

**BEBERAPA ASPEK BIOLOGI KOMUNITAS IKAN YANG TERTANGKAP
DENGAN BUBU DASAR PADA TERUMBU BUATAN DI PERAIRAN
PANTAI PULAU BARRANG LOMPO KOTAMADYA UJUNG PANDANG**

SKRIPSI



OLEH

A. IRWANSYAH MUSTAFA

PERPUSTAKAAN PUSAT U. IV. HASANUDDIN

Tgl. terima	5 - 9 - 95
Asal dari	7. pertanian
Penyusutan	1 ekis
Tempat	Indones
No. Dokumen	95 06 09 203



**FAKULTAS PETERNAKAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
UJUNG PANDANG**

1995

BEBERAPA ASPEK BIOLOGI KOMUNITAS IKAN YANG TERTANGKAP
DENGAN BUBU DASAR PADA TERUMBU BUATAN DI PERAIRAN
PANTAI PULAU BARRANG LOMPO KOTAMADYA UJUNG PANDANG

Oleh

A.Irwansyah Mustafa

Skripsi Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
pada

Fakultas Peternakan dan Perikanan
Universitas Hasanuddin

FAKULTAS PETERNAKAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
UJUNG PANDANG

1 9 9 5

RINGKASAN

A.IRWANSYAH MUSTAFA. Beberapa Aspek Biologi Komunitas Ikan yang Tertangkap Dengan Bubu Dasar pada Berbagai Bentuk Terumbu Buatan di Perairan Pantai Pulau Barrang Lompo Kotamadya Ujung Pandang (Di bawah bimbingan : LODEWYCK SODANG TANDIPAYUK sebagai Ketua, SYAMSU ALAM ALI dan ACHMAD SADARANG sebagai Anggota).

Tujuan penelitian adalah untuk mendapatkan informasi beberapa aspek biologi dan perkembangan komunitas ikan pada berbagai bentuk terumbu buatan serta mengetahui perkembangan populasi ikan dan tujuan kehadirannya di sekitar terumbu buatan (berlindung, memijah, mencari makan). Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan tambahan informasi dalam pengembangan terumbu buatan dalam rangka perbaikan ekosistem karang yang telah rusak.

Penelitian ini dilakukan pada tanggal 30 Januari 1995 sampai dengan tanggal 30 Maret 1995 di sekitar Kepulauan Barrang Lompo Kotamadya Ujung Pandang. Terumbu karang buatan (artificial reefs) terbuat dari ban mobil bekas dengan diameter 50 cm, dengan tiga macam tipe yaitu : tipe "P", tipe "C", dan tipe "9". Dan ditempatkan pada dasar perairan yang bersubstrat pasir dan karang hancur.

Operasi Penangkapan ikan contoh menggunakan bubu dasar sebanyak 8 buah (2 buah tiap tipe terumbu dan 2 buah sebagai kontrol) yang dilakukan setiap minggu sebanyak delapan kali.

Komunitas ikan yang tertangkap dikelompokkan menurut jenis tertentu sesuai petunjuk Russ(1986)yaitu:Spesies Target, Spesies Indikator, Famili Utama. Komposisi ukuran

didasarkan pada panjang total dan bobot tubuh. Tingkat Kematangan Gonad berdasarkan morfologi mengikuti petunjuk Holden dan Raiit (1975) dalam Hasan (1982). Indeks Kematangan Gonad berdasarkan nilai dalam persen yang merupakan perbandingan antara berat tubuh dengan berat gonad.

Kebiasaan makanan menggunakan metode frekuensi kejadian untuk tiap spesies ikan. Makrozoobenthos contoh dilakukan dengan menggunakan Ekman Dradge, lalu di hitung kelimpahannya. Pengambilan contoh plankton dilakukan dengan menggunakan Cammerer Water Sampler dan disaring dengan plankton net, lalu dihitung kelimpahannya. Organisme menempel diamati hanya secara kualitatif dan mengetahui jenis yang ada. Pengamatan kondisi oseanografis meliputi kedalaman, kecepatan arus, kecerahan, salinitas, tipe dasar perairan dan suhu perairan. Analisis dilakukan secara deskriptif dengan bantuan tabel dan histogram.

Jumlah ikan hasil tangkapan selama penelitian sebesar 114 ekor dengan perincian 40 ekor pada tipe "P" dengan dua kelompok (Spesies target dan Famili Utama), 35 ekor pada tipe "9" dengan tiga kelompok (Spesies target, Spesies Indikator, Famili Utama), 28 ekor pada tipe "C" dengan tiga kelompok, 11 ekor pada tanpa terumbu juga dengan tiga kelompok. Komposisi ukuran ikan hasil

tangkapan untuk jenis yang sama pada setiap tipe terumbu relatif sama.

Tingkat Kematangan Gonad ikan hasil tangkapan untuk semua spesies rata-rata pada tingkat II, sedang Indeks Kematangan Gonad untuk famili Scaridae 1 - 4,5 %, untuk famili Achanturidae Kisaran IKGnya 0,76 - 2,1 %, untuk famili Siganidae 1,25 - 2,82 %, famili Scaridae IKGnya antara 1,125 - 2,48 %, famili Chaetodontidae IKGnya antara 1,55 - 4,25 %, famili Balistidae 1,015%.

Kebiasaan makanan ikan-ikan yang tertangkap pada terumbu buatan yang dianalisis menurut frekuensi kejadian adalah ikan teri, karang, *Thalassionema nitczhiodes*, *Baccilaria*, *Balanus*, *Rizosholenia*, *Dyatoma hyalina*, *Iotica lencata*.

Kelimpahan rata-rata makrozoobenthos yang didapatkan selama penelitian untuk Gastropoda tipe "P" 5029 Ind/m², tipe "9" 7470 ind/m², tipe "C" 7706 Ind/m² dan tanpa terumbu 5374 Ind/m². Untuk kelas Bivalvia tipe "P" 1087 ind/m², tipe "9" 396 ind/m², tipe "C" 790 ind/m² dan tanpa terumbu 693 ind/m².

Kelimpahan rata-rata plankton yang didapatkan disekitar terumbu buatan pada tipe "P" 5622 ind/l, tipe "9" 4975 ind/l, tipe "C" 5293 ind/l dan tanpa terumbu 4609 ind/l.

Jenis-jenis organisme perifiton yang ditemukan pada terumbu buatan adalah rata-rata dari kelas Bacillariophyceae

Hasil pengukuran kondisi oseanografis yang meliputi kedalaman 10 - 15 m, kec.arus 0,016 - 0,033 m/dt, kecerahan 80 - 100 %, Salinitas 34 - 36 o/oo, Tipe dasar perairan pasir campur pecahan karang, suhu 29 - 31 °C.

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Beberapa Aspek Biologi Komunitas Ikan
Yang Tertangkap Dengan Bubu Dasar Pada
Terumbu Buatan di Perairan Pantai Pulau
Barrang Lompo Kecamatan Ujung Tanah
Kotamadya Ujung Pandang

Nama : A. Irwansyah Mustafa

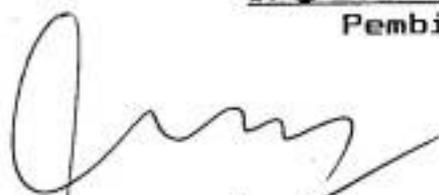
No. Pokok : 90 06 114

Skripsi Telah Diperiksa

dan Disetujui oleh :



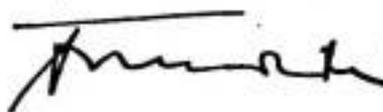
Ir. L.S. Tandipayuk, M.S.
Pembimbing Utama



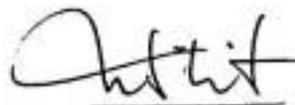
Ir. Syamsu Alam Ali, M.S.
Pembimbing Anggota

Ir. H. Achmad Sadarang
Pembimbing Anggota

Diketahui Oleh :



DR. Ir. Thamrin Idris, MS
D e k a n



Ir. H. I Nengah Sutika, MS
Ketua Jurusan Perikanan

Tanggal Lulus : 22 Agustus 1995

KATA PENGANTAR

Pertama-tama puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena berkat taufiq dan hidayahNya jualah sehingga penyusunan skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.

Skripsi ini adalah hasil penelitian dalam bidang Manajemen Sumberdaya Hayati Perairan, yang merupakan salah satu persyaratan dalam penyelesaian studi pada Jurusan Perikanan, Fakultas Peternakan dan Perikanan Universitas Hasanuddin.

Pada kesempatan berharga ini perkenankan penulis menyampaikan rasa terima kasih dan penghargaan setinggi-tingginya kepada Bapak Ir. Lodewyck Sodang Tandipayuk, MS, Bapak Ir. Syamsu Alam Ali, MS dan Bapak Ir.H.Achmad Sadarang (alm), atas pengorbanan waktu dan tenaga guna membimbing dan mengarahkan penulis sejak melakukan penelitian hingga rampungnya skripsi ini.

Ucapan terima kasih yang sama disampaikan kepada Bapak Ir. Yusran Nur Indar, M.Phil, Ir. Chair rani, Ir. Rasyid,J, Ir.M.Hatta, Ir. Ansar selaku pimpinan proyek penelitian kami dan telah mendukung dan memberikan bantuan dengan senang hati dan tulus selama penulis melakukan penelitian di lokasi penelitian.

Kepada Dekan Fakultas Peternakan dan Perikanan beserta seluruh staf dosen dan pegawai, penulis menyampaikan terima kasih atas bantuan yang telah diberikan selama penulis mengikuti pendidikan.

Kepada Yang terkasih kedua orang tua penulis Ayahanda Drs.H.Mustafa Djabir dan Ibunda Dra.H.Haswah Armas yang telah mengasuh dan membesarkan penulis, serta adik-adik yang tersayang atas dorongan dan semangat yang diberikan selama ini, penulis juga sampaikan terima kasih.

Penulis juga tak lupa menyampaikan terima kasih kepada Pamanda Iskandar Zulkarnaen. SH dan Tante Ewy R, serta kakanda Drs.Hasarudin, Med dan Dra. Asmyani serta Kanda Agus A.Upe dan Dra.Hasnawati yang telah banyak memberikan bantuan dengan senang hati dan tulus selama penyusunan skripsi ini.

Akhirnya, penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna , baik dari segi materi maupun cara penyajiannya. Untuk itu penulis mohon maaf dan harapan penulis kiranya skripsi ini dapat memberikan manfaat serta nilai tambah. Dan semoga DIA yang empunya kehidupan ini senantiasa memberkati kita semua.

A.Irwansyah Mustafa

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
PENDAHULUAN	1
Latar Belakang	1
Tujuan dan Kegunaan	3
TINJAUAN PUSTAKA	4
Terumbu Karang Buatan	4
Aspek Biologi Ikan Demersal	6
Pemijahan	6
Kebiasaan Makanan	7
Organisme Makanan Alami	8
MATERI DAN METODE PENELITIAN	10
HASIL DAN PEMBAHASAN	18
Komunitas Ikan	18
Komposisi Ukuran	23
Tingkat Kematangan Gonad dan Indeks Kematangan	
Gonad Ikan Hasil Tangkapan	24
Kebiasaan Makanan	27
Makanan Alami dalam Perairan	32
Kondisi Oseanografis	38
KESIMPULAN DAN SARAN	40
DAFTAR PUSTAKA	42
LAMPIRAN	44
RIWAYAT HIDUP	50

DAFTAR TABEL

Nomor	teks	Halaman
1.	Kondisi Oseanografis yang Diamati serta Alat yang digunakan Selama Penelitian	17
2.	Famili dan Spesies Ikan-ikan Yang Tertangkap Pada Berbagai Tipe Terumbu Buatan dan tanpa terumbu selama Penelitian	21
3.	Kisaran Ukuran Panjang Total dan Bobot Tubuh jenis-jenis ikan Yang Tertangkap Pada Berbagai bentuk Terumbu Buatan dan Tanpa Terumbu Selama Penelitian.....	28
4.	Tingkat Kematangan Gonad dan Kisaran IKG Jenis jenis Ikan yang Tertangkap pada Berbagai tipe terumbu buatan dan tanpa terumbu Selama Penelitian	29
5.	Komposisi Jenis Makanan Dalam Saluran Pencernaan Ikan yang Tertangkap Dengan Menggunakan Frekuensi Kejadian pada Berbagai Tipe Terumbu Buatan dan tanpa Terumbu Selama Penelitian	34
6.	Kelimpahan Makrozoobenthos pada Berbagai Tipe Terumbu Buatan dan Tanpa Terumbu Selama Penelitian	36
7.	Kelimpahan Plankton Pada Berbagai Tipe Terumbu buatan dan Tanpa Terumbu Buatan selama Peneltian.....	38
8.	Jenis-jenis organisme Perifiton yang ditemukan pada berbagai tipe terumbu buatan dan tanpa terumbu selama penelitian	39
9.	Kisaran Nilai Kondisi Oseanografis yang Diamati pada Berbagai Tipe Terumbu Buatan dan tanpa terumbu selama Penelitian	39

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Teks	Halaman
1.	Terumbu buatan Tipe Pyramid	45
2.	Terumbu Buatan tipe "9"	46
3.	Terumbu Buatan Tipe "C"	47
4.	Bubu dasar yang digunakan Selama Penelitian..	48
5.	Peta Lokasi Pulau Barrang Lompo.....	49

Lampiran

6.	Skala Lima Tingkat Kematangan Gonad Ikan-Ikan Demersal Berdasarkan (Holden dan Raitt, 1975 dalam Hasan 1984)	43
----	--	----

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Dewasa ini sebagian sumberdaya hayati pantai telah mencapai tingkat pemanfaatan optimal sehingga status sumberdaya yang ada digolongkan sudah mendekati titik kritis, akibat dari besarnya kegiatan eksploitasi pada daerah ini, sedang pada daerah lainnya belum banyak terjamah. Selain itu, kegiatan eksploitasi yang tak kalah hebatnya adalah eksploitasi yang sifatnya merusak biota laut, khususnya di daerah pantai misalnya habitat terumbu karang. Kerusakan terumbu karang sebagai akibat proses alami dan aktifitas manusia dapat menyebabkan terjadinya migrasi bagi hewan perenang dan meningkatnya predator bagi hewan yang pasif. Akibatnya biota yang ada di perairan tersebut akan kehilangan habitat. Selain itu jika keadaan ini dibiarkan akan menurunkan nilai estetika dari laut itu sendiri.

sehubungan dengan hal tersebut telah dicoba suatu paket teknologi yang sederhana yang dapat mengurangi tekanan suatu sumberdaya dan meningkatkan produktivitas perairan serta dapat meningkatkan taraf hidup nelayan tradisional, dengan jalan membangun terumbu karang buatan (artificial reefs) di sekitar perairan pantai yang diharapkan dapat membuka kembali peluang pengembangan daerah penangkapan yang tetap, dengan pertimbangan artificial reefs dapat difungsikan oleh ikan sebagai tempat berlindung, mencari makan, tempat memijah dan tempat pembesaran.

Tetapi dalam hal ini artificial reefs tidak dimaksudkan sebagai pengganti terumbu karang alami yang memproduksi tinggi, tetapi hanya sebagai suatu struktur yang dapat memberikan salah satu fungsi terumbu karang. Sebagai fishing ground, artificial reefs meningkatkan kelimpahan ikan sekaligus mengkonsentrasi-kannya pada suatu tempat dan dapat memperbaiki ekosistem perairan pantai.

Dimana diketahui bahwa selat Makassar, sekitar perairan Ujung Pandang terdapat lokasi perairan yang akan terumbu karang, khususnya perairan paparan kepulauan spermonde dengan 160 pulau kecil dengan jarak 80 kilometer dari Ujung Pandang (Sarjono dalam Harjono, 1981). Pada saat ini telah banyak mengalami kerusakan akibat aktifitas pantai yang cukup besar, akan memberi dampak terhadap ekosistem terumbu karang. Beberapa kegiatan yang telah dirasakan dampaknya sekarang adalah penambangan batu karang untuk bahan bangunan dan hiasan, serta hancurnya terumbu karang akibat penangkapan ikan karang dengan menggunakan bahan peledak dan pembiusan, yang secara langsung dapat mempengaruhi aktifitas dan produktifitas ikan-ikan dasar yang ada pada daerah tersebut.

Untuk mengkaji peran dari terumbu buatan (artificial reefs) dengan berbagai macam bentuk perlu dilakukan penelitian aspek-aspek biologis ikan-ikan demersal yang tertangkap di sekitar terumbu karang buatan tersebut, yang diharapkan dapat memberikan suatu gambaran akan keberadaan organisme perairan, khususnya komunitas ikan pada lokasi sekitar terumbu karang buatan (artificial reefs).

Tujuan dan Kegunaan

Penelitian bertujuan untuk mendapatkan informasi beberapa aspek biologi dan perkembangan komunitas ikan pada berbagai bentuk terumbu buatan serta mengetahui perkembangan populasi ikan dan tujuan kehadirannya di sekitar terumbu buatan (untuk berlindung, memijah, atau mencari makan).

Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan tambahan informasi dalam pengembangan terumbu buatan dalam rangka perbaikan ekosistem yang telah rusak.

TINJAUAN PUSTAKA

Terumbu Karang Buatan

Terumbu karang adalah struktur yang dibangun antara lain untuk habitat bagi kehidupan biota laut dan perlindungan pantai. Struktur tersebut dapat dibuat dari berbagai bahan dan material, mulai dari ban mobil bekas, bangkai kendaraan, ini semua suatu teknologi da;lam usaha memodifikasi lingkungan dalam upaya pengelolaan sumberdaya hayati perairan (Hutomo, 1991).

Dalam banyak hal terumbu karang buatan tidak dimaksudkan sebagai alternatif pengganti terumbu karang alami yang berproduktivitas tinggi tetapi suatu struktur yang dapat memberikan salah satu fungsi dari terumbu karang itu sendiri (Nuitja, 1991)

Jenis-jenis ikan tertentu mempunyai kecenderungan untuk mendekati atau menyukai benda-benda keras. Adanya kecenderungan ikan-ikan untuk selalu berkumpul satu sama lainnya, mencari perlindungan serta untuk memperoleh makanan (Carlisle et al 1964 dalam Sukarno, 1988)

Pembuatan terumbu buatan sebaiknya pada kedalaman tidak lebih dari 20 meter dengan maksud untuk mengumpulkan ikan buruan yang lebih banyak (Sukarno, 1988).

Adanya artificial reefs di sekitar perairan pantai dapat berfungsi sebagai tempat mencari makan, berlindung, memijah dan sebagai tempat pembesaran (Allister, 1991)

Hutomo (1991) mengatakan bahwa untuk membangun suatu

terumbu karang buatan harus memperhatikan jenis bahan yang akan dipergunakan dengan mempertimbangkan daya tahan, harga bahan, bentuk celah dan biaya penanganan.

Nuitja (1991) mengatakan bahwa pembuatan artificial reefs merupakan salah satu cara meningkatkan kualitas lingkungan dibawah air. Untuk jangka panjang akan dapat membantu increase the productivity pada lingkungan tersebut.

Respati (1993) mengatakan bahwa konstruksi dari terumbu karang buatan dengan design yang berbeda memungkinkan observasi, tak hanya menunjukkan perbedaan struktur untuk menahan kondisi laut bebas tetapi juga berbagai kondisi perairan.

Peranan artificial reefs kemungkinan tidak dapat memperluas terhadap natural coral reefs, tetapi sifatnya hanya membantu sumber-sumber daya perikanan pada tingkat tertentu (Nuitja, 1991)

Hiroshi (1982) mengatakan bahwa seleksi terhadap lokasi (site) untuk penempatan artificial reefs dapat dilakukan setelah dilakukan riset pada berbagai lingkungan yaitu landscape, bottom topography, arus dan kedalaman.

Terumbu karang buatan akan bersifat komersil jika dibangun dengan berbagai tipe dan mempunyai banyak lubang yang berdiameter kecil (Respati, 1993).

Aspek-Biologis Ikan-Ikan Demersal

Pemijahan

Effendie (1978) mengatakan bahwa ikan-ikan demersal pada saat memijahnya memerlukan dasar perairan yang berbatu-batu. Keadaan tempat ini biasanya mempunyai kandungan zat asam yang cukup untuk keperluan anak-anaknya kelak.

Basyarie (1988) menyatakan bahwa ikan-ikan demersal mempunyai musim-musim pemijahan tertentu, tergantung pada spesies dan tempatnya.

Burhanuddin dkk (1975) menyatakan bahwa puncak musim pemijahan ikan *Siganus sp* pada periode pertama bulan Pebruari sampai maret, puncak kedua bulan juli sampai Oktober di Singapura.

Ranomihardjo dan Kusnendar (1984) menyatakan bahwa ikan-ikan demersal mempunyai daerah pemijahan yang berbeda-beda sesuai dengan jenis keadaan perairan. *Siganus canaliculatus* memijah di perairan dangkal khususnya diantara terumbu karang yang ditumbuhi rumput laut.

Effendie (1978) mengatakan bahwa pergerakan ruaya ikan ke daerah pemijahan (karang alami dan buatan) mengandung tujuan penyesuaian dan peyakinan tempat yang paling menguntungkan untuk perkembangan telur dan larva. Sejak telur dibuahi sampai menjadi larva merupakan saat yang kritis karena tidak dapat menghindar dari serangan predator.

Kebiasaan Makan

Tiap Spesies ikan mempunyai kebiasaan makanan (food habits) dan kebiasaan memakan (feeding habits) tertentu. Food dan feeding habits ikan bervariasi menurut waktu dan ruang serta stadianya dalam hal pertumbuhan (De silva, 1973).

Nikolsky (1963 dalam Effendie 1978) menyatakan bahwa makanan mempunyai makanan yang sangat penting dalam suatu kehidupan organisme, suatu organisme dapat hidup, tumbuh dan berkembang biak dengan baik karena adanya energi yang diperoleh dari makanan.

Pengelompokan ikan berdasarkan kepada makanannya ada ikan sebagai pemakan plankton, pemakan tanaman, pemakan detritus dan pemakan campuran. berdasarkan kepada jumlah variasi dari macam-macam makanan tadi, ikan dapat dibagi menjadi euriphagic yaitu ikan pemakan bermacam-macam makanan, stenophagic ialah ikan pemakan suatu makanan yang sedikit atau sempit dan nannophagic yaitu ikan yang mempunyai makanan satu macam saja (Effendie 1978).

Menurut Beckman (1962 dalam Omar, dkk 1992) mengatakan bahwa tidak semua makanan yang ada dalam suatu perairan dimakan oleh ikan. Beberapa faktor yang mempengaruhi makanan dimakan atau tidak oleh ikan antara lain yaitu ukuran makanan tergantung pada kebiasaan makanan, kelimpahan makanan, nilai konversi makanan serta suhu dan kondisi umum ikan tersebut.

Organisme Makanan Alami Ikan Demersal

Plankton merupakan dasar dari rantai makanan, ada maka hubungan yang erat antara jumlah plankton dan produksi ikan. Kekeruhan air yang disebabkan oleh plankton dapat mendorong pertumbuhan ikan (Cholik, 1991).

Prasad (1965 dalam Omar 1965) menyatakan bahwa penyebaran fitoplankton lebih merata bila dibandingkan dengan zooplankton. Juga dikatakan bahwa zooplankton berupaya mengikuti penyebaran fitoplankton dan jika sudah mencapai kepadatan tertentu, perkembangan fitoplankton akan menjadi meningkat.

Sachlan (1982) mengatakan bahwa habitat-habitat algae biru sebagai makanan alami di daerah perairan dan di permukaan perairan sebagai neuston dan jarang dalam air sebagai plankton. Demikian pula halnya dengan fitoplankton dari pirrophyta dapat hidup di air laut yang merupakan saprofitik.

Fitoplankton yang terpenting adalah Diatomae, suatu klas dari Chrysophyta yang merupakan makanan alami dari ikan dan sangat disenangi oleh berbagai jenis ikan khususnya yang berharga ekonomis (Sachlan, 1982)

Salah satu faktor yang penting merupakan kriteria untuk menentukan kesuburan perairan adalah keadaan organisme nabati berchlorophil (fitoplankton) yang merupakan makanan langsung ataupun tidak langsung bagi ikan dan organisme lainnya, sebagai penghasil oksigen dan juga sebagai

pembentuk zat organik dari bahan anorganik melalui proses fotosintesa (Vaas, 1954 dalam Omar, 1985).

Sel tubuh fitoplankton mengandung khlorofil, sehingga merupakan organisme autotropik dan secara langsung merupakan penyumbang makanan alami dalam suatu perairan (Newell and Newell, 1963).

Hutabarat dan Evans (1984) menyatakan bahwa zoobenthos berdasarkan ukurannya, yaitu : microfauna yaitu hewan-hewan yang mempunyai ukuran lebih kecil dari 0,1 mm; meiofauna yaitu hewan-hewan yang mempunyai ukuran antara 0,1 - 1,0 mm dan macrofauna yaitu hewan-hewan yang mempunyai ukuran yang lebih besar dari 1,0 mm menjadi dua kelompok besar, yaitu makrozoobenthos dan mikrozoobenthos. Selanjutnya dikatakan bahwa organisme dasar perairan menyenangi dasar perairan dengan struktur dasar lumpur, pasir, batu kerikil dan substrat sampah.

Benthos sering digunakan untuk menggambarkan ke stabilan suatu perairan. Makrozoobenthos dapat digunakan untuk menduga kualitas perairan dalam jangka waktu panjang, karena beberapa jenis organisme dasar sangat peka terhadap perubahan lingkungan yang ekstrim (Mason, 1981 dalam Sudarja 1987).

MATERI DAN METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan pada tanggal 30 Januari 1995 sampai dengan tanggal 30 Maret 1995, di sekitar kepulauan Barrang Lompo, Kecamatan Ujung tanah, Kotamadya Ujung Pandang.

Bahan dan Alat

Terumbu karang buatan (artificial reefs) terbuat dari ban mobil bekas yang berdiameter 50 cm. Dalam penelitian ini terdapat 3 buah terumbu karang buatan yang terdiri dari 3 model, yaitu tipe "9" dimana tipe ini terdiri atas sembilan unit ikatan ban yang tersusun tiga tingkat; tipe "c" dengan bentuk yang kompleks dimana unit ban pada tingkat bawah tidak searah letaknya dengan bagian atas; tipe "p" tipe ini bentuknya menyerupai pyramid, mula-mula disusun bentuk module dari 3 buah ban berbentuk segitiga, kemudian dibentuk pyramid yang tersusun dari 21 module.

Terumbu karang buatan ditempatkan di dasar laut yang relatif mendatar dan bersubtrat pasir dengan kedalaman 10 - 15 meter, dengan jarak dari garis pantai kurang lebih 600 meter. Terumbu karang buatan dipasang di sekitar hancuran karang.

Agar terumbu karang buatan dapat tenggelam ke dasar perairan, maka masing-masing terumbu buatan diberi pemberat berupa campuran beton. Pada tiap tipe terumbu buatan diberi

rambu berupa pelampung yang berbentuk kapsul, masing-masing rambu diberi simbol sesuai dengan tipe terumbu buatan yang ada. Terumbu buatan ini ditempatkan pada tiga lokasi dengan jarak tiap lokasi kurang lebih 300 meter.

Operasi penangkapan dan Pengumpulan Ikan Contoh

Untuk pengumpulan ikan contoh dilakukan penangkapan dengan menggunakan bubu dasar yang mempunyai bahan dan ukuran yang sama, dengan diameter mulut 25 cm.

Jumlah bubu dasar yang dioperasikan sebanyak delapan buah, 2 buah pada masing-masing tipe terumbu buatan dan dua buah dipasang pada hancuran karang (tanpa terumbu buatan). Bubu dasar diberi umpan berupa ikan tembang yang ditempatkan pada kantong plastik yang berlubang-lubang.

Pengangkatan bubu dasar dilakukan tiap minggu, operasi penangkapan dilakukan sebanyak delapan kali selama penelitian. Semua hasil tangkapan digunakan sebagai bahan penelitian, dan langsung diidentifikasi, setelah diidentifikasi, ikan contoh dibedah untuk pengumpulan gonad dan saluran pencernaan.

Gonad diawetkan dengan menggunakan larutan Gilson dan saluran pencernaan diawetkan dengan menggunakan formalin dengan konsentrasi 10% (Effendie, 1979)

Cara Sampling dan Penghitungan Makanan Alami Ikan

Plankton

Pengambilan contoh plankton dilakukan dilakukan secara acak di sekitar terumbu buataneter menggunakan Cammerer Water Sampler sebanyak 10 kali dengan volume 10 liter, yang disaring dengan menggunakan plankton net No.25 dan dipadatkan dalam botol penampung yang kemudian diawetkan dengan larutan formalin 3%.

Plankton yang tersaring dianalisis di laboratorium Jurusan perikanan Fakultas Peternakan dan Perikanan UNHAS. Identifikasi dilakukan dengan menggunakan buku petunjuk : Davis (1955), Newell and Newell (1963) dan Sachlan (1982).

Penghitungan kelimpahan plankton dihitung berdasarkan rumus Lackey Microtransec Counting Method (LMDC) dalam Tandipayuk (1988) dengan formulasi :

$$N = \frac{T}{L} \cdot \frac{p}{P} \cdot \frac{V}{v} \cdot \frac{1}{W}$$

dimana :

N = Kuantitas plankton (plankter/liter)

T = Jumlah kotak SRC

L = Jumlah kotak SRC per lapang pandang (4)

p = Jumlah plankton yang teramati (unit sel)

P = Jumlah kotak SRC yang diamati (100)

V = Volume contoh plankton yang diamati (30 ml)

v = Volume contoh plankton dalam SRC (1 ml)

W = Volume air yang disaring dengan plankton net

Pengambilan contoh plankton dilakukan setiap minggu setelah pengangkatan bubu dasar pada empat station yang diamati.

Makrozoobenthos

Pengambilan makrozoobenthos contoh dilakukan secara acak di sekitar terumbu buatan setiap minggu setelah pengangkatan bubu dasar dengan menggunakan ekjman dradge. Kemudian disaring dengan menggunakan sieve net yang berdiameter 0,5 mm. Makrozoobenthos contoh selanjutnya diawetkan dengan formalin 10 % .

Identifikasi makrozoobenthos dilakukan dilaboratorium jurusan perikanan Fakultas Peternakan dan Perikanan UNHAS dengan bantuan dissecting microscope, dengan berpedoman buku petunjuk : Dharma (1988), Khen (1971) dan Abbot (1974). Penghitungan kelimpahan makrozoobenthos yang ditemukan pada contoh dan luas alat yang digunakan untuk mengambil contoh tanah dasar, yang dinyatakan oleh (Welch 1948 dalam Nur Ina, 1989) dengan formulasi :

$$Y = \frac{10.000 \cdot a}{b}$$

dimana :

Y = Jumlah makrozoobenthos tiap m²

a = Jumlah makrozoobenthos yang tersaring

b = Luas Ekjman dradge x jumlah ulangan

Organisme menempel

Pengambilan sampling untuk organisme yang menempel (perifiton) pada terumbu buatan dilakukan dengan penyelaman dan mengeruk pada berbagai bagian pada terumbu buatan dan dilakukan setiap minggu setelah pengangkatan bubu, demikian juga halnya yang dilakukan pada daerah yang tanpa terumbu.

Identifikasi organisme menempel (perifiton) dilakukan di laboratorium jurusan Perikanan Fakultas Peternakan dan Perikanan UNHAS dan diamati dibawah loupe. Analisa organisme menempel hanya dilakukan secara kualitatif.

Parameter dan Cara Pengamatan

Komunitas Ikan

Pengamatan komunitas ikan diawali setelah terumbu berada di dalam air kurang lebih 4 bulan yaitu sejak bulan Juli 1994 sampai dengan bulan Desember 1994, kemudian dilakukan penghitungan dan Identifikasi spesies dengan menggunakan buku petunjuk : Anonymous (1979), Saanin 1 dan 2 (1984) dan Rudie,J (1990). Komunitas ikan dikelompokkan menurut jenis tertentu sesuai petunjuk Russ (1986) yaitu Spesies Target, Spesies Indikator dan Famili Utama.

Komposisi Ukuran

Komposisi ukuran tipe jenis ikan didasarkan pada panjang total dan bobot tubuh hasil tangkapan.

Pengukuran dan penimbangan hasil tangkapan dilakukan di Laboratorium Marine Field Station pulau Barrang Lompo.

Tingkat Kematangan Gonad

Tingkat kematangan gonad diamati berdasarkan morfologi gonad mengikuti petunjuk Holden dan Raitt (1975) dalam Hasan (1982)

Indeks Kematangan Gonad

Indeks kematangan Gonad (IKG) ikan ditentukan berdasarkan rumus yang dikemukakan oleh Johnson (1971) dalam Effendie (1979) yaitu suatu nilai dalam persen yang merupakan perbandingan antara berat tubuh dengan panjang ikan, dengan formulasi :

$$\text{IKG} = \frac{\text{Bg}}{\text{Bt}} \times 100\%$$

dimana :

IKG = Indeks Kematangan Gonad

Bg = Berat gonad

Bt = Berat tubuh

Kebiasaan Makanan

Untuk menganalisa kebiasaan makanan ikan, digunakan metode frekuensi kejadian. Semua individu organisme yang terdapat dalam alat pencernaan makanan dicatat, demikian juga alat pencernaan yang kosong sama sekali tetap dicatat. Organisme makanan yang mengisi alat pencernaan makanan

dihitung dalam persen tanpa memasukkan data dari alat pencernaan yang kosong. Dengan metode frekuensi kejadian dapat diketahui jenis organisme yang dimakan, tetapi tidak dapat memberi informasi tentang jumlah organisme yang dimakan, juga tidak diperhitungkan makanan yang tidak dicerna.

makrozoobenthos

Pengamatan makrozoobenthos dilakukan dengan menghitung kelimpahannya dalam perairan dengan formulasi ;

$$Y = \frac{10000 \cdot a}{b}$$

Plankton

Pemeriksaan terhadap organisme plankton dengan menghitung kelimpahannya dalam perairan dengan formulasi:

$$N = \frac{T}{L} \frac{P}{p} \frac{V}{v} \frac{1}{W}$$

Pemeriksaan ini dilakukan untuk mencocokkan makanan yang terdapat dalam perut ikan.

Organisme menempel (Perifiton)

Pemeriksaan terhadap organisme menempel (perifiton) dilakukan hanya secara kualitatif dan mengetahui jenis yang ada dan mencocokkan dengan makanan yang ada dalam saluran pencernaan ikan.

Kondisi Oceanografis

Pengamatan kondisi oceanografis dilakukan pada saat pengangkatan bubu. Parameter oceanografis yang diamati serta alat yang digunakan dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Kondisi Oceanografis yang diamati serta alat yang digunakan selama penelitian.

Kondisi Oceanografis	Alat
Kedalaman (m)	Meteran yang terbuat dari tali.
Kecepatan Arus (m/dt)	Current drag
Kecerahan (%)	Seichi disk
Salinitas (o/oo)	Refractometer
Tipe dasar perairan	Masker+Snolcker
Suhu (°)	Thermometer Hg

Analisis dan Evaluasi

Untuk mengetahui tujuan kehadiran dan hubungan antara aspek biologis ikan dengan tipe terumbu buatan dilakukan analisa secara deskriptif dengan bantuan tabel dan histogram.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Komunitas Ikan

pengelompokan ikan berdasarkan Spesies Target, Spesies Indikator dan Famili Utama adalah salah satu cara untuk mengetahui kelimpahan pada suatu komunitas tertentu, yaitu dengan mengelompokkan jenis tertentu berdasarkan kepada daftar yang sudah ada (Russ, 1986), yaitu dari Famili Serranidae, Lutjanidae, Lethrinidae, Haemulidae, Carangidae, Acanthuridae, Siganidae, Mullidae dan Labridae adalah ikan-ikan yang termasuk dalam kelompok Spesies Target. Sedangkan jenis ikan Caesionidae, pomacentridae, Scaridae termasuk dalam kelompok Famili Utama. Dan ikan dari jenis Chaetodontidae merupakan ikan-ikan yang termasuk dalam kelompok Spesies Indikator.

Dari tabel 1. terlihat jenis-jenis ikan yang berada pada terumbu buatan bertipe pyramid adalah dari famili Scaridae dengan 3 jenis masing-masing : *Scarus niger*, *Scarus ghoban*, *Scarus flavipectoralis* yang mana famili ini masuk dalam kelompok Famili Utama (Russ, 1986). Jenis lain yang berada pada terumbu ini adalah famili Serranidae dengan jenis *Ephinepelus fuscoguttatus*; famili Acanthuridae adalah *Naso hexacanthus*, *Acanthurus nubilus*, *Acanthurus pyroperos*; Famili Siganidae : *Siganus virgatus*; Famili Lethrinidae : *Lethrinus nebolosus*, keempat famili tersebut diatas termasuk dalam kelompok Spesies target.

Pada terumbu buatan tipe "9" terjadi penambahan kelompok yaitu kelompok Spesies Indikator (Russ, 1986), dari famili Chaetodontidae dengan jenis : *Chelmon rostratus*. Untuk kelompok Famili Utama terdiri dari famili Scaridae dan Famili Balistidae dengan jenis : *Baliastapus undulatus*. Sedang yang berasal dari kelompok Spesies target jensi-jenisnya relatif sama dengan yang tertangkap pada terumbu buatan tipe pyramid.

Pada terumbu buatan tipe "C" jenis-jenis ikan yang berasal dari kelompok Spesies target relatif sama dengan kedua tipe terumbu diatas, hanya dari kelompok Famili Utama yang berubah yaitu dari Famili Caesionidae : *Caesio teres*, dan dari kelompok Spesies Indikator jenisnya juga relatif sama. Pada daerah yang tanpa terumbu buatan jenis ikan yang berasal dari kelompok Spesies Target relatif sama tetapi dari kelompok Famili Utama yang agak berbeda yaitu dari famili Diodontidae dari jenis: *Diodon litorosus*. Sedang dari kelompok Spesies Indikator adalah dari famili Caethodontidae dengan jenis *Cheilinus fasciatus*.

Dari hasil tersebut di atas dapat dilihat bahwa pada terumbu tipe piramid kelompok Spesies Indikator tidak didapatkan, sedang pada terumbu yang lainnya kelompok ini didapatkan. Kelompok Famili Utama terdapat pada semua tipe terumbu, begitu pula kelompok spesies target didapatkan pada semua tipe terumbu. Tidak tertangkapnya ikan-ikan spesies Indikator pada terumbu buatan tipe pyramid,

diduga ikan-ikan tersebut telah dimangsa oleh ikan-ikan dari kelompok Spesies Target yang telah lebih banyak mendatangi terumbu. Hal ini sesuai dengan pernyataan Russ (1986) bahwa keberadaan ikan-ikan Spesies Indikator merupakan mangsa bagi ikan-ikan Spesies Target yang datang mencari makan di sekitar terumbu buatan.

Dari keseluruhan jumlah ikan hasil tangkapan yang didapatkan selama penelitian adalah sebanyak 114 ekor dengan perincian adalah 40 ekor yang tertangkap pada tipe pyramid (9 jenis), 35 ekor pada tipe "9" (10 jenis), 28 ekor pada terumbu tipe "C" (10 jenis) dan 11 ekor pada daerah tanpa terumbu (6 jenis) yang dijadikan sebagai kontrol.

Perbedaan jumlah hasil tangkapan pada masing-masing terumbu buatan dimungkinkan dari ketiga terumbu buatan yang ditempatkan memiliki model yang berbeda. Model yang berbeda tersebut berkaitan dengan banyaknya celah yang terdapat pada konstruksi terumbu buatan. Hal ini sesuai dengan pendapat Hutomo (1989) bahwa jenis bahan yang dipakai terumbu karang buatan itu berbeda-beda dan bagian yang terpenting adalah banyaknya celah (lubang) yang digunakan oleh berbagai jenis ikan sebagai tempat berlindung dan memijah.

Jenis-jenis ikan yang tertangkap umumnya ikan-ikan karang, hal ini sejalan dengan tujuan penempatan terumbu buatan yang bertujuan untuk menggantikan salah satu fungsi terumbu karang alami yang telah hancur.

Tabel 2. Famili dan Spesies Ikan-Ikan yang tertangkap pada Berbagai Tipe Terumbu Buatan dan Tanpa Terumbu selama penelitian

	Jenis Ikan	Pengamatan Bulan		Jumlah
		I	II	
A	Terumbu Tipe Pyramid			
	<u>Kelompok Species Target</u>			
	Family Serranidae			
	* <i>Epinephelus Fuscoguttatus</i>	1	1	2
	Family Achanturidae			
	* <i>Naso hexachantus</i>	2	5	7
	* <i>Acanthuris nubilus</i>	10	2	12
	* <i>Acanthurus pyroperas</i>	-	1	1
	Family Siganidae			
	* <i>Siganus firgatus</i>	6	-	6
	Family Lethrinidae			
	* <i>Lethrinus nebolosus</i>	-	3	3
	<u>Kelompok Family Utama</u>			
	Family Scoridae			
* <i>Scarus niger</i>	2	-	2	
* <i>Scarus ghabban</i>	1	5	6	
* <i>Scarus flavi pectoralis</i>	-	1	1	
			<hr/>	40
B	Terumbu Type Sembilan			
	<u>Kelompok Species Target</u>			
	Family Serranidae			
	* <i>Ephinephelus fuscoguttatus</i>	1	-	1
	Family Acanthuridae			
	* <i>Acanturis nubilus</i>	5	3	8
	* <i>Naso hexachantus</i>	-	10	10
	Famyly Siganidae			
	* <i>Siganus punctatus</i>	1	-	1
	* <i>Siganus virgatus</i>	3	6	9
	<u>Kelompok Species Indikator</u>			
	FAMILY CAETODONTIDAE			
	* <i>Chelmon rostratus</i>	1		1
	<u>Kelompok Famili Utama</u>			
* <i>Baliastapus undulatus</i>	2		2	
FAMILY Scaridae				
* <i>Scarus niger</i>		1	1	
* <i>Scarus ghabban</i>	1		1	
* <i>Siganus virgatus</i>	3	6	<hr/>	35

	Jenis Ikan	Pengamatan Bulan		Jumlah
		I	II	
C	Terumbu Type C			
	<u>Kelompok Species Target</u>			
	Family Serranidae			
	* <i>Epinephelus Fuscoguttatus</i>	3		3
	Family Achanturidae			
	* <i>Acantherus nubilus</i>	5	5	10
	* <i>Acanthuris wata</i>	1		1
	Family Labridae			
	* <i>Cheilinus fasciatus</i>	1		1
	<u>Kelompok Spesies Indikator:</u>			
	Family Chaetodontidae			
	* <i>Chaetodon auriga</i>	1		1
	* <i>Chaetodon mesolencus</i>		2	2
	* <i>Chaetodon heronessa</i>	-	2	2
	<u>Kelompok Family Utama</u>			
	Family Caesionidae			
	* <i>Caesio teres</i>	3		3
Family Balistidae				
* <i>Baliastapus Undulatus</i>	1		1	
Family Scaridae				
* <i>Scarus niger</i>		4	4	
			<hr/> 28	
D	Tanpa Terumbu			
	<u>Kelompok Species Target</u>			
	Family Siganidae			
	* <i>Siganus virgatus</i>	1		1
	Family Acanthuridae			
	* <i>Acanthuris nubilus</i>	2		2
	* <i>Naso hexachantus</i>	-	3	3
	* <i>Baliastapus undulatus</i>	2		2
	<u>Kelompok Famili Utama</u>			
	Family Scaridae			
* <i>Scarus Quagi</i>		2	2	
Family Diodontidae				
* <i>Diodon Litorosus</i>	-	2	2	
<u>Kelompok Indikator Spesies</u>				
* <i>Cheilinus fasciatus</i>	1	-	1	
			<hr/> 11	
			114	
	TOTAL			

Tabel 3. Kisaran Ukuran panjang total dan Bobot tubuh jenis-jenis ikan yang tertangkap pada berbagai bentuk terumbu buatan dan tanpa terumbu selama penelitian.

Jenis Ikan	Panjang Total (cm)	Bobot Tubuh (gr)
<u>Type Pyramid</u>		
- <i>Epinephelus fuscoguttatus</i>	48 - 49	92 - 94
- <i>Scarus niger</i>	20 - 35	20,5 - 45,5
- <i>Scarus ghoban</i>	25 - 29,5	33,3 - 48,8
- <i>Naso hexacantus</i>	10,5 - 25	11 - 23,4
- <i>Siganus vargatus</i>	17 - 18,5	9,3 - 13,4
- <i>Acanthurus pyroperus</i>	17 - 22	13,8 - 19,1
- <i>Acanthurus nubilus</i>	20	15,9
- <i>Lethrinus nebolus</i>	22,5 - 28	18,1 - 30,9
- <i>Scarus flavipectoralis</i>	28	38,9
<u>Type Sembilan</u>		
- <i>Epinephelus fuscoguttatus</i>	31	50,6
- <i>Scarus niger</i>	31	53,3
- <i>Scarus ghoban</i>	20	20,1
- <i>Naso hexacantus</i>	16 - 20	13, - 16,8
- <i>Siganus vargatus</i>	20,5 - 27	14,8 - 27,8
- <i>Acanthurus pyroperus</i>	25	21,3
- <i>Acanthurus nubilus</i>	16 - 18	4,7
- <i>Lethrinus nebolus</i>	22,5 - 24	37,6 - 43,1
- <i>Scarus flavipectoralis</i>	28	38,9
<u>Type C</u>		
- <i>Epinephelus fuscoguttatus</i>	27 - 37	32,5 - 60,9
- <i>Acanthurus nubilus</i>	16,5 - 20	13 - 15,4
- <i>Acanthurus wata</i>	21,5	21,1
- <i>Cheilinus fasciatus</i>	21,5	23
- <i>Chaetodon auriga</i>	10	12,9
- <i>Chaetodon mesoleucus</i>	9 - 9,3	4,7 - 5,1
- <i>Chaetodon Baronesa</i>	11 - 11,5	6,1 - 6,8
- <i>Caesi</i>	28 - 29	23,8 - 31,4
- <i>Baliastapus undulatus</i>	23	29,4
- <i>Scarus niger</i>	26 - 28	30 - 39,6
<u>Type Terumbu</u>		
- <i>Siganus vargatus</i>	15	10,8
- <i>Acanthurus nubilus</i>	16	14,2 - 14,3
- <i>Naso hexacantus</i>	21 - 21,5	19,6 - 21,5
- <i>Scarus Quagi</i>	23 - 25,5	27,5 - 28,5
- <i>Diodan litorossus</i>	20	40 - 40,2
- <i>Cheilinus fasciatus</i>	28	

Komposisi Ukuran

Dari hasil penelitian tentang kisaran panjang dan bobot tubuh (tabel 2) didapatkan bahwa jenis *Ephinepelus fuscoguttatus* mempunyai kisaran panjang yang terbesar dari semua jenis ikan yang tertangkap yaitu 48 - 49 cm dengan bobot tubuh 92 - 94 gr. Dan dari famili Acanthuridae mempunyai kisaran panjang 16,5 - 25 cm dengan bobot 11 - 19,1 gr, dari famili Scaridae kisarannya 20 - 35 cm dengan bobot tubuhnya 20,5 - 40,5 gr, dari famili Siganidae kisaran panjangnya 17 - 18,5 cm dengan bobot tubuh 11 - 19,1 gr.

Untuk habitat terumbu buatan tipe "9" khusus untuk jenis *Ephinepelus fuscoguttatus* mempunyai ukuran yang lebih kecil dibandingkan pada terumbu tipe pyramid baik panjangnya maupun bobot tubuhnya yaitu 31 cm dengan bobot 50,6 gr. *Scarus niger* dengan panjang 31 cm dengan bobot 53,3 gr, *Scarus ghoban* dengan panjang 20 cm dengan bobot 20,1 gr, *Acanthurus nubilus* panjang 16 - 20 cm dengan bobot 13 - 16,8 gr, *Naso hexachantus* 20,5 - 27 cm dengan bobot 14,8 - 27,8 gr.

Sedang pada terumbu buatan tipe "C" ikan-ikan yang tertangkap mempunyai kisaran panjang dan bobot yang sama pada terumbu tipe pyramid dan tipe "9" untuk jenis ikan yang sejenis, kecuali ikan *Chaetodon sp* dan *Chaeilinus fasciatus* yang tidak didapatkan pada terumbu sebelumnya.

Dari hasil ini dapat dilihat bahwa panjang dan bobot tubuh untuk jenis ikan yang sama pada tiap tipe terumbu relatif sama. Hal ini dapat dihubungkan dari ketersediaan makanan alami yang terdapat di daerah terumbu buatan. Dan kurangnya organisme predator serta pesaing dalam konsumsi makanan dan tersedianya kembali tempat berlindung dan mencari makan, sehingga pertumbuhan ikan tidak mengalami hambatan dalam tiap spesies.

Hanya jenis ikan yang berasal dari daerah tanpa terumbu yang relatif agak berbeda dibandingkan daerah yang berterumbu buatan dalam hal panjang dan bobot tubuh ikan, hal ini disebabkan banyak faktor baik dari segi ketersediaan makanan, gangguan pemangsa dan kondisi alam yang tidak mendukung sehingga dapat menghambat pertumbuhan ikan-ikan yang berada pada daerah tanpa terumbu

Tingkat Kematangan Gonad dan Indeks Kematangan Gonad Ikan Hasil Tangkapan

sesuai hasil pengukuran berat gonad ikan-ikan yang tertangkap pada terumbu tipe pyramid sebanyak 40 ekor sampel, didapatkan bahwa berat gonad ikan 0,2 gr yang ditemukan pada ikan yang berukuran panjang 17 - 18,5 cm, sedangkan berat gonad ikan yang tertinggi sebesar 0,3 gr yang didapatkan pada ikan berukuran panjang 48 cm yang merupakan ikan yang terpanjang dari keseluruhan sampel yang diamati selama penelitian, dan dari hasil perhitungan Indeks Kematangan Gonadnya mempunyai kisaran 4 - 4,1 %.

Dengan pengamatan Tingkat Kematangan Gonad setiap Spesies berdasarkan petunjuk Holden dan Raitt (1975) dalam Hasan (1984). Dimana ikan-ikan yang termasuk dalam famili Serranidae ini mempunyai Tingkat Kematangan Gonad rata-rata Tingkat II. Untuk famili Achanturidae mempunyai nilai Indeks Kematangan Gonad 1,4 - 2,1 % dengan TKG rata-rata pada tingkat II. Dan famili Siganidae mempunyai nilai IKG berkisar antara 2,1 - 2,2 % dengan tingkat kematangan gonad pada tingkat II. Begitu pula halnya untuk famili Scaridae mempunyai kisaran IKG 1 - 2,6 % dengan TKG pada tingkat II.

Pada terumbu tipe "9" didapatkan jumlah hasil tangkapan 35 ekor. Dimana famili Serranidae sebanyak 1 ekor mempunyai nilai IKG 4,545 % dengan tingkat Kematangan gonad pada tingkat II, sedang dari famili Achanturidae mempunyai nilai kisaran IKG 1,05 - 1,785 % dengan TKG rata-rata pada tingkat II. Dan dari famili Siganidae mempunyai kisaran IKG antara 1,250 - 2,8169 % dengan TKG pada tingkat II dengan TKG rata-rata pada tingkat II. Untuk famili Scaridae mempunyai nilai kisaran IKG antara 1,1257 - 2,4875 % dengan TKG pada tingkat II. Dan dari famili Chaetodontidae mempunyai nilai IKG 4,2553 dengan TKG pada tingkat II, dan dari famili Balistidae mempunyai nilai kisaran IKG 1,015 % dengan TKG pada tingkat II.

Pada terumbu tipe "C" didapatkan jumlah sampel sebanyak 28 ekor. Dimana famili Serranidae dengan jumlah 3 ekor mempunyai kisaran nilai IKG antara 2,597 - 4,892 %

dengan TKG pada tingkat II. Famili Achanturidae 11 ekor dengan nilai kisaran antara 0,765 - 1,421 % dengan TKG pada tingkat II. Famili Chaetodontidae mempunyai mempunyai nilai kisaran IKG antara 1,550 - 2,5 % dengan TKG pada tingkat II. Famili Scaridae dengan nilai kisaran IKG antara 1 - 1,307 % dengan TKG pada tingkat II, dan dari famili Balistidae dengan nilai IKG 1,015 % dengan TKG pada tingkat II.

Dari hasil pengamatan di atas untuk semua tipe terumbu buatan didapatkan bahwa semua ikan hasil tangkapan untuk semua spesies mempunyai tingkat Kematangan Gonad pada tingkat II. Dimana nilai kisaran IKG untuk setiap spesies yang sama relatif sama untuk semua tipe terumbu buatan. Dari hasil perhitungan nilai IKG di atas juga didapatkan bahwa terdapat nilai Indeks Kematangan Gonad yang tinggi walaupun panjang totalnya kecil misalnya pada famili Chaetodontidae ukurannya lebih kecil tetapi mempunyai nilai IKG yang yang agak tinggi dibandingkan pada famili Balistidae yang panjang totalnya besar tetapi IKG kecil.

Begitupun halnya pada daerah yang tanpa terumbu, famili Achanturidae mempunyai nilai kisaran IKG antara 1,3 - 1,6 % dengan TKG pada tingkat II dan dari famili Siganidae dengan nilai IKG 1,049 % dengan TKG pada tingkat II.

Berpedoman pada TKG dan IKG di atas semua famili ikan (Serranidae, Scaridae, Achanturidae, Chaetodontidae, Siganidae, Balistidae, Lethrinidae, Diodontidae) dapat dinyatakan bahwa ikan-ikan yang datang ke terumbu buatan umumnya belum matang gonad sehingga diduga tujuan kehadirannya bukan untuk memijah tetapi hanya untuk mencari makan dan berlindung. Hal ini sejalan dengan pendapat Johnson (1971) dalam Effendie (1979) mengatakan bahwa ikan dengan Indeks Kematangan Gonad 19 % keatas sudah sanggup mengeluarkan telurnya dan setelah memijah IKG turun kembali menjadi 3 - 4 %.

Kebiasaan Makanan

Berdasarkan hasil analisis saluran pencernaan ikan menurut frekuensi kejadian (tabel 4) untuk ikan-ikan yang tertangkap pada terumbu buatan tipe pyramid, maka didapatkan bahwa kelompok makanan yang dominan dimakan adalah fitoplankton (*Baccilaria*) dimangsa oleh tujuh jenis ikan *Ephinepelus fuscoguttatus*, *Naso hexacanthus*, *Siganus virgatus*, *Achanturus nubilus*, *Lethrinus nebolosus*, kemudian menyusul kelompok makanan karang (koral) dimangsa oleh oleh jenis ikan *E.fuscoguttatus*, *Scarus niger*, *Scarus ghoban*, *Naso hexacanthus*, *Siganus virgatus*. Lalu kelompok makanan *diatom hyalina* yang dimangsa oleh *E.fuscoguttatus*, *Scarus niger*, *Naso hexacanthus*, *Scarus flavipectoralis*, kemudian kelompok makanan *Thalassionema nitzchiodes* yang dimangsa oleh *Achanturus nubilus*, *Siganus virgatus*,

Tabel 4. TKG dan Kisaran IKG jenis-jenis ikan yang tertangkap pada berbagai type terumbu buatan dan tanpa terumbu selama penelitian.

Jenis Ikan	TKG					IKG
	I	II	III	IV	V	(%)
<u>Type Pyramid</u>						
- <i>Epinephelus fuscoguttatus</i>	-	+	-	-	-	4 - 4,1
- <i>Scarus niger</i>	-	+	-	-	-	2,4 - 2,6
- <i>Scarus ghoban</i>	-	+	-	-	-	1,2 - 1,3
- <i>Naso hexacantus</i>	-	+	-	-	-	1,8 - 2,1
- <i>Siganus virgatus</i>	-	+	-	-	-	2,1 - 2,2
- <i>Acanthurus nubilus</i>	-	+	-	-	-	1,4 - 1,5
- <i>Acanthurus heros</i>	-	+	-	-	-	1,8
- <i>Lethrinus nebulosus</i>	-	+	-	-	-	1,1 - 1,2
- <i>Scarus flavi pec toralis</i>	+	-	-	-	-	1
<u>Type Sembilan</u>						
- <i>Epinephelus fuscoguttatus</i>	-	+	-	-	-	4,545
- <i>Scarus niger</i>	-	+	-	-	-	1,1257
- <i>Scarus ghoban</i>	-	+	-	-	-	2,4875
- <i>Siganus punctatus</i>	-	+	-	-	-	2,8169
- <i>Siganus sp</i>	-	+	-	-	-	1,149 - 1,8018
- <i>Siganus corallinus</i>	-	+	-	-	-	1,250
- <i>Acanthurus nubilus</i>	-	+	-	-	-	1,538 - 1,785
- <i>Naso hexacanthus</i>	-	+	-	-	-	1,05 - 1,3513
- <i>Chelmon rostratus</i>	-	+	-	-	-	4,2553
- <i>Baliastapus undulatus</i>	-	+	-	-	-	1,329 - 1,624
<u>Type C</u>						
- <i>Epinephelus fuscoguttatus</i>	-	+	-	-	-	2,597 - 4,892
- <i>Acanthurus nubilus</i>	-	+	-	-	-	0,765 - 1,298
- <i>Acanthurus wata</i>	-	+	-	-	-	1,421
- <i>Cheilinus fasciatus</i>	-	+	-	-	-	3,478
- <i>Chaetodon auriga</i>	-	+	-	-	-	1,550
- <i>Chaetodon baronessa</i>	-	+	-	-	-	1,639 - 2,205
- <i>Chaetodon mesoleucus</i>	-	+	-	-	-	2,127 - 2,5
- <i>Caesio teres</i>	-	+	-	-	-	1,162 - 1,40
- <i>Baliastapus undulatus</i>	-	+	-	-	-	1,015
- <i>Scarus niger</i>	-	+	-	-	-	1 - 1,307
<u>Type Terumbu</u>						
- <i>Siganus virgatus</i>	-	+	-	-	-	1,049
- <i>Acanthurus nubilus</i>	-	+	-	-	-	1,408 - 1,6
- <i>Naso hexacantus</i>	-	+	-	-	-	1,0204 - 1,3
- <i>Scarus Quagi</i>	-	+	-	-	-	1,09 - 1,1
- <i>Diodan litorosus</i>	-	+	-	-	-	1,25 - 1,3
- <i>Cheilinus fasciatus</i>	-	+	-	-	-	1,049

A. pyroperos. Kelompok makanan yang paling sedikit dimangsa oleh ikan adalah dari kelompok ikan teri dan *Clithon qualaniensis*. Dari hasil di atas dapat dikatakan bahwa ikan-ikan yang berada pada terumbu buatan tipe pyramid ini adalah pemakan plankton dan karang. Tetapi tidak dapat disimpulkan bahwa ikan-ikan yang tertangkap makanan utamanya adalah plankton dan karang, dan ada makanan tambahan, makanan pelengkap, serta makanan yang masuk tanpa disengaja. Sesuai dengan pendapat dari effendie (1979) bahwa makanan ikan terdiri dari makanan utama, tambahan, pelengkap dan yang masuk tanpa disengaja. Sebagai contoh ikan *Scarus niger* dan *Scarus ghoban* yang pemakan benthos, makanan tambahannya adalah zooplankton dan makanan yang terikut masuk adalah pecahan-pecahan karang. Begitupula halnya dengan jenis *Naso hexachantus* yang mengkonsumsi kelompok makanan plankton dan perifiton, dalam saluran pencernannya juga terdapat pecahan karang yang terikut masuk. Sama juga halnya untuk jenis *E. fuscoguttatus* yang mengkonsumsi ikan teri dan crustacea tetapi dalam lambungnya ditemukan plankton yang merupakan makanan yang masuk tanpa disengaja.

Sedang pada terumbu tipe "9" kelompok makanan yang paling dominan adalah perifiton (*Thalassionema nitzchiodes*) dikonsumsi oleh tujuh jenis ikan masing-masing : *A. nubilus*, *Chelmon rostratus*, *N. hexacanthus*, *Scarus niger*, *S. ghoban*, *Siganus punctatus*, *S. virgatus*, *S. corallinus*. Kelompok makanan lainnya adalah karang

(koral) yang dikonsumsi oleh lima jenis ikan antara lain : *E.fuscoguttatus*, *S.niger*, *S.ghoban*, *N.hexachantus*, *Baliastapus undulatus*. Kelompok makanan *Iotica lencata* dikonsumsi oleh ikan *Siganus virgatus*, *S.punctatus*, *S.corallinus*, *A.nubilus*, *N.hexachantus*.

Dominannya kelompok *Thalassionema nitzchiodes* ditemukan dalam saluran pencernaan ikan, karena makanan ini merupakan perfiton pada terumbu buatan yang sangat disenangi oleh ikan-ikan, utamanya ikan-ikan herbivora seperti ketujuh jenis ikan yang mengkonsumsi makanan ini. Kelompok makanan karang umumnya masuk tanpa disengaja sehingga hampir tiap ikan untuk jenis ini ditemukan dalam saluran pencernannya, karena ikut sewaktu memangsa benthos (*Clithon* dan *Iotica lencata*), untuk jenis *Scarus niger* dan *Scarus ghoban*.

Pada terumbu buatan tipe "C" kelompok makanan yang dominan terdapat dalam saluran pencernaan ikan-ikan yang tertangkap adalah dari kelompok *Thalassionema nitzchiodes* yang dikonsumsi oleh semua jenis ikan yang tertangkap pada terumbu tipe "C" ini (tabel 4). Kelompok makanan lain adalah dari kelompok benthos (*Clithon qualaniensis*) yang dimangsa oleh tiga jenis ikan : *Caesio teres*, *Baliastapus undulatus*, *Scarus niger*. Kelompok makanan jenis ini banyak ditemukan dalam setiap celah-celah terumbu buatan.

Untuk kelompok makanan lain yang terdapat dalam saluran pencernaan ikan sangat kurang dibanding dengan jenis kelompok makanan di atas, hal ini disebabkan dari

kondisi oseanografis yang kurang mendukung pada daerah dimana terumbu buatan ini berada, sehingga ikan-ikan lebih senang mencari makan di dalam terumbu buatan.

Pada daerah yang tanpa terumbu, kelompok makanan yang dominan adalah *Iotica lencata* dan *Clithon sp* yang dikonsumsi oleh jenis ikan : *S.virgatus*, *A.nubilus*, *N.hexachantus*, *Scarus quogi*, *Diodon litorossus* dan *Cheilinus fasciatus*. Dimana diketahui bahwa daerah ini merupakan daerah hancuran karang alami, dimana kelompok makanan yang dapat dikonsumsi hanya dari kelompok benthos dan *branchianus*.

Makanan Alami Dalam Perairan

Makrozoobenthos

Kelimpahan individu masing-masing spesies yang didapat pada setiap waktu pengambilan sampel selama penelitian dapat dilihat pada tabel 5. Yang menunjukkan bahwa kelimpahan rata-rata Gastropoda disekitar terumbu tipe "9" sebesar 7470 ind/m² dan terumbu tipe "C" sebesar 7706 ind/m², sedang pada terumbu tipe pyramid sebesar 5029 ind/m² dan daerah tanpa terumbu sebesar 5374 ind/m². Sedangkan kelimpahan rata-rata Bivalvia adalah sebesar 1087 ind/m² (tipe pyramid), 396 ind/m² (tipe "9"), 790 ind/m² (tipe "C"), 693 ind/m² (tanpa terumbu).

Terdapatnya organisme makrozoobenthos dari golongan tersebut diduga erat hubungannya dengan substrat dasar perairan yang terdiri dari pasir. McMaghey dan Zottoli

(1983) dalam Maja (1990) menyatakan bahwa pada daerah yang terdiri dari pasir atau kerikil yang bersih, dapat mendukung sejumlah besar dari organisme-organisme pantai.

Kelas Gastropoda yang dominan didapatkan adalah dari spesies *Clithon qualaniensis*, *Tibia carcelata*, *Cerithium cobeli* dimana jenis ini didapatkan pada semua tipe terumbu dengan kelimpahan yang besar. Hal ini sejalan dengan pendapat Sundari (1980) bahwa jenis-jenis *Clithon sp* banyak terdapat pada permukaan pasir dan menyukai substrat pasir tersebut.

Sedangkan melimpahnya jenis Bivalvia di terumbu tipe pyramid disebabkan substrat dasar pada daerah ini memiliki kandungan pasir yang lebih tinggi, dimana organisme dari jenis ini senang membenamkan diri dalam pasir. Dari hasil pada tabel 5. menunjukkan bahwa ditemukan *Mytilus sp*, *Telena antenara*, *Anadara antiquata*, *Iotica lencata* yang mempunyai kelimpahan yang besar.

Dari hasil ini (makanan alami) apabila kita hubungkan dengan komposisi makanan yang ditemukan dalam saluran pencernaan ikan yang tertangkap pada tipe terumbu buatan dan tanpa terumbu buatan maka dapat disimpulkan bahwa makrozoobenthos yang berada disekitar terumbu karang buatan untuk semua tipe dan tanpa terumbu buatan adalah merupakan makanan dari ikan-ikan yang berkunjung ke daerah terumbu buatan tersebut. Karena dari hasil penelitian didapatkan bahwa makanan alami (makrozoobenthos) yang

Tabel 5. Kelimpahan Makrozoobenthos (Ind/m²) pada Berbagai type terumbu dan tanpa terumbu selama penelitian.

No	Jenis Organisme	Type P		Type 9		Type C		T. Terumbu	
		I	II	I	II	I	II	I	II
<u>Kelas Gas Tropoda</u>									
1	Clithon Gualaniensis	-	197	1451	198	1185	691	189	99
2	Merita albicilla	198	297	395	-	-	-	-	99
3	Merita plicata	-	99	-	197	88	-	-	-
4	Puperita pupa	395	395	99	-	99	790	-	-
5	Tectus conus	-	-	197	-	-	99	-	99
6	Cerithium coli	296	99	297	-	197	494	-	-
7	Cerithium cobeli	-	99	485	584	189	189	99	-
8	Rhinoclavis aspera	395	297	197	197	99	99	-	99
9	Rhinoclavis sinensis	197	198	198	691	99	-	-	-
10	Natica fasciata	-	198	-	-	-	-	197	99
11	Natica uncata	99	99	1283	198	1283	197	-	-
12	Polichine josephina	-	-	-	99	296	-	-	-
13	Tripora decorata	-	-	-	-	-	99	197	197
14	Clionella rosaria	197	197	198	99	-	99	157	99
15	Engina Turbinella	99	-	-	99	-	-	-	-
16	Anachis overa	-	-	-	-	-	99	99	197
17	Tibia concolata	99	591	99	99	494	494	-	99
18	Nasarius Pallus	-	99	-	-	-	-	197	-
19	Nasarius Margaratifer	-	-	99	99	-	99	-	99
20	Terebra discolata	99	198	-	99	99	99	-	-
TOTAL			5029		7470		7706		5374
<u>Kelas Bivalvia</u>									
1	Anadara Antiquata	99	-	-	-	-	-	197	-
2	Anadara granosa	-	99	-	-	99	-	-	-
3	Barbatia nutinggi	-	-	99	-	-	-	-	-
4	Barbatia verescens	-	-	-	-	197	-	-	-
5	Mediolus matris	-	-	-	-	197	-	-	99
6	Mytilus sp	-	99	-	99	-	-	-	-
7	Cyathia molokaia	-	-	-	-	-	-	-	99
8	Clinocardium ciliatus	197	-	-	-	-	-	197	-
9	Telena altenora	197	-	-	-	99	-	-	99
10	Hipopus hipopus	99	198	198	-	-	138	-	-
11	Lotica leucata	99	-	-	-	-	-	-	-
12	Telena similis	99	-	-	-	-	-	-	-
JUMLAH			1087		396		790		693
TOTAL			6116		7866		8496		6067

terdapat di dalam saluran pencernaan ikan dan jenis itu pula yang terdapat dalam perairan.

Plankton

Berdasarkan tabel 6 diketahui bahwa kelimpahan rata-rata individu plankton pada ketiga terumbu buatan dan daerah tanpa terumbu adalah relatif sama. Berdasarkan hal ini diduga faktor kondisi lingkungan tidak terlalu berpengaruh terhadap kehidupan plankton.

Secara keseluruhan kelimpahan fitoplankton didapatkan lebih melimpah daripada zooplankton. Steman-Nielsen (1973) dalam Umar (1985) mengatakan bahwa lebih tingginya kelimpahan zooplankton diduga disebabkan oleh siklus pembelahan sel fitoplankton relatif lebih singkat daripada siklus reproduksi zooplankton. Melimpahnya kelas *Bacillariophyceae* dibanding kelas-kelas lainnya erat kaitannya dengan pendapat Ray dan Reo (1964) dalam Malino (1990) bahwa dalam suatu perairan kelas *Bacillariophyceae* umumnya mendominasi populasi dari fitoplankton karena bersifat kosmopolit, tahan terhadap kondisi yang ekstrim, mudah beradaptasi dan mempunyai daya reproduksi yang tinggi (cepat). Selain kelas *Bacillariophyceae* diketemukan pula kelas *Chyanophyceae* dan *Chlorophyceae*. Hal ini sesuai dengan pendapat Odum (1971) bahwa fitoplankton pada semua perairan didiami oleh tiga kelompok yaitu : *Bacillariophyceae*, *Chianophyceae*,

Chlorophyceae. Sedangkan zooplankton yang ditemukan disekitar terumbu buatan adalah dari phylum Arthropoda.

Dari hasil di atas dan dihubungkan dengan analisa saluran pencernaan pada ikan-ikan yang tertangkap selama penelitian diduga bahwa fitoplankton dari jenis *bacillariophyceae* yang mendominasi isi saluran pencernaan ikan-ikan yang tertangkap.

Organisme Perifiton

Dari hasil penelitian (tabel 8) terhadap organisme . perifiton pada ketiga terumbu buatan dan tanpa terumbu terdiri dari dua kelas yaitu kelas *Bacillariophyceae* dan *Crustacea*. Perkembangan perifiton dapat dipandang sebagai proses akumulasi yaitu peningkatan biomassa dengan bertambahnya waktu. Akumulasi merupakan hasil dari kolonisasi dengan proses biologi yang menyertainya dan berinteraksi dengan faktor kimia dan faktor fisika perairan. Kemampuan menempel pada substrat menentukan eksistensinya terhadap pencucian oleh arus atau gelombang (Rutteur, 1974). Faktor-faktor yang sangat mempengaruhi perkembangan perifiton adalah faktor fisika dan kimia yaitu : sinar matahari, temperatur dan ketersediaan unsur hara.

Setelah diadakan pembedahan terhadap saluran pencernaan ikan-ikan yang tertangkap pada semua tipe terumbu dan tanpa terumbu didapatkan perifiton yang terdapat dalam saluran pencernaan ikan masing-masing :

Tabel 6. Kelimpahan Plankton (Ind/1) pada berbagai type terumbu dan tanpa terumbu buatan selama penelitian

No	Jenis Organisme	Type P		Type Y		Type C		T. Terumbu	
		I	II	I	II	I	II	I	II
<u>Kelas Bacillariophyta</u>									
1	Araphora	60	89	-	-	96	60	96	127
2	Aphora	-	238	156	149	160	127	99	56
3	Bacillaria	280	-	279	89	464	60	89	89
4	Bakteriastrus	60	209	89	172	152	116	-	99
5	Chaetoceros	104	363	209	156	89	172	466	156
6	Coscinoclisus	197	209	160	149	56	89	56	-
7	Fragilaria	89	96	193	116	104	200	-	56
8	Melusira	89	96	60	-	189	189	96	-
9	Navicula	89	96	60	-	89	185	60	89
10	Nitzschia	327	96	553	96	392	96	240	189
11	Pleurosigma	249	120	126	60	104	180	120	269
12	Skeletonema	305	185	193	120	185	149	49	120
13	Streptotheca	253	149	276	140	127	162	62	69
14	Striatella	60	89	216	89	156	156	149	56
15	Rhizosolenia							156	185
16	thallasiosera	172	176	216	238	289	-	-	
Jumlah			4545		4073		4469		3356
<u>Kelas Chlorophyta</u>									
1	Mougeotia	200	60	149	120	145	178	56	-
2	Desmoulea	-	-	-	-	-	-	-	-
3	Gonatozygon	56	60	-	-	56	149	56	56
Jumlah			376				470	-	168
<u>Kelas Chlorophyta</u>									
1	Anabaena	240	89	345	89	351	60	60	60
2	Lyngbya	60	60	89	156	89	60	56	60
3	Pelagotthrix	164	168	-	-	120	-	-	-
Jumlah			781		679		1031		236
<u>Kelas Arthropoda</u>									
1	Calanus	13	125	71	69	116	60	156	-
2	Ancalanus	69	89	23	60	71	56	23	170
Jumlah			296		223		303		349
TOTAL			5622		4975		5293		4609

Tabel 7. Jenis-jenis organisme periphyton yang ditemukan pada berbagai tipe terumbu buatan dan tanpa terumbu buatan selama penelitian.

Jenis Organisme	Tipe Terumbu							
	Type P		Type 9 Bulan ke		Type C		T. Terumbu	
	I	II	I	II	I	II	I	II
Baccillariophyceae								
- <i>Dyatoma hyalina</i>	+	+	-	+	-	+	-	-
- <i>Rhizolenia</i> sp	-	+	-	+	-	+	+	+
- <i>Thalassionema</i>	-	+	-	+	-	+	-	-
- <i>Pleurosiana pelagica</i>	-	+	-	-	-	-	-	-
- <i>Asterionella japonica</i>	-	-	+	+	-	-	-	-
- <i>Nitzschia sigma</i>	+	+	-	+	-	+	-	+
- <i>Thalassictrix longissima</i>	-	-	-	-	-	+	-	-
- <i>Fragilaria islandica</i>	-	+	-	-	-	+	-	+
- Crustacea	+	+	-	+	-	+	-	+
- <i>Balanus</i> sp	+	+	+	+	+	+	-	+
- <i>Tisonessa loppipes</i>	-	+	-	-	-	-	-	+
- <i>Cavolina</i> sp	-	-	-	+	-	+	-	-

+ = ada

- = tidak ada

Dyatom hyalina, *Rhzosolenia sp*, *Thalassionema nitzchiodes*, *Balanus* yang diduga bahwa kedatangan ikan-ikan ke daerah ini untuk mencari makan. Dan lebih dominannya organisme perifiton jenis ini dalam saluran pencernaan ikan yang tertangkap disebabkan jumlahnya banyak dan mudah mendapatkannya, juga dapat dihubungkan dengan sifat ikan-ikan demersal yang menyukai substrat keras dalam mencari makan.

Kondisi Oseanografis

Hasil pengukuran kondisi oseanografi selama penelitian adalah relatif sama untuk semua tipe terumbu yang ada. Pengukuran kondisi oseanografis dilakukan setiap minggu yang dilaksanakan setelah setelah pemasangan alat tangkap bubu dasar pada daerah terumbu buatan dan daerah tanpa terumbu (tabel 9). Untuk faktor kedalaman pengukuran hanya dilakukan pada saat penurunan terumbu buatan ke dasar perairan.

Kecepatan arus di daerah penelitian pada tipe pyramid berkisar $0,016 - 0,030 \text{ m/dt}^2$, $0,016 - 0,023 \text{ m/dt}^2$ (tipe "9"), $0,016 - 0,020 \text{ m/dt}^2$ (tipe "C") dan $0,016 - 0,033 \text{ m/dt}^2$ (tanpa terumbu). Kecepatan arus ini tidak banyak pengaruhnya terhadap keadaan/posisi terumbu karang buatan dan alat tangkap (bubu dasar) yang digunakan. Kecepatan arus tersebut diduga cukup baik untuk pertumbuhan organisme karang/biofouling dan zoofouling dalam mensuplai oksigen, makanan serta menghindari

terjadinya sedimentasi pada terumbu karang buatan. Hasil tangkapan yang terbesar didapatkan pada daerah terumbu buatan tipe pyramid sebanyak 40 ekor dengan kecepatan arus berkisar antara 0,016 - 0,030 m/dt².

Hasil pengukuran untuk suhu perairan berkisar antara 29 - 30°C (tipe pyramid), 29 - 30°C (tipe "9"), 29 - 30°C (tipe "C"), 29 - 31°C (tanpa terumbu). Dimana kisaran suhu dari semua hasil pengukuran untuk semua tipe terumbu dan tanpa terumbu merupakan kisaran suhu yang normal untuk kehidupan organisme perairan (ikan) (Nontji, 1987).

Pengamatan terhadap kecerahan saat penelitian menunjukkan keadaan yang masih normal, mengingat faktor cahaya sangat berhubungan dengan kedalaman dan daya tembus sinar matahari. Disamping itu menurut (nybakken, 1988) menyatakan bahwa tanpa cahaya yang cukup laju fotosintesis akan berkurang pula.

Tipe dasar perairan pada lokasi penempatan terumbu buatan adalah pada daerah berpasir dan merupakan daerah terumbu karang alami yang telah hancur. Sejalan dengan pendapat (Sukarni, 1988) bahwa untuk pengembalian habitat, terumbu buatan ditempatkan pada daerah yang berdekatan dengan hancuran karang alami. Penempatan terumbu ini bertujuan untuk perlindungan bagi spesies-spesies karang dan ikan-ikan karang yang tersisa

Tabel 8. Kisaran nilai kondisi oseanografi yang diamati pada berbagai tipe terumbu buatan dan tanpa terumbu selama penelitian.

No	Parameter Kondisi Oseanografi	Tipe Terumbu			
		Pyramid	Tipe 9	Tipe C	Tanpa Terumbu
1	Kedalaman (m)	10 - 15	10 - 15	10 - 15	10 - 15
2	Kec. Arus (m/dt)	0,016 - 0,130	0,016 - 0,023	0,016 - 0,020	0,016 - 0,033
3	Kecerahan (X)	80 - 90	80 - 90	70 - 80	100
4	Salinitas (X)	34 - 35	34 - 35	34 - 35	34 - 36
5	Tipe dasar perairan	pasir + pecahan karang			
6	Suhu air (°C)	29 - 30	29 - 30	29 - 30	29 - 31

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Terumbu buatan dapat dimanfaatkan sebagai sumber perikanan baru untuk ikan konsumsi (Spesies target dan Spesies Indikator dan Famili Utama. Secara umum jenis ikan yang tertangkap pada tiap tipe terumbu relatif sama dan lebih banyak dibandingkan daerah tanpa terumbu.
2. Ukuran ikan sejenis yang tertangkap umumnya relatif sama pada tiap tipe terumbu buatan sedangkan daerah yang tanpa terumbu umumnya relatif lebih kecil.
3. Ikan-ikan yang tertangkap pada semua tipe terumbu maupun tanpa terumbu umumnya belum matang gonad sehingga diduga tujuan kehadirannya di terumbu buatan hanya untuk mencari makan dan berlindung, dan bukan untuk memijah.
4. Makanan alami yang ditemukan dalam saluran pencernaan ikan yang tertangkap pada semua tipe terumbu buatan dan tanpa terumbu buatan relatif sama dengan makanan yang terdapat dalam perairan.

Saran

Perlu penelitian lebih lanjut tentang perkembangan komunitas ikan di sekitar terumbu buatan maupun organisme perifiton, seiring dengan bertambah lamanya pemasangan terumbu buatan dalam perairan.

DAFTAR PUSTAKA

- Allister, D.E. 1991. Terumbu Karang Kita. Ocean voice International INC. WWF dan Kehutanan Irian Jaya.
- Anonymous. 1979. Pedoman Pengenalan Sumber Perikanan Laut. Bagian I. Jenis-jenis ekonomis penting. Direktorat Jenderal Perikanan Pertanian. Jakarta.
- Basyarie, A. Danakusumah, philip T,S. 1988. Budidaya Ikan Beronang (*Siganus sp*). Balai Penelitian budidaya Pantai Bojonegoro. Jurusan Informasi Perikanan Dirjen Perikanan Jakarta.
- Burhanuddin, M.Hutomo, S.Martosoewodjo dan A.Jamali. 1974. Ikan-ikan laut berbisa dan beracun di Indonesia. Lembaga Oseanologi Nasional, LIPI. 81 Hal.
- Davis, C.C. 1955. The Marine and Freshwater Plankton. Michigan State University Press.
- De Silva, M.W.F.N. 1989. Artificial reef; Means to enhance Living Marine Resources. Coastal area management. Strategies and Case Studies. Hal 173 - 180
- Dharma, B. 1988. Siput dan Kerang Indonesia I. P.T. Sarana Graha. Jakarta.
- Effendie, M.I. 1978. Biologi Perikanan Bagian I. Study General Hystory. Fakultas Perikanan Institut Pertanian Bogor. 126 Hal.
- Hiroshi, K. 1982. On The Appropriate Water Depth for Reefs Installation and Swarming Action fish.
- Hutabarat, S. dan S.M. Evans. 1985. Pengantar Oceanografi. University Indonesia Press. Jakarta.
- Hutomo, M. 1991. Teknologi Terumbu Buatan Suatu Upaya Untuk Meningkatkan Sumberdaya Hayati laut. Balai Penelitian dan Pengembangan Biologi Laut. Lembaga Oceanologi-LIPI. Jakarta.
- Keen, A.M. 1971. Sea Shells of tropical West America. Marine Mollusca from Baja California to Peru. Second Edition. Standford University Press. Stanford California.

- Lind.O.T. 1979. Handbook of common Methods in Limnology
Second Edition. The C.V. Mosby Company St. Louis-
Toronto.
- Nuitja, S.N. 1991. Management Pada Ekosistem Natural
Reefs dan Artificial reefs. Fakultas Perikanan
Institut Pertanian Bogor. Bogor. 18 Hal
- Nybakken, J.W. 1988. Biologi laut Suatu Pendekatan
Ekologis. PT.Gramedia. Jakarta.
- Omar, S.B.A. 1985. Komposisi jenis dan Jumlah Plankton
di Perairan Tambak Desa Tasiwalie Kecamatan Suppa
Kabupaten Pinrang. Tesis. Jurusan Perikanan Fakultas
Peternakan dan Perikanan. Universitas Hasanuddin.
Ujung Pandang.
- Ranomihardjo, B.S. dan Kusnendar. 1984. Budidaya Ikan
Samandar di Tambak. Dirjen Perikanan Deptan. Jakarta.
15 Hal.
- Respati, M. 1993. Terumbu Buaatan Pada Lingkungan Perair-
an Produktifitas rendah di Bagian Timur Laut
Mediterrania Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Rudie H.K. 1988. Tropical reefs fishes of the Western
Pacific Indonesia and adjacent Waters. PT. Gramedia
Pustaka Utama, Jakarta, Indonesia.
- Saanin, M.I. 1984. Taksonomi dan Kunci Identifikasi Ikan
1 dan 2. Bina Cipta Bandung. 520 Hal.
- Sachlan. 1982. Planktonology. Correspondence Course
Center. Jakarta.
- Sudarja, Y. 1987. Komposisi, kelimpahan dan Penyebaran
dari hulu ke hilir Berdasarkan Gradien Kedalaman di
Situ Leutik, Darmaga, kabupaten Bogor.
- Sugama, K. 1987. Studi Kebiasaan Makan dan Pertumbuhan
Benih Ikan Kerapu di Teluk Banten. Jurusan Perikanan
Budidaya Pantai, 3 (1) : 28 - 35
- Sukarno. 1988. Terumbu Karang Buaatan Sebagai Sarana Untuk
Meningkatkan Produktifitas Perikanan di Perairan
Jepara, Perairan Indonesia. LON-LIPI. Jakarta.
- Tandipayuk, L.S. 1988. Pengaruh Berbagai Densitas
Populasi Ikan Belanak *Liza subviridis* valenciennes
Terhadap Produksi Ikan Bandeng Dalam Tambak. Fakul-
tas Pasca Sarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor.