

KOMPOSISI NEMATOSIT KARANG FUNGIA, *Cycloseris vaugani* DARI TERUMBU KARANG PANTAI MALALAYANG, MANADO

(Nematocyst Composition of the Coral Fungia, *Cycloseris vaugani* from
Malalayang Beach Coral Reef, Manado)

Adelin M. Sagrang¹, Carolus P. Paruntu^{1*}, Billy Th. Wagey¹, Kakaskasen A. Roeroe¹,
Medy Ompi¹, Adnan S. Wantasen²

1. Mahasiswa Program Studi Ilmu Kelautan, FPIK UNSRAT Manado
2. Staf Pengajar Program Studi Ilmu Kelautan FPIK UNSRAT Manado
3. Staf Pengajar Program Studi Manajemen Sumber Daya Perairan, FPIK UNSRAT, Manado.
95115. Sulawesi Utara. Indonesia

Penulis korespondensi: Carolus P. Paruntu; carolusparuntu@unsrat.ac.id

ABSTRACT

The purpose of this study was to determine the composition of nematocysts in the body tissue of the coral fungia, *C. vaugani*. The location for the collection of *C. vaugani* colonies was on the coral reefs of the Malalayang coastal area, Manado. This research was carried out in September - December 2020. The observation of nematocysts of *C. vaugani* was carried out using an Olympus CX41 microscope with a magnification of x100 objective lens which connected to a computer monitor equipped with an optical view 7 application at the Fish Health Environment and Toxicology Laboratory, Faculty of Fisheries and Marine Science, UNSRAT. The present results showed that *C. vaugani* had a composition of nematocysts, namely type I microbasic p-mastigophore (MpM-I) of 40.00%, small type II microbasic p-mastigophore (sMpM-II) of 31.11%, small holotrichous isorhizas (sHI) of 24.44 %, large type II microbasic p-mastigophore (MpM-II) of 2.22%, and large holotrichous isorhizas (lHI) of 2.22%. sMpM-II is the most dominant nematocyst type of *C. vaugani* and this type of nematocyst is thought to be used by coral for aggression and killing prey or predator if there is disturbance from the surrounding aquatic environment where the coral lives. Further research is recommended to study the types and morphology of nematocyst from various species of coral fungia, including *C. vaugani* to understand the differences in their types and dimension of the nematocyst.

Keywords: Composition, *Cycloseris vaugani*, Fungia, Manado, nematosit

ABSTRAK

Studi ini bertujuan untuk mengetahui komposisi nematosit pada jaringan tubuh karang fungia, *C. vaugani*. Lokasi pengambilan koloni-koloni karang, *C. vaugani* berada di terumbu karang kawasan pesisir Malalayang, Kota Manado. Penelitian ini dilaksanakan pada September - Desember 2020. Pengamatan nematosit dari *C. vaugani* dilakukan dengan menggunakan mikroskop Olympus CX41 dengan perbesaran lensa objektif x100 yang dihubungkan dengan monitor komputer dilengkapi dengan aplikasi *optica view 7* pada Laboratorium Kesehatan Ikan, Lingkungan dan Toksikologi, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, UNSRAT. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *C. vaugani* memiliki komposisi tipe-tipe nematosit, yaitu microbasic p-mastigophore tipe I (MpM-I) sebesar 40,00%, *small* microbasic p-mastigophore tipe II (sMpM-II) 31,11%, *small* holotrichous isorhizas (sHI) 24,44 %, *large* microbasic p-mastigophore tipe II (MpM-II) 2,22%, dan *large* holotrichous isorhiza (lHI) 2,22%. sMpM-II merupakan tipe nematosit yang paling dominan dan tipe nematosit ini diduga digunakan oleh *C. vaugani* untuk menyerang dan membunuh mangsa yang ada di sekitarnya.

Penelitian lebih lanjut disarankan untuk mengkaji tipe dan morfologi nematosit dari berbagai jenis karang fungia, termasuk *C. vaugani* untuk memahami perbedaan tipe dan dimensi nematositnya.

Kata Kunci: Cycloseris vaugani, Fungia, komposisi, Manado, nematosit

PENDAHULUAN

Ordo Scleractinia adalah salah satu kelompok fauna karang yang tergolong pada filum Cnidaria sebagai fauna utama pembentuk ekosistem terumbu karang. Karang batu (*stony coral*) dari ordo Scleractinia adalah fauna yang mampu mendeposit kalsium karbonat (CaCO_3) sebagai kerangka kapur atau skeleton hewan karang ini (Prasetya, 2003; Suharsono, 2008).

Polip karang terdapat 3 (tiga) lapisan jaringan tubuh, yaitu lapisan ektodermis, mesoglea dan endodermis (Veron, 1986; Suharsono, 2008). Cnidarian adalah sebuah filum yang mempunyai sel penyengat dalam jaringan tubuh ektodermisnya, yang disebut cnidae. Sel cnidae ini dapat melepaskan tangkai dan atau benang beracun dari kapsul dan keluar dari tubuh karang untuk menyerang mangsa atau predator di lingkungan sekitarnya (Paruntu, 2000; Yue, et. al. 2020). Cnidae berada dalam sel cnidocyte, yang terdiri dari sel nematosit, sel ptikosit dan sel spiroisit (Mariscal, 1984; Watson dan Wood, 1988). Sel nematosit adalah sel penyengat berfungsi sebagai alat penangkap makanan dan mempertahankan diri. Nemosit adalah sel yang dimiliki oleh filum Cnidaria, berada di lapisan tubuh ektodermisnya, dan mengandung zat beracun (Schlesinger, *dkk.* 2009). Sekitar 30 tipe nematosit (nematosit dan spiroisit) dari fauna Cnidaria telah digambarkan oleh beberapa ahli (Mariscal, 1974; 1984; Ostman, 2000).

Paruntu, *dkk.* (2000) menyatakan bahwa ada perbedaan komposisi tipe nematosit pada setiap fase pertumbuhan

karang *Pocillopora damicornis*, yaitu dari larva, polip-polip atau koloni muda sampai pada koloni-koloni dewasa. Perbedaan komposisi tipe-tipe nematosit telah diamati juga pada *P. eydouxii*, *P. woodjonesi* dan *P. verucosa* oleh Paruntu, *dkk.* (2013) dan disarankan ketiga spesies karang tersebut adalah jenis-jenis karang yang berbeda berdasarkan tipe dan morfologi nematosit. Pada umumnya perbedaan tipe dan morfologi nematosit pada fauna Cnidaria telah disarankan sebagai karakter yang bermanfaat dalam taksonomi ordo-ordo Cnidaria (Lang, 1986; Pires dan Pitombo, 1992, Ostman, 2000; Fautin, 2009).

Karang fungia disebut karang jamur yang tergolong dalam ordo Scleractinia, hidupnya soliter (*free-living*) dan dapat hidup pada bermacam-macam substrat. Habitat karang fungia dapat juga berada di rataan terumbu karang maupun dasar perairan yang berpasir (Hoeksema, 1989; 2012; Hoeksema, *dkk.* 2016). Gofredo dan Chadwick-Furman (2000) telah melaporkan tentang kelimpahan dan distribusi dari karang-karang fungia (Scleractinia: Fungiidae) pada terumbu karang di Eilat, Northern Red Sea.

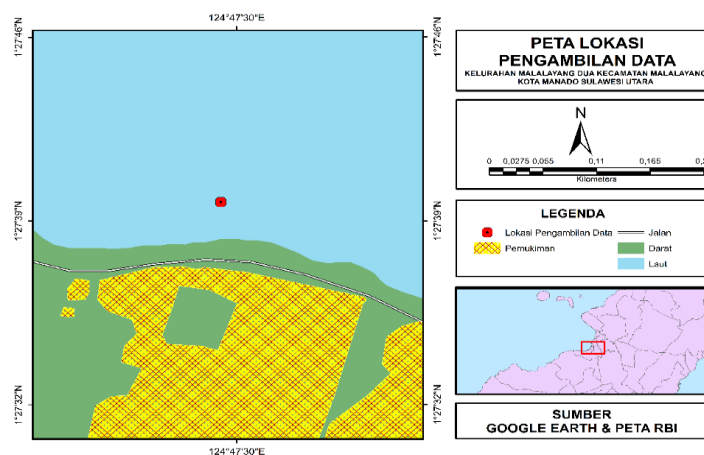
Karang fungia, *C. vaugani* terlihat berlimpah di kawasan terumbu karang pesisir pantai Malalayang Dua, Kota Manado. Bagaimanapun jenis karang *C. vaugani* sampai saat ini belum pernah diteliti tentang komposisi dan tipe nematositnya sebagai karakteristik dalam taksonomi karang untuk membedakan jenis karang fungia ini dengan jenis lainnya dalam ordo Scleractinia. Studi ini bertujuan untuk mengkaji komposisi dan tipe nematosit pada karang *C. vaugani*.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Titik koordinat lokasi penelitian, yaitu 1°27'39.6" Lintang Utara dan 124°47'30.6" Bujur Timur (Gambar 1). Selanjutnya sampel karang uji ini diteliti di

Labatorium Kesehatan Ikan, Lingkungan dan Toksikologi, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Sam Ratulangi. Periode penelitian adalah dari bulan September – Desember 2020.



Gambar 1. Peta lokasi pengambilan sampel.

Alat dan Bahan

Dalam penelitian ini digunakan peralatan dan bahan, yaitu peralatan scuba diving, *global positioning system* (GPS), mikroskop *Olympus CX41*, gelas ukur, kamera bawah air, pinset, pipet, pensil, *cover glass*, *slide glass*, toples, *software optika view 7*, air tawar, alkohol 70%, larutan campuran formalin 40% dan asam asetat 40% (1 : 1), sampel karang uji (*C. vaugani*).

Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dilakukan di lapangan (laut) dan di laboratorium. Sampel karang uji dikoleksi di lapangan, sedangkan pengukuran data nematosit dilakukan di laboratorium. Khususnya teknik pengumpulan data nematosit karang dilakukan dengan metode observasi di laboratorium mengacu pada Paruntu (1996) dan Paruntu, *dkk.* (2000), yaitu dengan mengamati sampel karang secara langsung di bawah mikroskop untuk

melihat objek penelitian berupa sel nematosit karang dan mencatat serta mendokumentasi segala informasi yang diamati.

a. Pengumpulan data di lapangan

Sampel karang uji fungia, *C. vaugani* diambil pada kedalaman sekitar 3-7 meter dengan menggunakan alat *scuba diving* di daerah terumbu karang Pantai Malalayang Dua Kota Manado. Spesies dari karang fungia, *C. vaugani* diambil empat koloni dan diletakkan di dalam ember berisi air laut secukupnya, selanjutnya sampel karang uji dibawa ke Laboratorium Biologi Laut FPIK UNSRAT.

b. Pengumpulan data di laboratorium

Di Laboratorium Biologi Laut, koloni-koloni karang uji yang masih segar difoto untuk dokumentasi (Gambar 2). Selanjutnya tiga koloni sampel karang uji tersebut disimpan di dalam wadah toples plastik yang berisi alkohol 70 % untuk pengawetan. Disamping itu, satu koloni

karang uji lainnya direndam dalam larutan pemutih seperti cairan *bycline* dalam waktu tiga hari untuk mendapatkan kerangka skeleton karang yang putih dan bersih, serta dibuat dokumentasi juga (Gambar 2).



Gambar 2. Sampel karang hidup (kiri) dan skeleton karang (kanan) dari fungia, *C. vaugani*.

Pengujian nematosit di laboratorium dilakukan dengan tahapan-tahapan, sebagai berikut:

1). Dekalsifikasi koloni karang

Sampel karang uji yang disimpan dalam alkohol 70 % diambil dan dilakukan dekalsifikasi dalam larutan kimia, campuran asam asetat 40 % dan formalin 40 % dengan perbandingan 1 : 1 selama periode 3 (tiga) hari. Proses dekalsifikasi ini bertujuan untuk mendapatkan jaringan tubuh karang yang lunak yang digunakan dalam pengamatan sel nematosit.

2). Pengujian nematosit di bawah mikroskop

Potongan kecil jaringan lunak tubuh karang diambil dengan pinset dan dibilas dengan air tawar dalam cawan petridis sebelum diamati di bawah mikroskop. Sampel potongan kecil jaringan lunak itu diamati di bawah mikroskop *Olympus CX41* yang terhubung dengan monitor komputer menggunakan *slide glass* dan *cover glass* untuk melihat kandungan tipe-tipe nematosit yang dimilikinya (Gambar 3).



Gambar 3. Proses pengamatan nematosit dengan menggunakan mikroskop *Olympus CX41* yang terhubung dengan komputer.

3). Komposisi nematosit

Perhitungan komposisi nematosit adalah jumlah setiap tipe nematosit dari setiap koloni karang uji yang diamati di bawah mikroskop, dihitung paling sedikit 10 nematosit yang terdapat pada 15 area pengamatan yang telah ditetapkan. Pengujian komposisi nematosit dikhususkan pada tipe - tipe nematosit yang dapat diidentifikasi dan dihitung saja. Komposisi nematosit dihitung dalam satuan persen (%) dan dianalisis dengan menggunakan *software excel*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Komposisi Tipe-tipe Nematosit

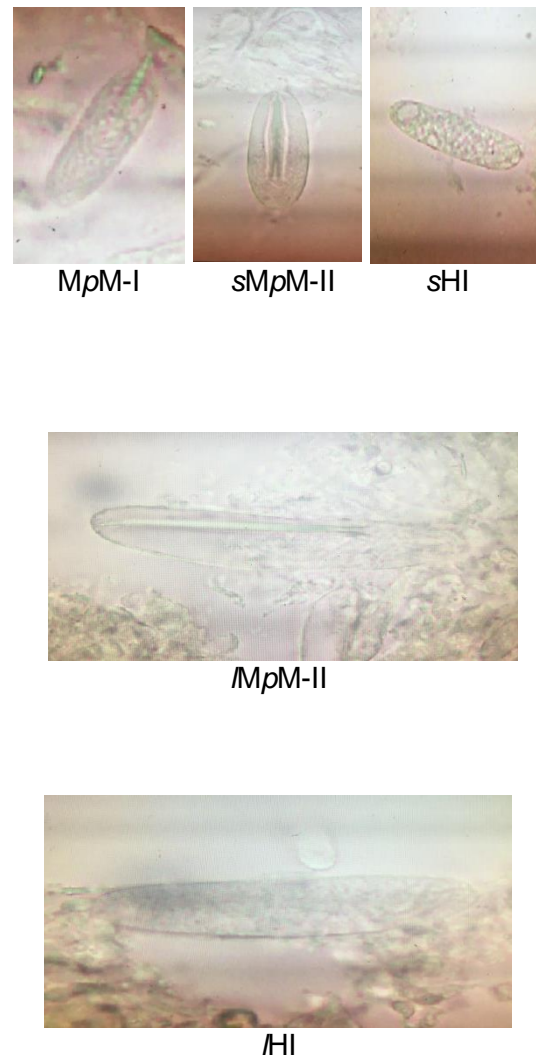
Komposisi tipe-tipe nematosit utama dari karang fungia, *C. vaugani*, yaitu *microbasic p-mastigophore* tipe I (*MpM-I*) sebesar 40%, *small microbasic p-mastigophore* tipe II (*sMpM-II*) 31,11%, *small holotrichous isorhizas* (*sHI*) 24,44 %, *large microbasic p-mastigophore* tipe II (*MpM-II*) 2,22%, dan *large holotrichous isorhiza* (*HI*) 2,22% (Gambar 4 & 5). Tipe *MpM-II* dan *HI* memiliki ukuran lebih besar dibandingkan dengan *sMpM-II* dan *sHI*. Kapsul *HI* mempunyai benang yang

berduri tapi tidak memiliki tangkai, sedangkan kapsul MpM memiliki tangkai bentuk huruf "V" dan benang yang berduri (Gambar 4).

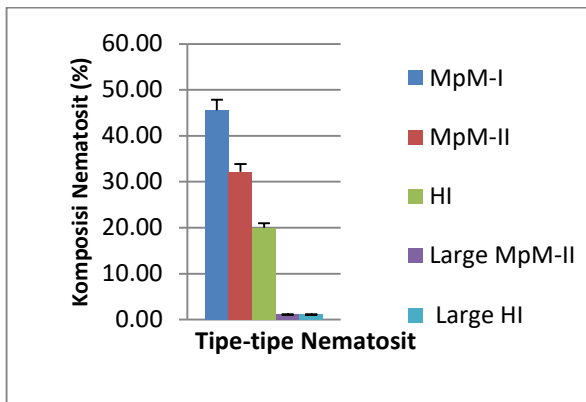
Paruntu, *dkk.* (2000) memperlihatkan *P. damicornis* koloni dewasa memiliki nilai komposisi nematosit, MpM-I sekitar 10 %, MpM-II 5 %, *small* HI 3 %, MbM 45 % dan spiroisit 37 %. Paruntu dan Souw (2014) menyatakan bahwa nilai komposisi tipe MpM-II sebesar 54,15 % dan HI 45,85 % pada *S. hystrix*, kemudian pada *S. caliendrum* memiliki komposisi tipe nematosit MpM-II sebesar 45,28 % dan HI 54,72 %. Gagu, *dkk.* (2019) memperlihatkan komposisi tipe nematosit MpM-II bernilai 95,56 % dan HI 4,44 % pada *A. florida*, sedangkan pada *A. divaricata* memiliki komposisi MpM-II sebesar 100 %.

Perbedaan komposisi tipe nematosit pada beberapa jenis karang di atas yang ditunjukkan baik pada penelitian saat ini maupun penelitian sebelumnya, itu disebabkan karena masing-masing jenis karang mempunyai komposisi nematosit spesifiknya.

Paruntu (1996) menyatakan bahwa tipe microbasic p-mastigophore (MpM) dimanfaatkan oleh karang untuk menyerang cnidaria lain dan mematikan mangsa yang ada di sekitarnya. Studi saat ini memperlihatkan juga kehadiran dari MpM pada fungia, *C. vaugani*, yang mungkin ini digunakan sebagai alat untuk mempertahankan diri dari pemangsa. Holotrichous isorhiza merupakan tipe nematosit yang dipakai oleh fauna Cnidarian sebagai alat pertahanan dan menyerang mangsa disekitarnya yang dapat merusak jaringan tubuh fauna yang diserang (Den Hartog, 1977). Studi saat ini memperlihatkan juga kehadiran HI pada fungia, *C. vaugani*, yang mungkin ini digunakan sebagai alat pertahanan diri melawan predator.



Gambar 4. Tipe-tipe nematosit fungia, *C. vaugani*.



Gambar 5. Komposisi tipe-tipe nematosit dari fungia, *C. vaugani*

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini bahwa komposisi nematosit karang fungia, *C. vaugani*, yaitu MpM-I sebesar 40,00 %; sMpM-II 31,11 %; sHI 24,44 %; MpM-II 2,22 % dan HI 2,22 %.

Saran

Penelitian selanjutnya disarankan untuk meneliti lebih lanjut tipe-tipe dan dimensi nematosit dari berbagai jenis karang fungia, termasuk *C. vaugani* untuk memahami perbedaan-perbedaan tipe dan dimensi nematositnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Fautin, D.G. 2009. Structural Diversity, Systematics, and Evolution of Cnidae. *Toxicon* 54: 1054–1064. 11 hal.
- Gagu, S., S. Darwisito, B. Th. Wagey, A.P. Rumengan, A.B. Rondonuwu, dan C.P. Paruntu. 2019. Dimensi dan komposisi nematosit pada karang scleractinia, *Acropora florida* dan *Acropora divaricata* di Pantai Motandoi Selatan Kabupaten Bolaang Mongondow Selatan. *Jurnal Pesisir dan Laut Tropis*. Volume 7 Nomor 3 Tahun 2019. Hal. 227-233.
- Gofredo S. and N.E. Chadwick-Furman. 2000. Abundance and distribution of mushroom corals (Scleractinia: Fungiidae) on a coral reef at Eilat, Northern Red Sea. *Bulletin Of Marine Science* 6 (1):241–254.
- Hartog J.C. Den. 1997. The marginal tentacles of *Rhodactis sanctithomae* (Corallimorpharia) and the sweeper tentacles of *Monstrastrea cavernos* (Scleractinia) their cnidom and possible function. *Proc. 3rd Int. Coral Reef Symp.* 1 : 463-469.
- Hoeksema, B.W. 1989. Taxonomy, phylogeny and biogeography of mushroom corals (Scleractinia: Fungiidae). *Zoologische verhandelingen. Leiden* 254:1–295.
- Hoeksema, B.W. 2012. Distribution patterns of mushroom corals (Scleractinia: Fungiidae) across the Spermonde Shelf, South Sulawesi. *The Raffles Bulletin of Zoology* 60 (1): 183– 212.
- Hoeksema B.W and P. Bongaerts. 2016. Mobility and self-righting by a free-living mushroom coral through pulsed inflation. *Marine Biodiversity* 46:521-524.
- Lang, J. C. 1986. Whatever Works: The Variable Importance of Skeletal and Non-skeletal Character in Scleractinian Taxonomy. *Palaeontology. Amer.*, 54: 18-44.
- Mariscal, R. N. 1974. Nematocyst. In Mustacine, L. And H. M. Lenhoff (eds). *Colanaterates biology: review and new perspective*. Academy Press. New York. Hal. 129-178.
- Mariscal, R.N. 1984. Cnidaria: Cnidae. In Bereiter-Hahn J, Matoltsy AG, Richards KS (eds) *Biology of the Integument, Vol. 1. Invertebrates*. Springer, Berlin Heidelberg New York, pp 57-68.
- Ostman, C. 2000. A guideline to nematocyst nomenclature and

- classification, and some notes on the systematic value of nematocysts. *Sci. Mar.*, 64 (Supl. 1): 31-46.
- Paruntu, C.P. 1996. Studies on cnidae of scleractinian corals: Developmental changes in cnida composition and spatial distribution of cnidae along mesenterial filaments. Master thesis. University of Ryukyus Okinawa Japan. Hal. 1-58 dan 1-36.
- Paruntu, C.P., K. Hidaka dan M. Hidaka. 2000. Developmental Changes in Cnidae Composition of the Coral *Pocillopora damicornis*. *Galaxea, JCRS. Japan. 2* : 23-28.
- Paruntu, C.P., H. Rifai dan J.D. Kusen. 2013. Nematosit dari Tiga Spesies Karang Scleractinia, Genus *Pocillopora* (Nematocysts of the three Scleractinian Corals of Genus *Pocillopora*). *Jurnal Perikanan dan Kelautan Tropis. Vol. IX, No. 2*. Hal. 60-64.
- Paruntu, C.P. dan N. Souw. 2014. Morfologi Nematosit dari Dua Spesies Karang Scleractinia (*Seriatopora hystrix* dan *Seriatopora caliendrum*). *Jurnal LPPM Bidang Sains dan Teknologi, Volume 1 Nomor 1. UNSRAT. MANADO*. Hal. 113- 120.
- Pires D.O., and F.B. Pitombo. 1992. Cnidae of the Brazillian Mussidae (Cnidaria: Scleractinia) and Their Value in Taxonomy. *Bull, of Mar, Sci. 51:(2)* 231-244.
- Prasetya, I.N.D. 2003. Kajian Jenis dan Kelimpahan Rekrutmen Karang di Pesisir Desa Kalibukbuk, Singaraja, Bali. Universitas Pendidikan Ganesha, Singaraja, Bali.
- Schlesinger, Y., T.L. Goulet and Y. Loya. 1998. Reproductive Patterns of Scleractinian Corals in the Northern Red Sea. *Mar biol* 132: 691-701.
- Suharsono. 2008. Jenis-Jenis Karang Di Indonesia. COREMAP-Program LIPI. Jakarta. Hal. 1-297.
- Veron, J.E.N. 1986. Corals of Australia and The Indo Pasific, Angus and Robertson Sydney, 644 pp.
- Watson G.M., and R.L. Wood. 1988. Colloquium on Terminology. Hal. 21-23. *In: Hessinger, D.A. and H.M. Lenhoff (eds). The Biology of Nematocyst, Academic Press Inc. San Diego.*
- Yue Y., W. Xue, H. Yu, R. Li, P. Li. 2020. Updated descriptions of the nematocysts of the scyphozoan jellyfish *Cyanea nozakii* Kishinouye, 1891 (Cnidaria, Scyphozoa). *Toxicon, Volume 187, November 2020, Pages 271-27*