
**KUALITAS AIR LAUT DITINJAU INDEKS KEANEKARAGAMAN
FITOPLANKTON DI PERAIRAN PANTAI DESA MADAYIN
LOMBOK TIMUR**

Sucika Armiani¹, Baiq Muli Harisanti²

^{1&2}Program Studi Pendidikan Biologi, FPMIPA, IKIP Mataram, Indonesia
E-mail : sucikaarmiani@ikipmataram.ac.id, baiqmuliharisanti@ikipmataram.ac.id

ABSTRAK : Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji kualitas air laut ditinjau dari indeks keanekaragaman fitoplankton sebagai dampak dari kegiatan budidaya tambak udang di Desa Madayin Kecamatan Sambelia Kabupaten Lombok Timur. Pengambilan sampel menggunakan metode *purposive sampling* sebanyak 6 titik sampling yaitu 3 titik diambil dari muara outlet pembuangan limbah tambak udang, 1 titik diambil dari muara sungai, dan 2 titik berasal dari pantai. Sampel air disaring menggunakan jaring plankton ukuran 25 μ m dan selanjutnya diidentifikasi di Laboratorium Biologi Fakultas MIPA Universitas Mataram. Hasil penelitian menunjukkan indeks keanekaragaman (H') pada semua titik sampling berkisar antara 2,055 – 2,257 atau indeks keanekaragaman tergolong moderat/sedang. Evaluasi indeks terhadap nilai keseragaman E berkisar antara sedang hingga tinggi dimana pada stasiun 1 dan 3 tergolong sedang ($0,5 < E < 0,75$) sementara stasiun 2, 4, 5 dan 6 tergolong tinggi ($E > 0,75$). Pada seluruh stasiun menunjukkan tidak ada dominansi spesies. Disimpulkan bahwa kondisi perairan pantai Desa Madayin berada dalam kisaran kondisi sedang hingga baik, belum ada tekanan ekologis yang berarti.

Kata kunci : Fitoplankton, Indeks keanekaragaman, Kualitas air

ABSTRACT : This study was aimed to review the quality of sea water in terms of phytoplankton diversity index as the impact of aquaculture shrimp ponds in Madayin village, Sambelia District of East Lombok. This study was conducted in March to June 2018. Sampling was done by purposive sampling method as 6 sampling points was 3 points were taken from the outlet of sewage shrimp, 1 point were taken from estuary, and 2 points were taken from the sea. Water samples was filtered using plankton nets (25 μ m) and analysis was carried out in Biology Laboratory FPMIPA Faculty of Mataram University. Results showed that the diversity index (H) ranged from 2.055 to 2.257, this value indices were moderate/medium. Equitability index (E) value of ranged from moderate to high where the stations 1 and 3 were moderate ($0.5 < E < 0.75$) while stations 2, 4, 5 and 6 were high ($E > 0.75$). All stations showed that there were no dominance of phytoplankton species. Based on the results, the condition of Madayin coastal was moderate to good condition, no significant ecological pressure.

Keywords : Phytoplankton, Diversity index, Water quality

PENDAHULUAN

Kabupaten Lombok Timur merupakan kabupaten dengan luas wilayah laut mencapai 1.0743,33 km² (40,09%) dan luas wilayah daratan seluas 1.605,55 km² (59,91 persen) sehingga total wilayahnya seluas 2.679,88 km². Kawasan ini memiliki panjang pantai sebesar 220 km yang terbentang dari selatan ke utara. Berdasarkan potensi tersebut, Kabupaten Lombok Timur memiliki potensi yang sangat besar dalam pengembangan budidaya tambak. Potensi budidaya tambak Lombok Timur seluas 3.500,00 ha, sedangkan pemanfaatannya baru mencapai 269,50 ha yang didominasi oleh perusahaan swasta dengan melakukan sistem budidaya tambak intensif. Pada saat ini, komoditas yang telah dibudidayakan antara lain budidaya udang vaname, udang windu dan ikan bandeng (Kabupaten



Lombok Timur, 2016). Sambelia merupakan salah satu kecamatan dengan pantai terpanjang di Kabupaten ini. Kecamatan ini terdiri dari 11 desa, salah satunya adalah Desa Madayin. Berdasarkan hasil observasi diketahui terdapat lima usaha kegiatan tambak di wilayah ini, dimana jenis tambak yang diusahakan adalah tambak udang secara intensif. Dalam proses kegiatan budidaya tentunya akan menghasilkan limbah yang terbuang ke lingkungan perairan, dan secara nyata dapat mempengaruhi kualitas lingkungan perairan pesisir (Johnsen *et al.*, 1993 dalam Junaidi dan Hamzah, 2014). Secara langsung dan tidak langsung dampak limbah tambak terhadap perikanan, yaitu menurunnya jumlah populasi organisme, kerusakan habitat serta lingkungan perairan sebagai media hidupnya (Clark 1996 dalam Muqsith, 2014). Mengingat pentingnya kegiatan tambak sebagai sumber kehidupan masyarakat, maka diperlukan beberapa usaha dalam mengkaji kelayakan lingkungan perairan laut agar mencapai budidaya yang berkelanjutan.

Kualitas perairan dapat ditentukan melalui keanekaragaman fitoplankton, oleh karena itu keanekaragaman jenis merupakan parameter yang dapat digunakan dalam mengukur perairan yang mencirikan keseimbangan dalam suatu komunitas (Boyd, 1999 dalam Pirzan dan Pong-masak, 2008). Ekosistem dengan keanekaragaman tinggi lebih stabil dan lebih tahan terhadap tekanan lingkungan dibandingkan ekosistem dengan keanekaragaman rendah. Pentingnya peranan fitoplankton sebagai daya dukung biologis perairan maka perlu dilakukan kajian mengenai ekologi fitoplankton terutama dari segi kondisi perairan sebagai Dampak dari Kegiatan Tambak Udang di perairan pantai Desa Madayin Kecamatan Sambelia Lombok Timur.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kondisi perairan berdasarkan Indeks Keanekaragaman Fitoplankton sebagai dampak dari kegiatan tambak di sekitar di perairan pantai Desa Madayin Kecamatan Sambelia Kabupaten Lombok Timur.

METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret - Juni 2018 di Perairan Pantai Desa Madayin Kecamatan Sambelia Kabupaten Lombok Timur Provinsi Nusa Tenggara Barat. Penentuan lokasi sampling dalam penelitian ini adalah dengan metode *purposive sampling*. Pengambilan data dilakukan sebanyak 6 titik yaitu 3 titik (stasiun 1, 2 dan 3) diambil dari muara outlet pembuangan limbah tambak udang, 1 titik (stasiun 6) diambil dari muara sungai, dan 2 titik (stasiun 4 dan 5) diambil dari perairan pantai dengan menggunakan GPS. Adapun titik pengambilan sampel adalah sebagai berikut :

- Titik 1: S 0.8° 13.531' E 116° 25.271'
- Titik 2 : S 0.8° 15.320' E 116° 30.688'
- Titik 3 : S 0.8° 15.327' E 116° 30.399'
- Titik 4 : S 0.8° 15.157' E 116° 31.949'
- Titik 5 : S 0.8° 14.853' E 116° 31.920'
- Titik 6 : S 0.8° 15.209'' E 116° 31.079'



Pada masing-masing titik sampling dilakukan pengambilan sampel. Teknik analisis untuk pengukuran sampel air mengikuti Effendi (2003). Sampel diambil secara komposit di beberapa titik pada setiap pengambil kemudian diambil nilai rata-rata. Pengukuran terhadap variable kualitas fisik-kimia air yaitu: suhu, kecerahan, salinitas, pH, DO dilakukan secara *in-situ*. Sementara pengukuran terhadap kadar nitrat dan fosfat dilakukan di laboratorium dengan menggunakan metode spektrofotometer

Pengambilan sampel untuk keperluan identifikasi jenis fitoplankton diambil dengan menggunakan metode *Water Bottle Sample* menurut Michael (1994). Sampel air yang diambil (50 liter) disaring menggunakan jaring plankton ukuran 25 μ m. Air hasil saringan dimasukkan ke dalam botol dan diberi formalin 4%. Analisis fitoplankton dilakukan di Laboratorium Biologi Fakultas MIPA Universitas Mataram. Keperluan identifikasi untuk menentukan jenis berpedoman pada buku identifikasi jenis fitoplankton Yamaji (1976), Botes (2003) dan Davis (1955). Evaluasi indeks Keanekaragaman, keseragaman dan Dominansi jenis fitoplankton mengacu pada Legendre & Legendre (1983).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Indeks Keanekaragaman (H) Keseragaman (E) dan Dominansi (D) jenis merupakan kajian indeks yang sering digunakan untuk menduga kondisi suatu lingkungan perairan berdasarkan komponen biologis. Kondisi Lingkungan suatu perairan dikatakan baik bila diperoleh nilai indeks keanekaragaman (H) dan Keseragaman (E) yang tinggi namun indeks Dominansi (D) yang rendah (Hukum, 1999 dalam Daryumi dkk, 2016).

Tabel 2. Kemelimpahan Jenis, Indeks keanekaragaman, Indeks Keseragaman dan Indeks Dominansi Fitoplankton di perairan pantai Desa Madayin

No	Jenis Fitoplankton	Stasiun					
		1	2	3	4	5	6
1	Bacillariophyceae	5857	3479	10130	1210	1384	1425
2	Cyanophyceae	4946	0	173	0	0	0
3	Chlorophyceae	22	22	65	0	0	0
	Jumlah sel (sel/L)	10825	3501	10368	1210	1384	1425
	Jumlah Jenis	21	19	24	14	12	11
	H	2.055	2.257	2.247	2.252	2.213	2.123
	E	0.675	0.766	0.707	0.853	0.891	0.885
	D	0.239	0.137	0.171	0.135	0.129	0.148

Hasil perhitungan terhadap Indeks Keanekaragaman, maka keanekaragaman tertinggi didapatkan pada stasiun 2 dan terendah di stasiun 1. Berdasarkan hasil evaluasi Nilai indeks keanekaragaman menunjukkan bahwa semua stasiun penelitian berada pada kisaran indeks $1,0 < H < 3,32$. Menurut Legendre dan Legendre (1993) ini menunjukkan bahwa keanekaragaman di perairan laut Desa Madayin baik yang berada dekat dengan lokasi aktivitas tambak (stasiun 1, 2 dan 3) maupun yang berada jauh dari outlet tambak (stasiun 4 dan 5) tergolong



moderat/ sedang. Basmi (2002) dalam Susila, dkk (2011) menyatakan bahwa kondisi komunitas yang moderat/ sedang dimaksudkan adalah kondisi komunitas yang mudah berubah hanya dengan mengalami pengaruh lingkungan yang relative kecil. Misalnya pada saat komunitas biota pada konsentrasi aman maksimum, maka dengan meningkatnya polutan meski dalam konsentrasi yang kecil maka dapat menyebabkan terjadinya perubahan struktur komunitas yang ekstrim yang mengarah kepada indeks keanekaragaman yang tidak stabil ($H < 1$).

Tabel 3. Nilai evaluasi Indeks Keanekaragaman (H), Eeseragaman (E) dan Dominansi (D) berdasarkan Legendre dan Legendre (1993).

Stasiun Pengamatan	Nilai Indeks yang terukur	Standar evaluasi nilai Indeks	Keterangan
	Keanekaragaman (H)		
1	2.055	$1 < H < 3,3322$	Sedang
2	2.257		Sedang
3	2.247		Sedang
4	2.252		Sedang
5	2.213		Sedang
6	2.123		Sedang
	Keseragaman (E)		
1	0.675	$0,5 < E < 0,75$	Sedang
2	0.766	$E > 0,75$	Tinggi
3	0.707	$0,5 < E < 0,75$	Sedang
4	0.853	$E > 0,75$	Tinggi
5	0.891	$E > 0,75$	Tinggi
6	0.885	$E > 0,75$	Tinggi
	Dominansi (D)		
1	0.239	$D < 0,5$	Tidak ada dominansi
2	0.137		Tidak ada dominansi
3	0.171		Tidak ada dominansi
4	0.135		Tidak ada dominansi
5	0.129		Tidak ada dominansi
6	0.148		Tidak ada dominansi

Indeks keseragaman (E) di lokasi penelitian tergolong sedang hingga tinggi. Di stasiun 1 dan 3 dimana kedua lokasi merupakan area yang dekat dengan aktivitas tambak, dan merupakan tambak yang terbesar di Desa Madayin (stasiun1) tergolong indeks keseragaman yang sedang ($0,5 < E < 0,75$). Kondisi ini menunjukkan bahwa distribusi individu masing masing jenis cukup seimbang. Sementara empat stasiun lainnya yaitu stasiun 2, 4,5, dan 6 indeks keseragaman tergolong tinggi ($E > 0,75$) yang berarti bahwa distribusi individu masing masing jenis sangat seimbang dan ekosistem sangat stabil.

Pada semua stasiun pengamatan memiliki indeks dominansi $D < 0,5$ (Tabel 2), yang menunjukkan bahwa tidak ada dominansi, perkembangan jenis seimbang atau dengan kata lain di perairan Pantai Desa Madayin tidak terdapat species fitoplankton yang mendominasi jenis lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa kondisi komunitas perairan berada dalam keadaan yang stabil, belum terjadi tekanan ekologis yang mengakibatkan perubahan lingkungan. Hal ini sejalan dengan pernyataan Poernomo (1998) dalam Utojo (2015) bahwa adanya dominansi di



sutu tempat menunjukkan kekayaan jenis rendah dengan sebaran yang tidak merata. Dengan demikian kondisi tersebut mencerminkan struktur komunitas dalam keadaan labil

Berdasarkan evaluasi terhadap ketiga indeks maka didapatkan bahwa kondisi perairan pantai Desa Madayin berada dalam kisaran kondisi sedang hingga baik, belum ada tekanan ekologis yang berarti. Meski demikian perlu pemantauan secara berkala untuk mengantisipasi terjadinya perubahan lingkungan yang tidak stabil mengingat kegiatan tambak berpotensi untuk menurunkan kualitas lingkungan dalam skala dan waktu tertentu.

SIMPULAN

Kondisi perairan pantai Desa Madayin berdasarkan Indeks keanekaragaman Fitoplankton tergolong sedang hingga baik serta tidak ada dominansi spesies. Ini menunjukkan adanya kegiatan tambak udang hingga saat ini belum menunjukkan adanya pengaruh terhadap tekanan ekologis di pantai Desa Madayin Kecamatan Sambelia kabupaten Lombok Timur.

SARAN

Perlu dilakukan penelitian di daerah lain sebagai bioindikator pencemaran lingkungan dampak dari tambak udang ataupun kegiatan ekonomi daerah pesisir pantai lainnya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih penulis ucapkan kepada semua pihak yang telah membantu terlaksananya penelitian ini. Terutama untuk DIKTI yang telah mendanai penelitian ini.

DAFTAR RUJUKAN

- Botes, L. (2003). *Phytoplankton Identification Catalogue – Saldana Bay, South Africa*. London: Programme Coordination Unit Global Ballast Water Management Programme. International Maritime Organization.
- Muqsith, A. (2014). Dampak Kegiatan Tambak Udang Intensif Terhadap Kualitas Fisik Kimia Perairan Banyuputih Situbondo. *Samakia : Jurnal Ilmu Perikanan*, 5(1), 1 – 6.
- Davis, C.C. (1955). *The Marine and Freshwater Plankton*. USA Michigan State University Press.
- Effendi, H. (2003). *Telaah kualitas air bagi pengelola sumber daya dan lingkungan perairan*. Yogyakarta. Kanisius.
- Daryumi, H. S., dan Abdul G. (2016). Komposisi dan distribusi Spasial Larva Ikan Ekonomis Penting di Perairan Estuari Banjir Kanal Timur Kota Semarang. *Diponegoro Journal of Maquares : Management of Aquatic Resource*, 5(3), 9 –97.
- Junaidi, M dan Hamzah, M.S. (2014). *Kualitas Perairan dan Dampaknya Terhadap Pertumbuhan dan Sanitasi Uadang Karang yang Dipelihara*



- dalam Keramba Jaring Apung di Teluk Ekas Provinsi Nusa Tenggara Barat. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*. 6(2), 345 – 354.
- Kabupaten Lombok Timur, (2016). Kecamatan Sambelia dalam Angka 2016 (serial online), [cited 2017 January 05]. Available from URL: <https://lomboktimurkab.bps.go.id/index.php/publikasi/114#>
- Legendre, L. dan Legendre, P. (1983). *Numerical Ecology*. New York. Elsevier Science Publishing Company Inc.
- Michael, P. (1984). *Metoda Ekologi untuk Penyelidikan Lapangan dan Laboratorium*. Jakarta. UI Press
- Pirzan, A.M., Pong-Masak, P.R. (2008). Hubungan Keragaman Fitoplankton Dengan Kualitas Air Di Pulau Bauluang, Kabupaten Takalar, Sulawesi Selatan. *Jurnal Biodiversitas*. 9(3), 217-221.
- Utojo, (2015). Keragaman Plankton dan Kondisi perairan Tambak Intensif dan Tradisional di Probolinggo Jawa Timur. *Jurnal Biosfera*, 32(2).
- Susila, I Made A.D., Faridha, Endang Lestari, Ikrar Adhila, Medhina Magdalena, Adolf Leopold S.M.S. (2011). Dampak Biologis Limbah Bahang Terhadap Biota Perairan di Sekitar Pembangkit Listrik Tenaga Uap Suralaya. *Jurnal Ketenagalistrikan dan Energi Terbarukan*, 10(1), 35-50.
- Yamaji, J. (1976). *Illustration of Marine Plankton*. Osaka. Hoikush Publishing Co. Ltd.

