recovery (Overview). *Jurnal Ilmiah Platax*, 12(1), 388-399. Doi: 10.35800/Jip.V12i1.55333
- Utami, M., Arthana, I. W., & Ernawati, N. M., 2021. Laju Pertumbuhan Karang Transplantasi Acropora Sp. Di Pantai Pandawa, Bali. *Current Trends In Aquatic Science*, 4(2), 205-211.
- Veronika, Z., & Tajidan, T., 2020. Transplantasi Karang Sebagai Upaya Konservasi Terumbu Karang Di Pantai Pandanan Kabupaten Lombok Utara. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan Ipa*, 5 (4): 197-204.