

TINGKAT KETERPAPARAN DAN PERKEMBANGAN PENYAKIT SABUK HITAM (BLACK BAND DISEASE) PADA KARANG *Montipora* sp. DI PULAU SEBARU BESAR, KEPULAUAN SERIBU, JAKARTA

Ofri Johan

Balai Penelitian dan Pengembangan Budidaya Ikan Hias
Jl. Perikanan No. 13, Pancoran Mas, Depok 16436
E-mail: ofrijohan@kcp.go.id

(Naskah diterima: 2 September 2015; Revisi final: 30 Oktober 2014; Disetujui publikasi: 24 November 2014)

ABSTRAK

Penelitian penyakit karang masih sedikit dilakukan di perairan Indonesia sehingga belum dapat mengetahui dampak penyakit karang terhadap kematian karang di Indonesia. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat keterpaparan penyakit karang sabuk hitam (*black band disease*, BBD) terhadap populasi karang *Montipora* sp. Metode penelitian menggunakan transek sabuk berukuran 2 m x 20 m dengan tiga kali ulangan, dan melihat perkembangannya dengan perhitungan bertambahnya bagian karang yang dirusak oleh penyakit dalam satu koloni karang dengan pengamatan foto pada selang waktu awal, setelah 17 jam, dan setelah 35 jam pengamatan. Pengamatan dilakukan di Pulau Sebaru Besar, Kepulauan Seribu yang dilaksanakan pada tanggal 18-20 Desember 2014. Hasil penelitian diperoleh keterpaparan penyakit sabuk hitam sebesar 8,33% dan laju perkembangan sebesar 0,45 cm/hari. Data tentang karakteristik lokasi dan waktu kejadian yang terkait dengan musim sangat penting dalam aplikasi kegiatan budidaya karang hias guna menghindari dari infeksi penyakit karang.

KATA KUNCI: penyakit karang sabuk hitam, keterpaparan, *Montipora* sp., Kepulauan Seribu

ABSTRACT: *The prevalence and progress of black band coral disease in Sebaru Besar Island, Kepulauan Seribu, Jakarta. By: Ofri Johan*

Currently coral disease study is still limited theme study in Indonesian waters, so difficult to characterize the impact of coral disease toward corals death in. The objective of this study was to investigate the prevalence of black band disease (BBD) in Montipora sp. population. The method used in this study was belt transect 2 m x 20 m with three replications, and observed coral disease progress with time series photo on initial time, after 17 hours and after 35 hours. This observation was carried out in Sebaru Besar Island, Kepulauan Seribu from 18-20 December 2014. The results showed that the prevalence of BBD was 8.33% and the progress was 0.45 cm/day. Characteristic location and occurred time that related with the season are important information for aquaculture of ornamental coral in order to avoid the infection from coral disease.

KEYWORDS: *black band disease, prevalence, Montipora sp., Kepulauan Seribu*

PENDAHULUAN

Penyakit karang saat ini dilaporkan sebanyak 27 jenis tersebar di semua perairan di dunia (Smith *et al.*, 2014), namun baru sedikit teridentifikasi dan dilaporkan di Indonesia. Jenis penyakit karang yang umum ditemukan di perairan Indonesia salah satunya di Kepulauan Seribu di antaranya penyakit *black band disease*, *white syndrome*, dan *bleaching*. Sedikitnya jumlah penyakit yang teridentifikasi ini disebabkan karena masih terbatasnya data dan informasi tentang jenis-jenis penyakit karang. Hal ini menyebabkan belum diketahui seberapa besar kontribusi penyakit karang sebagai penyebab kematian karang di Indonesia. Beberapa penelitian di lautan

Carribbean dan Atlantik menyatakan bahwa penyakit karang dapat menyebabkan kematian massal (Croquer *et al.*, 2003), di Lautan Indo-Pasifik juga pernah dilaporkan bahwa *white syndrome* dapat menyebabkan kematian karang dalam kawasan yang luas di perairan Great Barrier Reef, Australia (Willis *et al.*, 2004).

Penyakit karang dapat disebabkan oleh beberapa faktor di antaranya adalah perubahan iklim, peningkatan suhu, dan intensitas cahaya, serta polusi dari pemukiman (antropogenik). Infeksi penyakit bisa berasal dari biota bakteri, virus, dan jamur. Perubahan terhadap kondisi kualitas perairan dapat menyebabkan biota laut termasuk karang mengalami stres, kondisi yang lemah

menyebabkan mikroba patogen dapat menyerang dengan mudah pada karang.

Hasil penelitian Johan *et al.* (2014) menyatakan bahwa penyakit karang *black band disease* (BBD) terutama disebabkan oleh adanya peningkatan suhu yang diikuti terjadinya peningkatan intensitas cahaya. Keterpaparan di luar batas normal (*outbreak*) penyakit BBD pernah terjadi di Kepulauan Seribu yang ditandai dengan suhu dan intensitas cahaya mencapai puncaknya yaitu 29,85°C dan 7970.1565 lux di Pulau Pramuka. Pada saat keterpaparan tertinggi ini bisa mencapai 336 koloni terinfeksi dalam wilayah 120 m². Ternyata keterpaparan ini merupakan kejadian tertinggi dibandingkan dengan yang pernah ditemukan oleh peneliti lain di dunia. Namun, keterpaparan tersebut tidak bertahan lama hanya sekitar tiga minggu dan hanya menyerang jenis karang *Montipora* sp. saja. Sementara, karang jenis tersebut memiliki tingkat kelimpahan tertinggi dibandingkan dengan genera lain yang ada di perairan di mana banyak penyakit karang BBD ditemukan (Johan *et al.*, 2014). Berdasarkan Beeden *et al.* (2008), penyakit karang dapat menyebabkan kematian karang, perubahan struktur komunitas, penurunan keanekaragaman spesies, dan organisme yang berasosiasi dengan terumbu karang.

Penelitian ini bertujuan untuk melihat tingkat keterpaparan dan perkembangan penyakit BBD dalam satu populasi karang jenis *Montipora* sp. di Pulau Sebaru Besar, Kepulauan Seribu. Informasi tentang kedalaman karang *Montipora* sp. terinfeksi penyakit dan musim terjadinya ini sangat penting dalam kaitannya dengan kegiatan budidaya karang hias. Waktu pelaksanaan penelitian ini bersamaan dengan awal musim Barat, sebagaimana diketahui sebelumnya puncak keterpaparan penyakit karang BBD terjadi pada saat musim peralihan yaitu antara musim Timur dan musim Barat.

BAHAN DAN METODE

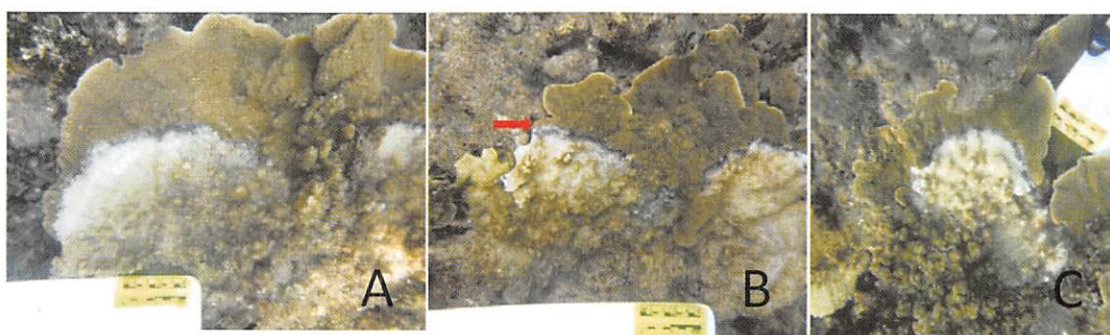
Penelitian telah dilaksanakan di Pulau Sebaru Besar (05°30.259' S dan 106°32.951' E) pada tanggal 18-20 Desember 2014. Lokasi pengamatan berdekatan dengan dermaga bagian Timur pulau. Pulau Sebaru Besar berdekatan dengan zona inti wilayah Taman Nasional Kepulauan Seribu, sehingga sangat jauh dari dampak antropogenik dari daratan Kota Jakarta atau Teluk Jakarta.

Keterpaparan Penyakit Karang

Keterpaparan penyakit karang dilakukan pada satu genera karang yaitu *Montipora* sp. dengan bentuk pertumbuhan lembaran (*folious*). Pengamatan dilakukan pada area 2 m x 50 m (lebar dan panjang) dengan menggunakan transek sabuk (*belt transect*) (English *et al.*, 1997). Parameter yang diamati meliputi jumlah koloni karang *Montipora* sp. baik yang terinfeksi penyakit sabuk hitam (*black band disease*, BBD) maupun yang sehat. Perhitungan tingkat keterpaparan (%) diperoleh dengan membandingkan jumlah koloni terinfeksi penyakit dan total populasi karang *Montipora* sp. baik yang sehat dan yang terinfeksi. Pengamatan dilakukan pada kedalaman 1-2 m.

Perkembangan Penyakit Karang

Dokumentasi dilakukan pada koloni karang yang terinfeksi penyakit sebagai data dengan memberikan skala sebagai pembanding antara koloni karang dengan standar ukuran dalam satuan sentimeter (Gambar 1). Pengambilan foto dilakukan sebanyak tiga kali dalam kurun waktu 2 x 24 jam (dua hari): pada selang waktu awal, setelah 17 jam, dan setelah 35 jam pengamatan. Foto yang diperoleh dari masing-masing koloni karang dianalisis dengan menggunakan program Image J untuk mendapatkan pertambahan perkembangan penyakit karang tersebut



Gambar 1. Bagian koloni karang yang mudah dikenali dijadikan sebagai bagian terpilih untuk melihat perkembangan penyakit karang sabuk hitam secara berkelanjutan selama \pm 48 jam (dua hari). Tiga koloni terpilih yaitu *Montipora* sp. (A), *Montipora* sp. (B), dan *Montipora* sp. (C)

Figure 1. Part of coral colony which easy to identify as comparison with time series photos during \pm 48 hours (two days) for investigating the progress of black band coral disease. Three chosen colonies are *Montipora* sp. (A), *Montipora* sp. (B), and *Montipora* sp. (C)

di koloni karang yang sama. Sebelum dianalisis, foto yang diperoleh perlu diseleksi kualitasnya, baik target bagian koloni yang menjadi standar pengukuran maupun posisi skala dalam foto harus sejajar dengan karang sebagai objek pengamatan sehingga memudahkan dalam membandingkan dengan foto berikutnya dan tingkat akurasi data lebih terjamin.

Perhitungan perkembangan dilakukan pada salah satu sisi koloni karang yang mudah teridentifikasi, sebagai tanda dan juga harus terlihat dengan jelas pada foto berikutnya. Perbandingan perubahan atau penambahan bagian yang terinfeksi penyakit dapat diperoleh dengan membandingkan data foto yang diperoleh. Kemudian dilakukan perhitungan perkembangan penyakit dengan melakukan digitasi jarak antara batas perkembangan penyakit sabuk hitam dengan salah satu pinggir koloni karang pada bagian koloni karang terpilih yang telah ditetapkan. Perhitungan perkembangan penyakit dilakukan pada tiga koloni karang representatif (*Montipora* sp. (A), *Montipora* sp. (B), dan *Montipora* sp. (C)) dengan masing-masing foto sebanyak tiga kali, sehingga diperoleh foto sebanyak sembilan buah untuk dianalisis.

HASIL DAN BAHASAN

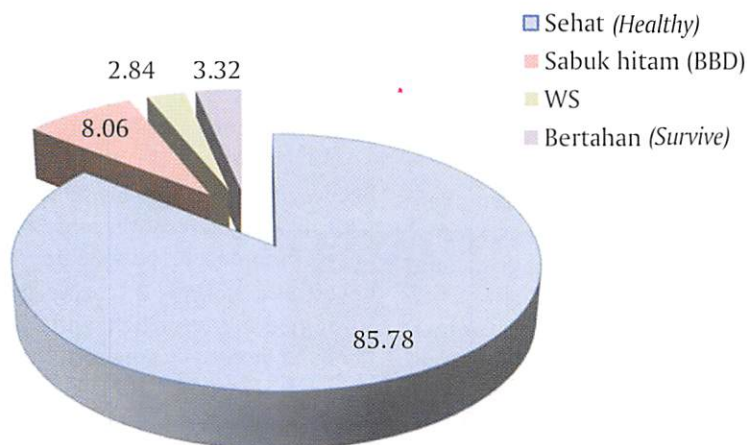
Keterpaparan Penyakit Karang

Hasil survai dari 211 koloni karang *Montipora* sp. yang berhasil diamati, terdiri atas 85,78% dalam kondisi sehat; 8,06% terinfeksi penyakit sabuk hitam; 2,84% terinfeksi penyakit *white syndrome*; dan 3,32% terindikasi mampu bertahan setelah terinfeksi penyakit sabuk hitam (Gambar 2). Bekas terinfeksi (mampu bertahan) diindikasikan karena bekas tersebut berdekatan dengan bagian koloni karang yang terinfeksi penyakit dan memiliki ciri-ciri yang sama dilihat dari besar ukuran dan pola yang membentuk lingkaran (cincin) dengan bekas bagian yang telah mati dari koloni karang yang sedang terinfeksi.

Keterpaparan penyakit sabuk hitam berdasarkan perhitungan diperoleh sebesar 8,33%; lebih tinggi dibandingkan di Pulau Penjaliran yaitu 4,78%; namun lebih rendah dibandingkan dengan bagian Utara Pulau Pramuka pada saat musim peralihan 2011 (31,64%) (Johan *et al.*, 2012). Berdasarkan beberapa laporan kejadian di lokasi lain, tingkat keterpaparan penyakit sabuk hitam lebih rendah dibandingkan dengan kejadian di Kepulauan Seribu, di antaranya 0,2% di Virgin Islands (Edmunds, 1991); 0,72% di Florida Keys (Kuta & Richardson, 1996); 2,2% pada *Montastraea annularis* di Caribbean atau < 2% di perairan Caribbean (Antonius, 1973; Garrett & Ducklow, 1975); dan 0,02% di perairan Taman Nasional Wakatobi (Haapkylä *et al.*, 2009). Namun keterpaparan penyakit sabuk hitam pernah ditemukan lebih tinggi yaitu sebesar 8,6% pada jenis karang *Siderastrea siderea* di Caribbean (Bruckner *et al.*, 1997), dan juga tercatat keterpaparan paling tinggi sebelumnya di *Great Barrier Reef* (GBR) yaitu sebesar 19% (Miller *et al.*, 2006). Namun keterpaparan pada musim peralihan tahun 2011 di Pulau Pramuka masih tertinggi yaitu 31,64% (Johan *et al.*, 2012).

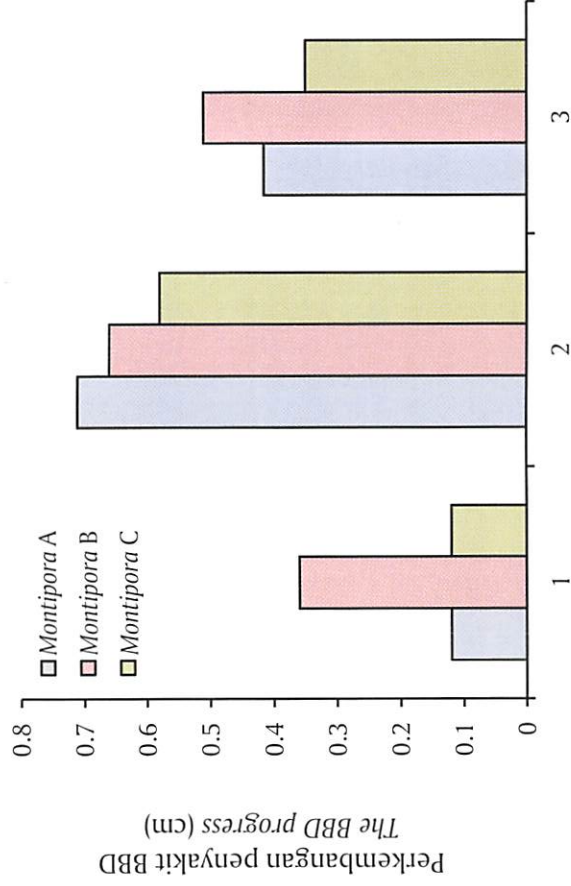
Perkembangan Penyakit Sabuk Hitam

Pengamatan perkembangan penyakit karang menggunakan foto berhasil memperoleh tiga data yaitu data awal, setelah jam ke-17 dan setelah jam ke-35. Perkembangan tertinggi ditemukan pada karang *Montipora* sp. (B) pada jam ke-17 (0,36 cm); kemudian pada karang *Montipora* sp. (C), dan *Montipora* sp. (A) memiliki laju perkembangan yang sama (0,12 cm). Pada pengamatan ke-3 yaitu jam ke-35, kecepatan perkembangan pada karang *Montipora* sp. (A) lebih tinggi telah mencapai 0,71 cm; sementara karang *Montipora* sp. (B) dan *Montipora* sp. (C) beturut-turut adalah 0,66 cm dan 0,58 cm; rata-rata dari ketiga koloni karang tersebut adalah 0,65 cm/jam atau sebesar 0,45 cm/hari. Gambar



Gambar 2. Persentase jumlah koloni yang ditemukan berdasarkan kriteria pengamatan (sehat, terinfeksi penyanyakit sabuk hitam, WS-White syndrome, bertahan)

Figure 2. Percentage of colony number found based on observation criteria (healthy, black band disease, white syndrome, survive)



Gambar 3. Perkembangan penyakit sabuk hitam pada pengamatan setelah 17 jam, 35 jam, dan nilai rata-rata selama penelitian

Figure 3. The progress of black band disease based on observation after 17 hours, 35 hours, and the average during the observation

laju perkembangan penyakit sabuk hitam dari tiga koloni karang yang diamati dapat dilihat pada Gambar 3.

Rata-rata setelah 35 jam ditemukan karang *Montipora* sp. (B) memiliki perkembangan penyakit lebih tinggi (0,51 cm); sedangkan karang *Montipora* sp. (A) (0,42 cm) dan *Montipora* sp. (C) (0,35 cm) terlihat pada Gambar 3.

Laju perkembangan penyakit yang ditemukan pada penelitian ini berada dalam kisaran angka yang ditemukan oleh peneliti lain yang menyatakan perkembangan kerusakan jaringan karang akibat infeksi penyakit sabuk hitam 3 mm sampai > 2 cm (Rützler *et al.*, 1983; Boyett *et al.*, 2007). Penelitian lain menyatakan laju perkembangan dalam luasan (cm²), pengamatan di Pulau Pari dan Pulau Pramuka pada tahun 2011 berhasil menemukan kisaran angka antara 0,041-51,53 cm²/hari dengan rata-rata 3,79 cm.hari⁻¹ di Pulau Pari dan 8,10 cm².hari⁻¹ di Pulau Pramuka (Johan *et al.*, 2012).

Manfaat dalam Kegiatan Budidaya Karang

Penyakit karang sabuk hitam pernah ditemukan dalam rak pemeliharaan propagasi atau budidaya karang di Kepulauan Seribu, Kendari, dan Banyuwangi, namun dalam jumlah koloni yang sangat sedikit. Beberapa hal yang perlu diperhatikan untuk menghindari terinfeksi penyakit karang seperti sabuk hitam adalah mengurangi stres akibat proses pemotongan dan penempatan rak yang sebaiknya di kedalaman lebih dari 2 m. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa perbedaan kedalaman atau antara *reef flat* dan *upper reef slope*, terdapat perbedaan nyata jumlah karang jenis *Montipora* sp. terinfeksi oleh penyakit sabuk hitam (Johan *et al.*, 2014).

KESIMPULAN

Tingkat keterpaparan penyakit karang di Pulau Sebaru Besar lebih tinggi (8,33%) dibandingkan dengan beberapa lokasi lain namun lebih rendah dibandingkan dengan saat puncak keterpaparan terjadi di tahun 2011 di Kepulauan Seribu, Jakarta dan di *Great Barrier Reef*, Australia. Sementara laju perkembangan penyakit ditemukan sebesar 0,45 cm.hari⁻¹. Kegiatan budidaya karang hias untuk jenis karang *Montipora* sp. perlu memperhatikan kedalaman penempatan lebih dari 2 m dan perlu perawatan khusus di saat terjadi peningkatan suhu dan intensitas cahaya meningkat tajam apabila bersamaan dengan musim peralihan yang diindikasikan dengan perairan tenang atau tidak berarus.

DAFTAR ACUAN

- Antonius, A. (1973). New observations on coral destruction in reefs. *10th Meeting Assoc. Isl. Mar. Lab. Carib.*, 10:3 (abstr).
- Beeden, R., Willis, B.L., Raymundo, L.J., Page, C.A., & Weil, E. (2008). Underwater cards for assessing coral health on Indo-pacific reefs, 26 pp.
- Boyett, H.V., Bourne, D.G., & Willis, B.L. (2007). Elevated temperature and light enhance progression of black band disease on staghorn corals of the Great Barrier Reef. *Mar. Biol.*, 151, 1711-1720.
- Bruckner, A.W., & Bruckner, R.J. (1997). The persistence of black-band disease in Jamaica: impact on community structure. *Proc. 8th Int. Coral Reef Symp.*, 1, 601-606.
- Croquer, S.M., Pauls, A.L., & Zubillaga. (2003). White plague disease outbreak in a coral reef at Los Roques National Park, Venezuela. *Rev. Biol. Trop.*, 51(4), 39-45.

- Edmunds, P.J. (1991). Extent and effect of black band disease on a Caribbean reef. *Coral Reefs*, 10, 161–165.
- English, S., Wilkinson, C., & Baker, V. (1997). Survey manual for tropical marine resources. 2nd Eds. Australian Institute of Marine Science. Townsville, 368 pp.
- Garrett, P., & Ducklow, H. (1975). Coral disease in Bermuda. *Nature*, 253, 349-350.
- Haapkylä, J., Unsworth, R.K.F., Seymour, A.S., Melbourne-Thomas, J., Flavell, M., Willis, B.L., & Smith, D.J. (2009). Spatio-temporal coral disease dynamics in the Wakatobi Marine National Park, South-East Sulawesi, Indonesia. *Diseases of Aquatic Organisms*, 87, 105–115.
- Johan, O., Bengen, D.G., Zamani, N.P., & Suharsono. (2012). *Epidemiologi penyakit karang sabuk hitam (Black band disease) di Kepulauan Seribu, Jakarta*. Disertasi. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor, 73 hlm.
- Johan, O., Kristanto, A.H., Haryadi, J., & Radiarta, I N. (2014). Puncak prevalensi penyakit karang jenis sabuk hitam (*Black Band Disease*) di Kepulauan Seribu, Jakarta. *J. Ris. Akuakultur*, 9(2), 307-317.
- Kuta, K.G., Richardson, L.L. (1996). Abundance and distribution of black band disease on coral reefs in the northern Florida Keys. *Coral Reefs*, 15, 219-223.
- Miller, J., Waara, R., Muller, E., & Rogers, C. (2006). Coral bleaching and disease combine to cause extensive mortality on corals reefs in US Virgin Islands. *Coral Reefs*, 25, 418.
- Rützler, K., Santav, D.L., & Antonius, A. (1983). The black band disease of Atlantic reef corals. III. Distribution, Ecology, and Development. *PSZN I: Mar. Ecol.*, 4, 329-358.
- Smith, D., Leary, P., Bendall, M., Flach, E., Jones, R., & Sweet, M. (2014). A novel investigation of a blister-like syndrome in aquarium *Echinopora lamellose*. *Plos One*, 9(5), 1-7.
- Willis, B.L., Page, C.A., & Dinsdale, E.A. (2004). Coral disease on the Great Barrier Reef. *In Coral health and disease*. Rosenberg, E., & Loya, Y (Eds.). Springer-Verlag. Berlin, p. 69-104.