

STRUKTUR KOMUNITAS PERIFITON DI TAMBAK BERSUBSTRAT PASIR

Niken T.M. Pratiwi¹
Majariana Krisanti²

Abstrak

Perifiton adalah komunitas mikroorganisme yang hidup menempel atau berada di sekitar substrat tenggelam. Komunitas ini sangat berperan dalam kelangsungan hidup biota perairan. Selain dapat dimanfaatkan sebagai pakan alami, perifiton juga dapat dijadikan bioindikator kualitas perairan.

Penelitian di tambak beresubstrat pasir ini dimaksudkan untuk mempelajari struktur komunitas perifiton pada beberapa tipe substrat penempel yang berbeda, yaitu lempeng kaca, pipa PVC, *fiberglass*, dan lembaran plastik rafia.

Secara umum ditemukan empat kelompok mikroalgae yang tumbuh sebagai perifiton pada substrat yang disediakan, yaitu Cyanophyceae, Chlorophyceae, Bacillariophyceae (Diatom), dan Dinophyceae. Dari waktu ke waktu tampak adanya dominasi dari kelompok Diatom. Dijumpai lebih dari 30 jenis diatom selama penelitian dilakukan dengan komposisi yang berbeda antar waktu pengamatan.

Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa perifiton di tambak tersebut sangat berpotensi sebagai penyedia makanan alami bagi biota yang akan dikembangkan di tambak. Hal ini tampak dari hasil analisis nutrisi beberapa jenis diatom yang ditemukan.

Kata kunci: perifiton, diatom, tambak bersubstrat pasir

PENDAHULUAN

Tambak bersubstrat pasir dibangun di dataran pantai dengan komposisi substrat 100% pasir. Dalam konstruksinya, dinding petak tambak diperkuat dengan biocrete, sedangkan bagian dasar dilapisi dengan plastik dengan ketebalan 0,15 mm. Bagian atas plastik dilapisi pasir dengan ketebalan 3-5 cm. Kemiringan dasar tambak lebih kurang 1% mengarah ke bagian tengah karena tambak memiliki sistem pembuangan di tengah. Tambak dilengkapi dengan pintu beton dan saluran pengering untuk melakukan pemanenan.

Berdasarkan penelitian yang mempelajari tentang keberadaan fitoplankton di tambak pasir di lokasi ini, ternyata kelompok Bacillariophyceae selalu menunjukkan

¹ Staf Bagian Produktivitas dan Lingkungan Perairan, Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan-IPB; niken_tmpratiwi@yahoo.com

² Staf Bagian Produktivitas dan Lingkungan Perairan, Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan-IPB; my_chrysant@yahoo.com

kelimpahan yang relatif lebih tinggi dengan jumlah jenis yang lebih banyak daripada kelompok lainnya (Pratiwi, 1997). Hal ini menjadi salah satu latar belakang dari perlunya dilakukan penelitian mengenai keberadaan perifiton di tambak mengingat kelompok Bacillariophyceae dengan sifat biologi dan fisiologinya sangat dimungkinkan hidup sebagai perifiton. Di samping itu juga untuk mempelajari preferensi perifiton terhadap substrat yang dipersiapkan, yaitu kaca, pipa PVC, *fiberglass*, dan lembaran plastik rafia.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan di tambak bersubstrat pasir milik PT. Bimasena Segara-Citarate di dusun Cipaku, Desa Gunung Batu, Kecamatan Ciracap, Kabupaten Sukabumi, Jawa Barat. Pengambilan contoh dilakukan selama satu siklus pemeliharaan udang windu dari bulan Maret hingga Juni 2002.

Pengambilan contoh air diperlukan untuk mendapatkan informasi mengenai kualitas fisika dan kimia perairan, yang meliputi suhu, tingkat kecerahan Secchi disk, TSS, salinitas, pH, serta kandungan oksigen terlarut, nitrat, dan ortofosfat. Metode pengambilan contoh dan analisis kualitas air mengikuti prosedur APHA (1989).

Pengambilan contoh perifiton dilakukan dengan cara mengerik substrat penempel yang dipersiapkan pada luasan tertentu. Pengambilan contoh dilakukan sebanyak 16 kali (pengamatan 1 sampai dengan 16), dimulai pada hari kedua setelah substrat ditenggelamkan dalam kolom air tambak. Pengambilan contoh tersebut dilakukan pada hari ke-2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 18, , 22, 37, dan 75. Contoh perifiton disimpan dalam wadah contoh dan diawetkan menggunakan larutan Lugol 1% secukupnya. Penentuan jenis perifiton mengacu pada Yamaji (1998), Davis (1955), Thomas (1997), dan Desikachary (1989). Penentuan nilai indeks keanekaragaman, keseragaman, dan dominansi mengikuti formulasi dalam Odum (1971). Informasi mengenai keberadaan plankton mengacu pada hasil penelitian Lestari (2003). Pengambilan contoh air dan perifiton dilakukan di petak tambak yang memiliki kedalaman 1m dengan luas $\pm 2500\text{m}^2$.

Berdasarkan nilai kelimpahan dan komposisi jenis perifiton yang diperoleh, akan diketahui substrat yang paling baik bagi perifiton. Substrat yang dipersiapkan adalah

kaca, pipa PVC, *fiberglass*, dan lembaran plastik rafia, disusun secara vertikal untuk mendapatkan perifiton dari bagian permukaan, tengah, dan dalam kolom air tambak.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Komposisi jenis dan kelimpahan perifiton

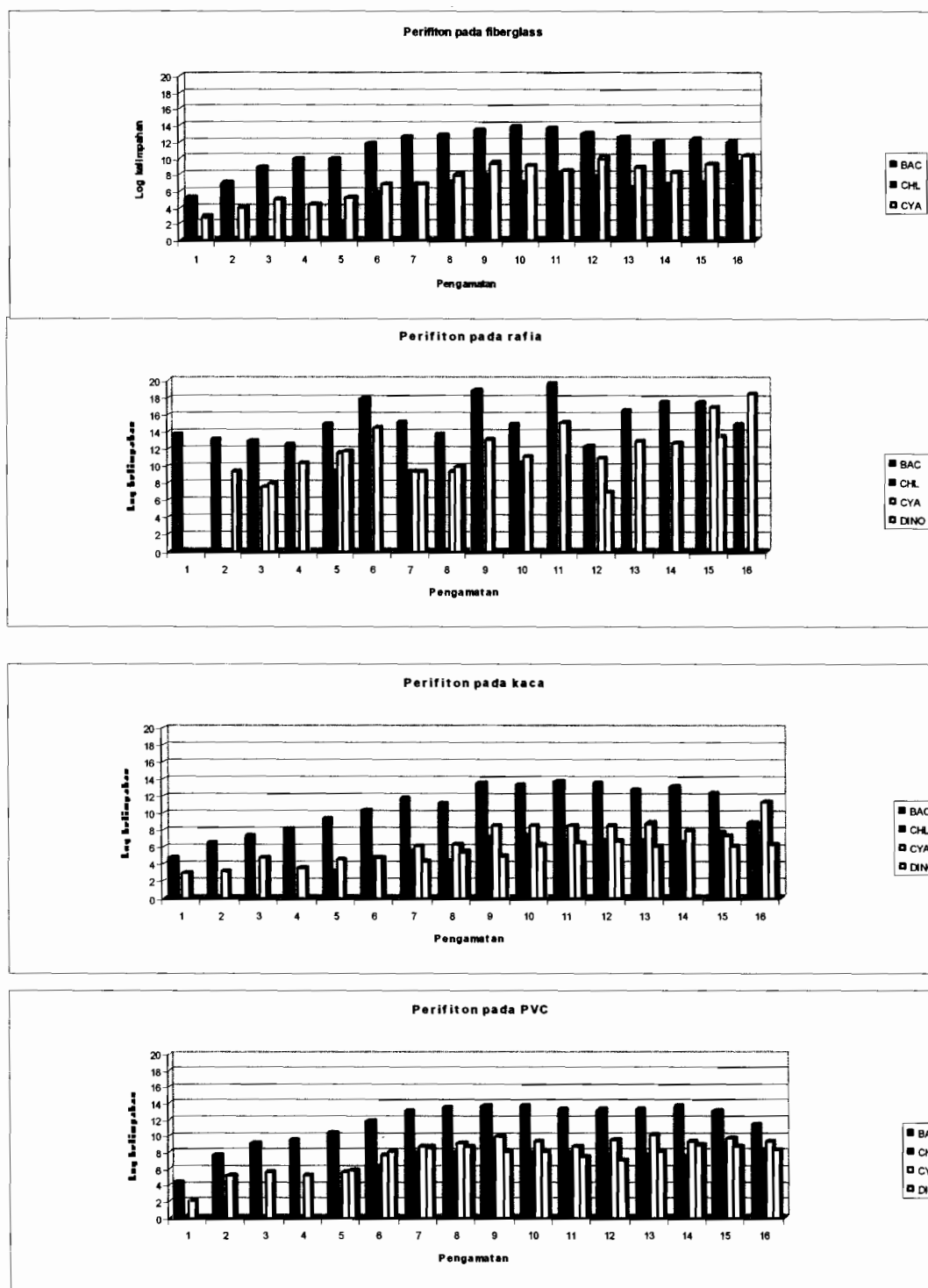
a. Komposisi jenis

Perifiton yang ditemukan di substrat fiberglass selama penelitian terdiri dari 17 genera yang terbagi dalam tiga kelas, yaitu Bacillariophyceae (sepuluh genera), Chlorophyceae (dua genera), dan Cyanophyceae (lima genera) (Tabel 1). Kelas terbesar yang menyusun komposisi perifiton adalah Bacillariophyceae sebesar 59%, sedangkan kelas Chlorophyceae 12%, dan kelas Cyanophyceae sebesar 29%. Berdasarkan tabel tersebut juga tampak bahwa jumlah jenis Bacillariophyceae relatif lebih tinggi daripada kelompok yang lain untuk ketiga substrat yang lain.

Tabel 1. Jumlah jenis dan komposisi jenis (%) perifiton pada substrat fiberglass, rafia, kaca, dan PVC

Kelas	Fiberglass		Rafia		Kaca		PVC	
	Jumlah jenis	(%)	Jumlah jenis	(%)	Jumlah jenis	(%)	Jumlah jenis	(%)
Bacillariophyceae	10	59	39	81	10	55	10	55
Chlorophyceae	2	12	2	5	2	11	2	11
Cyanophyceae	5	29	6	12	5	28	5	28
Dinophyceae	0	0	1	2	1	6	1	6
Jumlah	17	100	48	100	18	100	18	100

Berdasarkan komposisi (%) kelimpahan dari tiap kelompok penyusun komunitas perifiton, tampak bahwa secara umum Bacillariophyceae berada pada peringkat tertinggi, diikuti oleh Cyanophyceae, Chlorophyceae, dan Dinophyceae (Gambar 1). Hanya pada pengambilan contoh hari ke-30 pada substrat tampak penurunan yang sangat tajam, sedangkan prosentase Cyanophyceae lebih tinggi. Pada hari ke-45 dan 75 terjadi penurunan persentase Bacillariophyceae yang menempel pada substrat fiberglass, kaca, dan PVC, yang diikuti dengan peningkatan persentase Cyanophyceae. Untuk substrat rafia, penurunan semacam ini terjadi pada akhir pengamatan.



Gambar 1. Perifiton yang pada keempat substrat penempel yang disediakan

Kelimpahan perifiton pada substrat rafia, dari waktu ke waktu, senantiasa lebih tinggi daripada substrat yang lain. Pada substrat tersebut Bacillariophyceae hampir selalu mendominasi, kecuali pada pengamatan terakhir. Keberadaan perifiton pada substrat rafia lebih berfluktuasi dengan kelimpahan yang lebih tinggi daripada di substrat lainnya.

Pada substrat fiberglass, kaca, dan PVC, keberadaan Bacillariophyceae dari waktu ke waktu menunjukkan pola yang sama, diikuti oleh Cyanophyceae. Keberadaan Chlorophyceae juga lebih stabil daripada di substrat fiberglass.

Berdasarkan nilai kelimpahan puncak yang dicapai oleh tiap kelompok penyusun perifiton tampak bahwa perifiton lebih banyak menempel pada substrat rafia. Baik secara keseluruhan atau pun menurut kelompok penyusunnya, tiap kelompok perifiton pada substrat rafia memiliki capaian kelimpahan puncak yang lebih tinggi daripada ketiga substrat lainnya. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa substrat rafia merupakan substrat terbaik bagi perifiton dibandingkan dengan substrat fiberglass, kaca, atau pun PVC. Selanjutnya dengan menyimak kelimpahan perifiton secara umum dari waktu ke waktu pada setiap substrat, terdapat gambaran tentang stabil atau tidaknya kehadiran suatu kelompok perifiton pada suatu substrat (Tabel 2).

Tabel 2. Nilai kelimpahan puncak (ind/cm²) kelompok perifiton di keempat substrat penempel

No	Kelas	Fiberglass	Rafia	Kaca	PVC	Stabil pada	Substrat terbaik
1	Bacillariophyceae	930125	364000000	885689	843065	semua	Rafia
2	Chlorophyceae	12438	30000	2510	5342	F, K, P	Fiberglass
3	Cyanophyceae	30513	100350000	84388	22804	semua	Rafia
4	Dinophyceae		666666	4500	7188	K, R, P	PVC

Rentang nilai indeks keanekaragaman, keseragaman, dan dominansi perifiton pada keempat tipe substrat disajikan pada Tabel 3. Tampak bahwa secara keseluruhan kisaran nilai indeks keanekaragaman, nilai indeks keseragaman, dan nilai indeks dominansi perifiton di substrat rafia lebih besar daripada di substrat lainnya. Dengan demikian tampak bahwa keberadaan perifiton pada substrat rafia bervariasi dari waktu ke waktu.

Tabel 3. Rentang nilai indeks keanekaragaman (H'), Keseragaman (E), dan Dominansi (C) perifiton pada keempat substrat penempel

Nilai indeks		fiber	rafia	kaca	pvc
H'	min	0.30	0.18	0.38	0.50
	max	1.24	2.06	1.22	1.42
E	min	0.14	0.08	0.14	0.19
	max	0.69	0.80	0.74	0.88
C	min	0.36	0.16	0.41	0.28
	max	0.83	0.94	0.49	0.79

2. Komposisi jenis dan kelimpahan fitoplankton

Selama penelitian dijumpai 46-60 genera fitoplankton dari lima kelas, yaitu Bacillariophyceae (23-27genera), Cyanophyceae (10-15genera), Chlorophyceae (9-12 genera), Dinophyceae (empat genus) dan Euglenophyceae (dua genera) (Lesrtari, 2003). Komposisi jenis fitoplankton tersebut adalah: Bacillariophyceae 45,00-50,00%, Cyanophyceae 21,74-25%, Chlorophyceae 19,56-20,00%, Dinophyceae 6,67-8,70%, dan Euglenophyceae 0-3,33%.

Kelimpahan jenis tertinggi dari kelima kelas fitoplankton pada petak tambak selama penelitian memiliki kisaran sebagai berikut. Bacillariophyceae 55890- 96144 ind/l, Chlorophyceae 5595-6774 ind/l, Cyanophyceae 15720-28203 ind/l, Dinophyceae 1580-2832 ind/l, dan Euglenophyceae 1650 ind/l. Kelimpahan fitoplankton tertinggi dicapai pada hari ke-14.

Pada perifiton, puncak kelimpahan di substrat fiberglass dicapai pada hari ke-12; pada substrat rafia pada hari ke-13; pada substrat kaca pada hari ke-13; dan pada substrat PVC pada hari ke-11. Pencapaian kelimpahan tertinggi pada perifiton relatif lebih cepat daripada fitoplankton. Hal ini diduga terjadi berkaitan dengan stabilitas kedua komunitas yang berbeda. Komunitas perifiton relatif lebih stabil daripada fitoplankton karena keberadaan fitoplankton sangat dipengaruhi oleh proses pergantian air sebagai bagian dari sistem produksi di tambak.

3. Kandungan gizi perifiton

Kandungan gizi, yaitu kandungan asam amino dari beberapa jenis diatom sebagai penyusun komunitas perifiton disajikan pada Tabel 4. Tampak bahwa nilai gizi diatom cukup tinggi sehingga sangat berpotensi sebagai pakan alami bagi biota target budidaya

di tambak. Sebagaimana diketahui bahwa salah satu biota target di tambak adalah udang, yang pada umur tebar telah memiliki sifat memakan sebagai pemakan dasar. Oleh karena itu diatom sebagai salah satu penyusun komunitas perifiton dengan kandungan gizi yang tinggi akan dapat menunjang produksi .

Pada umumnya komunitas fitoperifitik sebagaimana yang diteliti tersebut disertai oleh keberadaan zooperifitik. Komposisi fitoperifitik yang baik akan diikuti oleh komposisi ziiperifitik yang baik pula. Kehadiran zooperifitik ini juga sangat mendukung ketersediaan pakan bagi biota target.

Tabel 4. Kandungan asam amino (%) beberapa jenis diatom

Komposisi	Nilai	Komposisi	Nilai
As. Aspartat	0.154-0.252	Metionin	0.002-0.008
Treonin	0.055-0.085	Isoleusin	0.055-0.09
Serin	0.065-0.093	Leusin	0.144-0.176
As. Glutamat	0.139-0.409	Tirosin	0.058-0.09
Glisin	0.093-0.174	Fenilalanin	0.072-0.139
Alanin	0.076-0.161	Lisin	0.022-0.047
Valin	0.074-0.128	Histidin	0.102-0.163
Arginin	0.088-0.128		

4. Kualitas air tambak

Suhu air tambak selama penelitian tidak terlalu berfluktuasi dengan kisaran 25,90-31,10°C pada pagi hari, 28,10-33,60°C pada siang hari, dan 28,25-32,65°C pada sore hari. Tingkat kecerahan perairan berkisar antara 24,51-100% dari kedalaman tambak. Nilai salinitas berkisar antara 19-35‰. Nilai TSS berkisar antara 9,00-108,00 mg/l. Nilai pH berkisar antara 8,02-9,11 pada pagi hari, 8,26-9,52 pada siang hari, dan 8,08-9,27 pada sore hari. Kandungan oksigen terlarut berkisar antara 2,71-5,15 mg/l pada pagi hari, 6,87-10,75 mg/l pada siang hari, dan 5,17-8,65 mg/l. Nilai kandungan nitrat berkisar antara 0,055-0,174 mg/l, dan kandungan ortofosfat berkisar antara 0,001-0,153 mg/l.

Kondisi kualitas air tambak selama penelitian cukup mendukung pertumbuhan komunitas perifiton (Boyd, 1979). Kandungan nitrat relatif rendah, sedangkan ortofosfat relatif mencukupi kebutuhan perifiton. Diduga meskipun kandungan nitrat relatif rendah,

perifiton mampu memanfaatkan amonia sebagai sumber nitrogen. Hal ini mengacu pada proses produksi tambak yang masih memanfaatkan pakan buatan bagi udang budidaya. Proses demikian akan menghasilkan sisa pakan yang dapat menyumbang nutrisi bagi perairan, di antaranya amonia.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan bahwa komunitas perifiton di tambak pasir tersusun oleh kelompok Bacillariophyceae, Cyanophyceae, Chlorophyceae, dan Dinophyceae. Lembaran plastik rafia merupakan substrat penempel terbaik karena ditumbuhi oleh perifiton dengan jumlah jenis terbanyak dan kelimpahan puncak yang tertinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- APHA (American Public Health Association). 1989. Standard methods for the examination of water and waste water. 17th ed. Washington DC.
- Boyd, C.E. 1979. Water quality management and aeration in shrimp farming. Auburn University. Alabama. USA.
- Davis, C.C. 1955. The marine and freshwater plankton. Michigan State University Press, USA.
- Desikachary, T.V. 1989. Atlas of diatoms. Madras Science Foundation. Madras.
- Lestari, Y.T. 2003. Hubungan antara kelimpahan fitoplankton dengan kualitas air di tambak bersubstrat pasir. Skripsi (tidak dipublikasikan). IPB. Bogor. .
- Odum, E.P. 1971. Fundamentals of ecology. 3rd ed. W.B. Saunders Company. Philadelphia.
- Pratiwi, NTM. 1997. Kepekaan komunitas fitoplankton terhadap perubahan unsur hara di tambak bersubstrat pasir. Tesis. (tidak dipublikasikan). Program Pascasarjana IPB. Bogor.
- Tomas, C.R. 1997. Identifying marine phytoplankton. Academic Press. Harcourt Brace & Company. San Diego.
- Yamaji, I. 1996. Illustration of marine plankton of Japan. Hoikusha Publishing Co. Ltd. Osaka. Japan.