

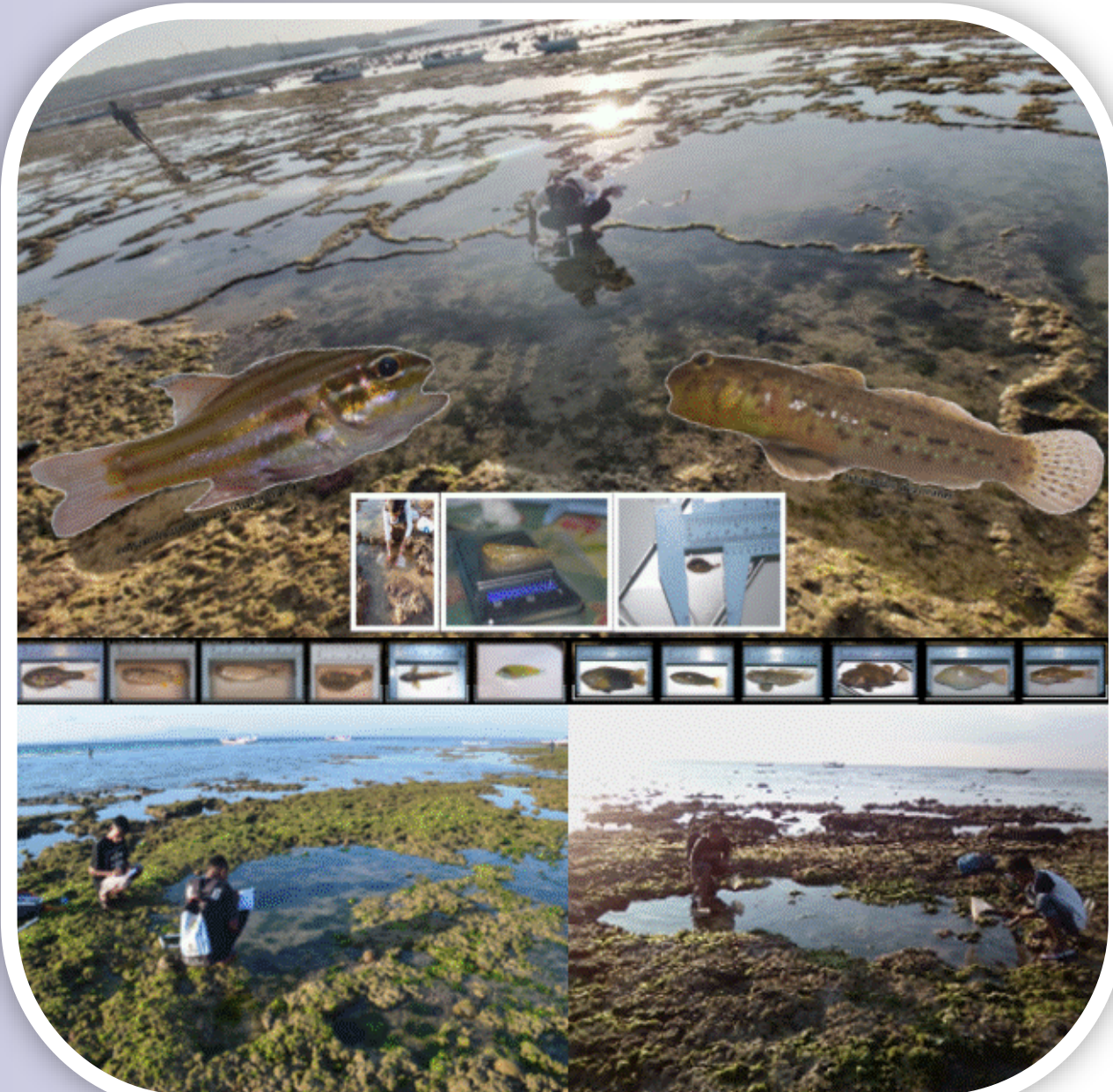


FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS KRISTEN ARTHA WACANA—KUPANG

MINA ARTHA

Jurnal Ilmu Perikanan dan Ilmu Kelautan

Jalan Adisucipto No. 147, Oesapa, Kupang 85228, Nusa Tenggara Timur, INDONESIA
Telepon/Faksimili: +62380-881677. E-mail: mina-arth95fpik-ukaw@gmail.com



Tinggi Iman, Tinggi Ilmu, Tinggi Pengabdian

ISSN. 2503-3549



Diterbitkan oleh:

FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN,
UNIVERSITAS KRISTEN ARTHA WACANA - KUPANG,
NUSA TENGGARA TIMUR, INDONESIA

Pelindung:

FRANKIE J. SALEAN, SE, MP (Rektor UKAW)

Penanggung Jawab:

UMBU P.L. DAWA, S.Pi, M.Sc (Dekan FPIK)

Penasehat Redaksi:

Ketua : DONNY M. BESSIE, S.Pi, M.Si (WD I)

Anggota : OVIE NINGSIH, S.Pi, M.Si (WD II)

Dr. ALFRED G.O. KASE, S.Pi, M.Si (WD III)

YUNIALDI H. TEFFU, S.Pi, M.Si (Kepro THPi)

ROCKIE R.L. SUPIT, S.Pi, M.Si (Kepro MSP)

Tim Pengelola (Redaksi):

Ketua : Dr. Ir. YOHANES MERRYANTO S., M.Si

Sekretaris : IMANUEL J. EMOLA, S.Pi, M.Si

Bendahara : DEWI S. GADI, S.Pi, M.Si

Anggota : Dr. ALFRED G.O. KASE, S.Pi, M.Si

Dr. WILSON L. TISERA, S.Pi, M.Si

Dr. Ir. AYUB U.I. MEKO, M.Si

DEWANTO U.S. ANAKAKA

MARIA S. PENI

Administrasi : DOMINGGUS HUNIN

& Keuangan

KEBIJAKAN EDITOR

MINA ARTHA dibentuk pada tahun 2014 setelah ada pos dana khusus penerbitan jurnal dalam RAB FPIK UKAW 2014.

MINA ARTHA dimiliki dan dikelola oleh Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Kristen Artha Wacana—Kupang.

Perhatian terhadap sektor perikanan dan kelautan berkembang sejalan dengan kesadaran bahwa Provinsi Nusa Tenggara Timur sangat potensial mengingat wilayahnya terdiri dari lebih 70% laut. Oleh karena itu pada 1995 dibuka Jurusan Perikanan pada Fakultas Pertanian UKAW. Sejalan dengan perkembangan pembangunan, maka pada 2001 Jurusan Perikanan dideklarasikan sebagai fakultas ke-6 UKAW dengan nama Fakultas Perikanan. Kemudian pada 2009 menjadi Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan dengan dua program studi: Teknologi Hasil Perikanan (THPi) dan Manajemen Sumberdaya Perairan (MSP).

Seiring dengan peningkatan status dan tuntutan masyarakat dan akademik, maka informasi kegiatan penelitian yang terpublikasi dari seluruh sivitas akademika FPIK-UKAW menjadi sangat penting.

MINA ARTHA bertujuan untuk memberikan layanan fungsi penting keberadaan FPIK-UKAW secara signifikan dalam penelitian, kebijakan dan aktivitas-aktivitas lain, serta untuk meraih keahlian pari purna bagi tenaga dosen dan para mahasiswa, pengambil kebijakan, dan orang-orang awam yang berminat seputar sektor perikanan dan kelautan dengan informasi ini.

PENYERAHAN TULISAN

MINA ARTHA menerima sumbangan naskah berupa artikel, laporan, synopsis dan komentar yang berkaitan dengan bidang perikanan dan kelautan.

- **Artikel** harus menguji isu atau proyek khusus dalam suatu tampilan komprehensif, memberikan tinjauan lingkungan, dll.
- **Laporan** harus meringkas penemuan-penemuan dari penelitian terakhir, sebelumnya yang belum terpublikasi, percobaan atau investigasi.
- **Sinopsis** harus berkaitan secara singkat dengan suatu topik khusus, hal baru, laporan konferensi, dll.
- **Komentar** harus didasarkan pada bahan terpublikasi sebelumnya di MINA ARTHA.

REVIEW

Seluruh tulisan dalam MINA ARTHA di-review oleh sedikitnya dua mitra bestari.

Seluruh naskah yang diserahkan ke MINA ARTHA diterima untuk dipertimbangkan dengan pengertian bahwa naskah tersebut tidak pernah diserahkan atau diterbitkan oleh jurnal lain manapun. Meski demikian, tulisan yang telah diperbanyak untuk distribusi sangat terbatas bisa diserahkan.

Redaksi berhak menyunting isi naskah tanpa menghilangkan substansinya.

MINA ARTHA tidak bertanggungjawab untuk mengembalikan naskah yang tidak diminta. Opini yang dinyatakan dalam publikasi ini adalah pendapat penulis tersebut dan tidak mencerminkan pandangan dari Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan UKAW Kupang.

Terbit tiga (3) kali setahun pada bulan Januari, Mei dan September

KELIMPAHAN DAN DISTRIBUSI SPASIAL IKAN DI KOLAM-KOLAM PASANG-SURUT PANTAI BERBATU NUNHILA DAN KELAPA LIMA KOTA KUPANG

Yohanes Merryanto dan Imanuel J. Emola^{*)}

^{*)} Staf Pengajar Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Kristen Artha Wacana – Kupang, Indonesia
E-mail : merryantoy@gmail.com

ABSTRACT

Tide pools on rocky beaches are interesting and important microhabitats for the ecological study of marine organisms. This ecosystem is strongly influenced by harsh physical environmental factors such as tidal waves, currents, temperature, salinity, openness and drought to the air and sunlight so that various communities including fish changes all the time. This study aims to determine the abundance and spatial distribution of fishes in tide pools of the rocky beaches of Nunhila and Kelapa Lima waters, and to determine the influence of physicochemical factors and morphometric characteristics of pools to the structure of fish communities in tide pools of the rocky beaches of Nunhila and Kelapa Lima waters. This research was located on the beaches of Nunhila and Kelapa Lima, Kupang City in July to August 2019. The selected tidal pools had an average water depth of 16.18 cm and medium size (3- 10 m²). There are six tidal pools at each location, located 10-100 m from the coastline. The results were obtained as many as 45 species of fish from 15 families with a total number of 498 individuals where the abundance of species and fish individuals in the Kelapa Lima tidal pools was slightly more than in the Nunhila tidal pools. Most of these fish species are transients (33 species), followed by residents (9 species) and secondary residents (3 species). Water in tidal pools have an average temperature of 26.33°C and average salinity of 32.17 ‰. The characteristics of tidal pools are categorized entirely as low pools. The shape of tidal pools is dominated by the semicircular shape (8 pools), followed by the cylindrical shape (3 pools) and the shape of the cube (1 pool).

Keywords: fish, abundance, spatial distribution, tide pools, rocky beach

PENDAHULUAN

Provinsi Nusa Tenggara sebagai provinsi kepulauan memiliki kondisi lingkungan alam dan iklim yang berbeda pada setiap pulau. Pulau Timor dengan Teluk Kupang dan sekitarnya memperlihatkan kondisi lingkungan pantai yang sangat bervariasi. Ekosistem pesisir yang bervariasi ini secara keseluruhan menjadi habitat ideal untuk menyokong kehidupan berbagai kelompok biota air, khususnya dapat dijadikan model bagi studi ekologi laut walaupun dalam luasan area yang kecil dengan berfokus pada ekologi komunitas (White and Brown, 2014). Namun studi ekologi seperti ini lebih banyak dilakukan di wilayah subtropik dibanding di wilayah tropik seperti Indonesia.

Salah satu objek studi yang menarik dan sangat jarang dilakukan di wilayah pasang surut khususnya di pantai berbatu adalah kolam-kolam pasang-surut (pasut) (*tide pools*). Kolam-kolam pasut tersebut sesungguhnya adalah suatu mikrohabitat yang cukup penting dimana banyak biota pasut mengungsi di lubang tersebut pada saat air laut surut, seperti berbagai avertebrata, ikan dan alga. Mikrohabitat ini sangat dipengaruhi oleh faktor fisika lingkungan yang keras seperti gelombang pasang-surut, angin, arus, suhu, salinitas, sedimen dasar, kemiringan dan tapak topografi, stabilitas dan proses geologis, gas-gas terlarut serta keterbukaan dan kekeringan terhadap udara dan sinar matahari (DFO-EPFE, 1996a; Engle and Davis, 2000; Mora *et al.*, 2003; Methratta, 2004; LBMI, 2014). Ikan pesisir menggunakan kolam-kolam pasut ini untuk mencari makanan, mengungsi dari predator atau sebagai area untuk pertumbuhan, perkembangan dan reproduksi, yang pada akhirnya kolam-kolam pasut ini menjadi habitat kunci bagi keragaman jenis ikan pesisir (White and Brown, 2014).

Komunitas ikan yang bisa ditemukan di kolam pasut ini kebanyakan adalah ikan non-ekonomis dan berukuran kecil, sehingga habitat ini hampir tidak pernah dimanfaatkan oleh masyarakat serta tidak disentuh dan bahkan belum banyak dimengerti oleh para peneliti (Metaxas and Scheibling, 1993). Hal ini terbukti dari langkanya hasil riset terpublikasi mengenai kolam pasut dan komunitas penghuninya di Indonesia.

Sesungguhnya kolam pasut dan pantai berbatu adalah mikrohabitat menarik, mudah dijangkau dan penting secara ekologi (LBMI, 2014; White and Brown, 2014), sebagai sumber hara dan sedimen bagi ekosistem pantai lainnya (DPO-EPFE, 1996b; Methratta, 2004), memiliki keragaman dan kepadatan komunitas organisme baik hewan maupun tumbuhan (Nybakken, 1992; White and Brown, 2014), dan dapat digunakan sebagai model ekologi terkait simplifikasi alami dari kompleksitas lingkungan yang mempengaruhi komunitas penghuninya terutama komunitas ikan yang aktif berenang sehingga dapat menjadi indikator biologis kualitas dan sistem lingkungan dengan ragam sumberdayanya, misalnya dampak dari perubahan iklim (Floeter *et al.*, 2007; Moreira, 2013; White and Brown, 2014).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kelimpahan dan distribusi spasial ikan di kolam pasut pantai (*tide pools*) berbatu, dan untuk mengetahui pengaruh faktor fisikokimia (suhu dan salinitas) dan karakteristik morfometrik kolam pada struktur komunitas ikan di kolam pasut (*tide pools*) pantai berbatu perairan Nunhila dan Kelapa Lima di pesisir Teluk Kupang wilayah Kota Kupang. Diharapkan bahwa hasil penelitian ini menjadi referensi kekayaan jenis ikan di pesisir pantai berbatu dan sebagai informasi dan pengayaan materi perkuliahan terkait.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di kolam-kolam pasut (*tide pools*) pantai berbatu perairan pantai Nunhila dan Kelapa Lima, Kota Kupang yang dipilih secara *purposive*, yakni masing-masing enam (6) buah kolam pasut di setiap lokasi, yang terletak sejajar dari garis pantai pada jarak antara 10-100 m dengan jarak interval antar kolam pasut bervariasi antara 3-25 m. Penelitian dilaksanakan pada 20 Juli hingga 17 Agustus 2019.

Sampling dilaksanakan pada saat surut terendah air laut dengan tiga kali ulangan secara terpisah yakni setiap dua minggu. Parameter kualitas air diukur terlebih dahulu sebelum sampling ikan dilakukan. Ikan dikumpulkan seluruhnya dengan menggunakan serok tangan (*hand scope*) dan secara berkala dipindahkan ke botol sampel. Setiap individu ikan dikelompokkan menurut jenis dan kolam huniannya, lalu dihitung jumlah dan diukur panjang total (cm) dan beratnya (gram). Selanjutnya ikan sampel diidentifikasi dan digolongkan status huniannya menjadi tiga, yaitu ikan penghuni tetap (*residents*), ikan penghuni sekunder (*secondary residents*) dan ikan penghuni sementara (*transients*) (White and Brown, 2014). Karakteristik kolam pasut hunian ikan didata dan dikelompokkan menjadi kolam rendah, kolam sedang dan kolam tinggi dimana pengelompokkannya tergantung pada jarak zonasinya dari batas air di saat pasang terendah (Cox *et al.*, 2011 dalam White and Brown, 2014; LBMI, 2014). Karakteristik kolam pasut berbatu diukur dengan pita transek sebagai berikut: panjang (l), jarak maksimum melintas permukaan kolam; lebar (w), jarak tegak lurus ke panjang sumbu di titik tengah kolam; jari-jari (r), panjang kolam dibagi dua; dan kedalaman (d), diukur dari sebagai rerata dari sejumlah titik kedalaman air kolam yang diambil secara representatif. Pengukuran ini kemudian digunakan untuk menghasilkan suatu dugaan volume kolam dengan menggunakan rumus untuk bentuk 3D yang hampir mendekati bentuk dari kolam tersebut (misalnya silinder = $\pi r^2 d$, setengah bulat = $0,083 \pi l w d$, dan kubus = $l w d$) (White and Brown, 2014). Persentase luas kolam pasut dan penutupan alga di dinding kolam dan komposisi dasar kolam terkait makroalga diestimasi secara visual menggunakan kuadran $1 \times 1 \text{ m}^2$ (dan/atau menggunakan rol-meter untuk kolam besar) pada kisaran skala 0 dan 100 (English *et al.*, 1994). Jenis substrat digolongkan sebagai pasir (diameter $\leq 2 \text{ mm}$), kerikil (diameter 2-55 mm) dan batu (diameter $> 55 \text{ mm}$) dihitung dalam persen (modifikasi dari Macieira, 2011). Ikan dan kehadiran predator serta penghuni lain (khususnya hewan avertebrata air dan ganggang) di setiap kolam pasut dicatat jenis dan jumlahnya serta diidentifikasi menggunakan sejumlah referensi terkait. Jumlah kehadiran predator di setiap kolam pasut digolongkan dalam tiga peringkat nilai, yaitu rendah (0 = tidak ada predator), sedang (1 = ada 1-3 jenis predator) dan tinggi (2 = ada > 3 jenis predator) (modifikasi dari White and Brown, 2014).

Analisis Data

Data hasil penelitian disajikan dalam bentuk tabulasi dan/atau grafik. Analisis parameter kualitas air dan karakteristik kolam pasut maupun komunitas ikan dianalisis secara deskriptif berdasarkan hasil perhitungan indeks ekologi (keanekaragaman dan kelimpahan jenis).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kategori Kolam Pasut dan Tutupan Alga

Ke-12 kolam-kolam pasut berbatu yang ada di dua (2) lokasi penelitian dapat dikelompokkan kedalam satu kategori yang sama, yaitu kolam rendah dengan tutupan makro-alga berkisar 10-35%. Data selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kategori kolam pasut dan persentase tutupan makro-alga

Kolam	Kategori	Tutupan Makro-Alga (%)	Kolam	Kategori	Tutupan Makro-Alga (%)
N-1	kolam rendah	35	K-1	kolam rendah	35
N-2	kolam rendah	25	K-2	kolam rendah	21
N-3	kolam rendah	35	K-3	kolam rendah	20
N-4	kolam rendah	10	K-4	kolam rendah	35
N-5	kolam rendah	25	K-5	kolam rendah	23
N-6	kolam rendah	10	K-6	kolam rendah	25
Jumlah		140	Jumlah		159
Rerata		23,3	Rerata		26,5

Keterangan: N = Nunhila, K = Kelapa Lima, 1-6 = Kolam pasut

Tabel 1 memperlihatkan bahwa seluruh (12 buah) kolam pasut yang menjadi lokasi penelitian terkategori sebagai **kolam rendah**, yang menandakan bahwa seluruh kolam pasut berada pada **zona pasang-surut sedang hingga terbawah (*mid-infralitoral zones*)** menurut Stephenson and Stephenson (1949) atau pada **zona pasang tengah hingga rendah (*middle-low tide zones*)** menurut LBMI (2014a) yang bercirikan pantai landai dan selalu digenangi air pada setiap air laut surut baik saat surut biasa (perbani) maupun saat surut purnama.

Nilai tutupan makro-alga pada kolam-kolam pasut tersebut adalah berkisar antara 10%-35% dengan rata-rata nilai tutupan sebesar 24,9%. Rata-rata nilai tutupan makro-alga di kolam-kolam pasut wilayah Pantai Kelapa Lima sedikit lebih tinggi dari yang ada di wilayah Pantai Nunhila (26,5% : 23,3%).

Sementara itu, jenis vegetasi yang ditemukan hidup di kolam-kolam pasut berbatu wilayah Pantai Kelapa Lima lebih kaya dan lebih banyak ditemukan dari pada yang ada di wilayah Pantai Nunhila. Secara umum didominasi oleh kelompok makro-alga (hijau 6 spesies, merah 5 spesies dan coklat 1 spesies) dengan frekuensi kepadatan mencapai 92%-94% dan jumlah spesies berkisar 2-5 spesies pada setiap kolam pasut. Sedangkan vegetasi lain adalah kelompok lamun dengan frekuensi kepadatan mencapai 6%-8% dengan jumlah spesies berkisar 1-2 spesies. Data selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Jenis vegetasi yang hidup di dalam kolam pasut

NUNHILA	Frek	%	KELAPA LIMA	Frek	%
Alga coklat	4	25,0	Alga coklat	6	24,0
- <i>Padina</i> sp.			- <i>Padina</i> sp.		
Alga hijau	6	37,5	Alga hijau	10	40,0
- <i>Halimeda micronesia</i>			- <i>Galaxaura</i> sp.		
- <i>Ulva reticulata</i>			- <i>Halimeda</i> sp.		
			- <i>Ulva fasciata</i>		
			- <i>Ulva reticulata</i>		
			- <i>Ulva</i> sp.		
Alga merah	5	31,3	Alga merah	7	28,0
- <i>Amphiroa fragilissima</i>			- <i>Amphiroa</i> sp.		
- <i>Gracilaria</i> sp.			- <i>Haliptilon</i> sp.		
			- <i>Neogoniolithon brassica</i>		
Lamun	1	6,3	Lamun	2	8,0
- <i>Thalassia hemprichii</i>			- <i>Cymodocea serrulata</i>		
			- <i>Halodule finipolia</i>		
Jumlah	16	100	Jumlah	25	100

Karakteristik Morfometrik, Substrat dan Faktor Fisikokimia Lingkungan Kolam Pasut

Karakteristik kolam-kolam pasut pantai berbatu di wilayah Pantai Nunhila dan Pantai Kelapa Lima meliputi ciri morfometrik, substrat dan faktor fisikokimia lingkungan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Karakteristik morfometrik, substrat dan faktor fisikokimia lingkungan kolam pasut

Kolam	Morfometrik			Substrat			Fisikokimia					
	Dalam (cm)	Luas (m ²)	Volume (m ³)	Bentuk	Pasir	Kerikil	Batu	Suhu Udr (°C)	Suhu Air (°C)	Sal. (‰)	pH	Kec. Angin (m/dt)
N-1	38,2	5,9	2,85	½ bulat	85	10	5	29,0	27,0	25,0	7,6	19,5
N-2	13,2	2,9	2,60	kubus	90	5	5	29,0	26,0	34,0	7,6	7,0
N-3	15,4	6,1	2,00	½ bulat	90	5	5	29,0	25,5	34,0	7,7	8,1
N-4	10,8	5,7	3,54	½ bulat	95	3	2	30,4	26,7	34,0	7,2	5,4
N-5	13,8	4,8	1,52	½ bulat	85	10	5	29,7	26,5	32,5	7,4	6,9
N-6	18,0	4,1	3,65	silinder	90	5	5	28,6	26,5	33,0	7,4	9,6
Jumlah	109,4	29,5	16,2		535	38	27	175,7	158,2	192,5	44,9	56,5
Rerata	18,23	4,91	2,69		89,2	6,3	4,5	29,28	26,37	32,08	7,48	9,41
K-1	9,6	3,3	1,02	½ bulat	80	15	5	29,5	26,0	34,5	7,6	1,0
K-2	13,7	3,8	1,13	silinder	75	15	10	28,0	26,0	26,0	7,6	1,1
K-3	17,0	9,4	5,04	½ bulat	85	10	5	30,0	26,7	35,0	8,1	1,5
K-4	21,0	9,2	8,47	½ bulat	90	5	5	30,3	27,2	31,0	7,8	2,9
K-5	11,2	3,7	1,41	½ bulat	95	3	2	28,7	25,0	33,0	7,7	1,5
K-6	12,3	4,4	2,11	silinder	85	10	5	30,4	26,8	34,0	7,8	1,4
Jumlah	84,8	33,5	19,2		510	58	32	176,8	157,7	193,5	46,6	9,3
Rerata	14,13	5,59	3,20		85,0	9,7	5,3	29,46	26,28	32,25	7,77	1,54

Keterangan: N = Nunhila, K = Kelapa Lima

Tabel 3 menunjukkan bahwa bentuk kolam pasut di kedua lokasi didominasi oleh bentuk setengah bulat (8 kolam = 67%), diikuti oleh bentuk silinder (3 kolam = 25%) dan bentuk kubus (1 kolam = 8%). Substrat kolam secara keseluruhan didominasi oleh pasir (87%), lalu kerikil (8%) dan batu (5%). Secara umum, rata-rata suhu udara di sekitar kolam pasut lebih tinggi dari pada suhu airnya (29,37°C : 26,33°C). Kadar rata-rata salinitas air kolam pasut di kedua lokasi adalah 32,17‰. Nilai pH air kolam pasut berkisar antara 7,2-8,1 atau rata-rata pH sebesar 7,6. Sementara itu, kecepatan angin di sekitar kolam pasut memiliki berkisar antara 1,0-19,5 m/dt atau rata-rata kecepatan angin sebesar 5,5 m/dt.

Kelimpahan dan Distribusi Spasial serta Status Hunian Ikan

Jenis ikan dan kelimpahan serta distribusi dan status huniannya di kolam-kolam pasut pantai berbatu di wilayah Pantai Nunhila dan Pantai Kelapa Lima selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Kelimpahan dan status hunian ikan kolam pasut

No.	Famili	Urutan dan Nama Ikan		ΣN	ΣK	Σ N+K	Status Hunian		
		No.	Spesies						
I	APOGONIDAE	1	<i>Apogon angustatus</i>	0	5	5	Sementara (<i>Transients</i>)		
		2	<i>Apogon cooki</i>	0	2	2	Sementara (<i>Transients</i>)		
		3	<i>Apogon</i> sp.1	17	0	17	Sekunder (<i>Secondary residents</i>)		
		4	<i>Apogon</i> sp.2	4	2	6	Sementara (<i>Transients</i>)		
		5	<i>Cheilodipterus quinquefasciatus</i>	0	29	29	Tetap (<i>Residents</i>)		
II	AULOSTOMIDAE	6	<i>Fistularia petimba</i>	0	1	1	Sementara (<i>Transients</i>)		
III	BLENNIIDAE	7	<i>Istiblennius periphthalmus</i>	7	0	7	Sementara (<i>Transients</i>)		
		8	<i>Laiphognathus multimaculatus</i>	64	4	68	Tetap (<i>Residents</i>)		
		9	<i>Omobranchus germaini</i>	1	1	2	Sementara (<i>Transients</i>)		
		10	<i>Omobranchus lineolatus</i>	2	12	14	Tetap (<i>Residents</i>)		
		11	<i>Omobranchus</i> sp.1	8	0	8	Sekunder (<i>Secondary residents</i>)		
		12	<i>Omobranchus</i> sp.2	1	0	1	Sementara (<i>Transients</i>)		
		13	<i>Paralticus</i> sp.	0	1	1	Sementara (<i>Transients</i>)		
		IV	CALLIONYMIIDAE	14	<i>Synchiropus</i> sp.1	9	2	11	Tetap (<i>Residents</i>)
				15	<i>Synchiropus</i> sp.2	6	2	8	Tetap (<i>Residents</i>)
				16	<i>Synchiropus stellatus</i>	1	0	1	Sementara (<i>Transients</i>)
				17	<i>Ambassis vuchelli</i>	0	1	1	Sementara (<i>Transients</i>)
		VI	GOBIIDAE	18	<i>Bathygobius fucus</i>	23	10	33	Tetap (<i>Residents</i>)
				19	<i>Callogobius sclateri</i>	0	2	2	Sementara (<i>Transients</i>)
20	<i>Callogobius</i> sp.			1	5	6	Sementara (<i>Transients</i>)		
21	<i>Cryptocentrus octafasciatus</i>			42	52	94	Tetap (<i>Residents</i>)		
22	<i>Istigobius decoratus</i>			43	58	101	Tetap (<i>Residents</i>)		
23	<i>Istigobius ornatus</i>			6	24	30	Tetap (<i>Residents</i>)		
VII	LABRIDAE			24	<i>Halichoeres</i> sp.1	1	0	1	Sementara (<i>Transients</i>)
				25	<i>Halichoeres</i> sp.2	0	2	2	Sementara (<i>Transients</i>)
				26	<i>Halichoeres</i> sp.3	1	1	2	Sekunder (<i>Secondary residents</i>)
				27	<i>Pseudajuloides elongatus</i>	0	7	7	Sementara (<i>Transients</i>)
VIII	OPHICHTHIDAE			28	<i>Ophichthidae</i>	0	1	1	Sementara (<i>Transients</i>)
IX	PINGUIPEDIDAE	29	<i>Paraperis</i> sp.	0	1	1	Sementara (<i>Transients</i>)		
X	PLESIOPIDAE	30	<i>Plesiops verecundus</i>	0	1	1	Sementara (<i>Transients</i>)		
XI	POMACANTHIDAE	31	<i>Centropyge</i> sp.	0	2	2	Sementara (<i>Transients</i>)		
XII	POMACENTRIDAE	32	<i>Abudefduf</i> sp. (<i>saxatilis</i>)	0	10	10	Sementara (<i>Transients</i>)		
		33	<i>Pomacentrus</i> sp.	0	1	1	Sementara (<i>Transients</i>)		
		34	<i>Pomacentrus trilineatus</i>	3	0	3	Sementara (<i>Transients</i>)		
		35	<i>Pomacentrus vaiuli</i>	0	1	1	Sementara (<i>Transients</i>)		
		36	<i>Scorpaenodes guamensis</i>	0	1	1	Sementara (<i>Transients</i>)		
XIII	SCORPAENIDAE	37	<i>Scorpaenodes</i> sp.	1	0	1	Sementara (<i>Transients</i>)		
		38	<i>Scorpaenopsis</i> sp.	0	2	2	Sementara (<i>Transients</i>)		
		39	<i>Scorpaenopsis venosa</i>	0	1	1	Sementara (<i>Transients</i>)		
		40	<i>Stiganus</i> sp. (<i>canaliculatus</i>)	0	1	1	Sementara (<i>Transients</i>)		
XV	TETRAODONTIDAE	41	<i>Arothron hispidus</i>	1	0	1	Sementara (<i>Transients</i>)		
		42	<i>Arothron</i> sp.	4	0	4	Sementara (<i>Transients</i>)		
		43	<i>Canthigaster</i> sp.	1	0	1	Sementara (<i>Transients</i>)		
		44	<i>Canthigaster epilampra</i>	0	2	2	Sementara (<i>Transients</i>)		
		45	<i>Marilyna</i> sp.	0	4	4	Sementara (<i>Transients</i>)		
		Jumlah				247	251	498	

Keterangan: N = Nunhila, K = Kelapa Lima

Dari Tabel 4 diketahui bahwa secara keseluruhan terdapat 45 spesies ikan penghuni kolam-kolam pasut di lokasi penelitian yang berasal dari 15 famili dengan jumlah kelimpahan sebanyak 498 individu. Jumlah kelimpahan ikan di kolam pasut wilayah Pantai Kelapa Lima adalah sedikit lebih banyak dari di kolam pasut wilayah Pantai Nunhila, yakni: 251 individu : 247 individu (rasio 50,4% : 49,6%). Demikian pula jumlah jenis ikan di kolam pasut Pantai Kelapa Lima adalah lebih banyak dari ikan di kolam pasut Pantai Nunhila, yakni: 34 jenis : 23 jenis (75,6% : 51,1%). Ikan gobi *Istigobius decoratus* menjadi jenis ikan dengan kelimpahan paling tinggi, yakni 101 individu, diikuti oleh ikan gobi *Cryptocentrus octafasciatus* 94 individu, dan ikan bleni *Laiphognathus multimaculatus* 68 individu. Famili Blennidae adalah kelompok ikan dengan jumlah spesies terbanyak, yakni tujuh (7) spesies, yang diikuti oleh famili Gobiidae enam (6) spesies) serta Apogonidae dan Tetraodontidae masing-masing lima (5) spesies.

Secara keseluruhan keanekaragaman dari populasi ikan-ikan penghuni kolam-kolam pasut pantai berbatu tersebut tergolong sebagai populasi sedikit atau rendah (H' = -2,7) sehingga komunitas ikan diduga dalam kondisi tidak stabil.

Ikan-ikan penghuni kolam-kolam pasut di lokasi penelitian secara umum didominasi oleh kelompok penghuni sementara (*transients*) sebanyak 73% (33 spesies), diikuti oleh kelompok penghuni tetap (*residents*) 20% (9 spesies) dan kelompok penghuni sekunder (*secondary residents*) 7% (3 spesies). Banyaknya jumlah spesies kelompok ikan penghuni sementara (*transients*) ini diduga kehadirannya di kolam pasut hanya terjadi secara kebetulan atau oleh sebab kejadian tertentu seperti fenomena yang paling sering dimana ikan-ikan tersebut masuk ke kolam-kolam ini saat air pasang dan menjadi terperangkap pada saat air surut (White and Brown, 2014). Namun, berdasarkan pada jumlah individunya, maka golongan ikan terbanyak adalah dari kelompok ikan penghuni tetap (*residents*) 388 individu (78%), diikuti oleh ikan penghuni sementara (*transients*) sebanyak 83 individu (17%) dan ikan penghuni sekunder (*secondary residents*) 27 individu (5%). Tingginya jumlah individu pada kelompok ikan penghuni tetap (*residents*) di kolam pasut ini diduga ikan-ikan tersebut menghabiskan sebagian besar waktu hidupnya di dalam kolam pasut dan secara fisiologi, morfologi dan tingkah laku telah mampu beradaptasi untuk kehidupan di wilayah pasang-surut (White and Brown, 2014). Secara umum, fluktuasi kelimpahan jumlah ikan di kolam-kolam pasut berbatu wilayah Pantai Nunhila (32-63 individu) adalah lebih tinggi dibanding di kolam-kolam pasut wilayah Pantai Kelapa Lima (19-61 individu).

Berdasarkan ukuran tubuhnya, maka ikan-ikan penghuni kolam-kolam pasut pantai berbatu ini secara keseluruhan dapat digolongkan sebagai ikan-ikan kecil, baik dalam ukuran panjang maupun ukuran berat (lihat Tabel 5). Rata-rata ikan penghuni kolam pasut memiliki ukuran panjang 5,52 cm dan ukuran berat 2,26 g. Ikan-ikan penghuni di kolam pasut berbatu di wilayah Pantai Kelapa Lima rata-rata memiliki tubuh lebih panjang dan lebih berat dibanding dengan ikan-ikan penghuni di wilayah Pantai Nunhila, yakni memiliki panjang 7,56 cm : 3,49 cm dan berat 3,67 g : 0,85 g. Diduga bahwa sebagian 'besar' dari ikan-ikan penghuni kolam pasut berbatu ini memiliki asosiasi yang lebih kuat dengan ekosistem terumbu karang dibanding dengan ekosistem lamun (hanya ada tiga jenis lamun: *Cymodocea serrulata*, *Halodule finipolia* dan *Thalassia hemprichii*) serta ekosistem mangrove dan ekosistem estuari yang tidak ada di sekitar lokasi. Ikan-ikan penghuni ini menggunakan kolam-kolam pasut tersebut diduga terutama untuk keperluan mencari makanan, mengungsi dari predator atau sebagai area untuk pertumbuhan, perkembangan dan reproduksi (Horn *et al.*, 1999 dan Zander *et al.*, 1999 dalam White and Brown, 2014).

Tabel 5. Rata-rata panjang dan berat ikan-ikan penghuni kolam pasut berbatu

Lokasi	Panjang (cm)	Berat (g)
Nunhila	3,49	0,85
Kelapa Lima	7,56	3,67
Jumlah	11,05	4,52
Rerata	5,52	2,26

Secara keseluruhan diketahui hanya ada lima (5) spesies ikan yang dapat digolongkan sebagai ikan predator di dalam kolam-kolam pasut pantai berbatu wilayah Pantai Nunhila dan Pantai Kelapa Lima, yaitu ikan lele laut (*Ophichthidae*) dan ikan-ikan lepu, yaitu *Scorpaenodes guamensis* (*Scorpaenidae*), *Scorpaenodes* sp. (*Scorpaenidae*), *Scorpaenopsis* sp. (*Scorpaenidae*) dan *Scorpaenopsis venosa* (*Scorpaenidae*). Namun keberadaannya sangat jarang ditemukan karena hanya muncul enam (6) kali (17%) di lima (5) kolam pasut, sehingga menurut peringkat White and Brown (2014) bahwa ikan predator di kolam-kolam pasut ini tergolong rendah (nilai 0).

Sementara itu, fauna penghuni lain di kolam-kolam pasut pantai berbatu di wilayah Pantai Nunhila dan Kelapa Lima selain ikan adalah kelompok Arthropoda/ Crustacea/ kepiting (7 famili), Arthropoda/ Malacostraca/ udang (6 famili), Mollusca/ Gastropoda/ siput (8 famili), Mollusca/ Bivalvia/ kerang (2 famili), Echinodermata/ Echinoidea/ bulu babi (3 famili), Echinodermata/ Ophiuroidea/ bintang laut mengular (1 famili), Echinodermata/ Holothuroidea/ teripang (1 famili), Platyhelminthes/ Polychaeta/ cacing pipih (1 famili) dan Nemertea/ Heteronemertea/ cacing pita (1 famili). Banyak dari fauna-fauna ini berpotensi sebagai predator atau minimal sebagai kompetitor bagi ikan penghuni kolam-kolam pasut dengan peringkat sedang (1-3 predator) hingga tinggi (> 3 predator) (White and Brown, 2014).

KESIMPULAN

1. Kelimpahan ikan-ikan penghuni kolam-kolam pasut (*tide pools*) pantai berbatu perairan Teluk Kupang dan sekitarnya adalah 45 spesies ikan dari 15 famili dengan jumlah 498 individu yang terdistribusi secara cukup merata. Seluruh populasi ikan penghuni memiliki keanekaragaman yang tergolong rendah ($H' = 2,7$) dengan spesies penghuni tertinggi dari kelompok penghuni sementara (*transient*) 73% (33 spesies), namun dalam jumlah individu dikuasai oleh kelompok penghuni tetap (*residents*) sebanyak 78% (388 individu).
2. Faktor fisikokimia perairan (rata-rata suhu 26,33°C dan rata-rata salinitas 32,17‰) cukup mendukung kelangsungan hidup ikan dan flora-fauna penghuni di kolam-kolam pasut (*tide pools*) pantai berbatu perairan Teluk Kupang dan sekitarnya yang memiliki karakteristik seperti kedalaman kolam cukup dangkal (rata-rata 16,18 cm), luas kolam sedang (rata-rata 5,25 m²) dengan bentuk kolam dominan berupa kolam setengah bulat (67%) yang didominasi substrat pasir (87%).

Ucapan Terimakasih

Penelitian ini terlaksana atas dana dari Universitas Kristen Artha Wacana melalui Hibah Penelitian Unggulan Fakultas Tahun 2019 dan didukung oleh dua (2) mahasiswa: Yohanes Hau dan Nawa Lere .

DAFTAR PUSTAKA

Allen G. 2000. **Marine Fishes of South-East Asia**. Periplus Edition (HK) Ltd. Singapore.

Allen GR, Steene R. 1994. **Indo-Pacific Coral Reef Field Guide**. Tropical Reef Research, Singapore.

Arnold AF. 1968. **The Sea-Beach at Ebb-Tide. A Guide to the Study of the Seaweeds and the Lower Animal Life Found between Tide -Marks**. Dover Pub. Inc, NY.

Atmadja WS, Kadi A, Sulistijo, Satari R. 1996. **Identification of Indonesia Seaweed Species**. Centre of Research and Development Oceanology, Indonesia Scientific Institute, Jakarta (Indonesian).

BSH-Perikanan. 1999. **Guide Book to Identification of Some Marine Fish Larvae Species**. Directorate of Natural Resources, General Directorate of Fisheries, Department of Agriculture, Jakarta (Indonesian)

DFO-EPFE. 1996. **A Guide to the Coastal Zone of Atlantic Canada. Module 2: To the Horizon – the Nearshore**. Department of Fisheries and Oceans, Habitat Management Division. Moncton, N.B.

Engle JM, Davis GE. 2000. **Baseline Surveys of Rocky Intertidal Ecological Resources at Point Loma, San Diego**. Open-File Report 00-61. Center Director, Western Ecological Research Center, U.S. Geological Survey, Sacramento, CA.

English S, Wilkinson C, Baker V. 1994. **Survey Manual for Tropical Marine Resources**. Australian Institute of Marine Science, Townsville.

Floeter SR, Krohling W, Gasparini JL, Ferreira CEL, Zalmon IR. 2007. **Reef fish Community Structure on Coastal Islands of the Southeastern Brazil: the Influence of Exposure and Benthic Cover**. *Environ Biol Fish* 78:147–160.

LBMI. (2014). **Guided Tide Pool Tour: Teacher Introduction**. Long Beach Marine Institute, California.

Metaxas A, Scheibling RE. 1993. **Community Structure and Organization of Tidel pools**. *Marine Ecology Progress Series*. 98: 187-198.

Methratta ET. 2004. **Top-Down and Bottom-Up Factors in Tidepool Communities**. *J. Exp. Mar. Biol. Ecol.* 299 : 77–96. doi 10.1016/j.jembe.2003.09.004.

Mora C, Chittaro PM, Sale PF, Kritzer JP, Ludsin SA. 2003. **Patterns and Processes in Reef Fish Diversity**. *Nature* 421: 933-936.

Moreira JS. (2013). **Characterization of Environmental Parameters and Species Richness in Tidepools**. *Journal of Marine Ecology* 1 (2) : 25-30.

Munro ISR. 1967. **Fishes of New Guinea**. Department of Agriculture Stock and Fisheries, Port Moresby.

Nybakken JW. 1992. **Marine Biology: A Ecological Approach** (translation: Eidman M, Koesoebiono, Bengen DG, Hutomo M, Sukardjo S). Gramedia Pustaka Utama, Jakarta (Indonesian).

White GE, Hose GC, Brown C. 2014. **Influence of Rock-pool Characteristics on the Distribution and Abundance of Intertidal Fishes**. *Marine Ecology* : 1-13. doi 10.1111/maec.12232.

Lampiran: Contoh jenis-jenis ikan penghuni kolam pasut pantai berbatu Nunhila dan Kelapa Lima

