

## Kelimpahan dan komposisi fitoplankton di perairan Teluk Kodek Pemenang Lombok Utara

### *Abundance and composition of phytoplankton in Kodek Bay Pemenang Lombok Utara*

Nunik Cokrowati\*, Sadikin Amir, Zaenal Abidin, Bagus Dwi Hari Setyono dan Ayu Adhita Damayanti

Program Studi Budidaya Perairan, Universitas Mataram, Jl. Majapahit 62 Mataram, Kode Pos 83125.

\*Email Korespondensi : n\_cokrowati@yahoo.com.

**Abstract.** *The purpose of this study was to determine the abundance and composition of phytoplankton in the Kodek Bay. The survey method was used in the study and sampling was conducted at with four sampling stations on August 2012, and the sample was analyzed in the Laboratory of Fisheries Aquaculture Program, University of Mataram . The results showed that the abundance of phytoplankton on August 2012 was 6557 ind./L. There were 20 species of phytoplankton found in the bay, it was divided into two major groups; diatoms and dinoflagellates. The diatom group was comprising; *Guinardia flaccida*, *Rhizosolenia setigera*, *Navicula* sp., *Chaetoceros* sp., *Thalassionema nitzschioides*, *Pleurosigma normanii*, *Planktoniella sol*, *Pseudo-nitzschia brasiliiana*, *Lauderia annulata*, *Socphanopyxis palmeriana*, *Oscillatoria* sp. while the dinoflagelata was *Pyrocystis noutiluca*, *Dinophysis cudate.*, *Prorocentrum lima*, *Alexandrium tamarence*, *Ceratium fusus*, *C. incisum*, *C. boehmii*, *Torodinium teredo* and *Odontella sinensis*. The mean diversity and evenness indicis were 0.1307 and 0.207, respectively, indicating low category and also an indication that the phytoplankton community was unstable.*

**Keywords:** *Diatoms; Dinoflagellates; Diversity; Mariculture.*

**Abstrak.** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelimpahan dan komposisi fitoplankton di Teluk Kodek Pemenang Lombok Utara. Penelitian ini menggunakan metode survey pada 4 stasiun di perairan Teluk Kodek pada Bulan Agustus 2012 dan analisa fitoplankton dilakukan di Laboratorium Perikanan Program Studi Budidaya Perairan Universitas Mataram. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelimpahan fitoplankton di perairan Teluk Kodek pada bulan Agustus 2012 adalah 6557 ind/l. Tercatat 20 spesies fitoplankton yang ditemukan yang dikelompokkan menjadi dua kelompok besar yaitu diatom dan dinoflagelata. Kelompok diatom terdiri 11 spesies, yaitu; *Guinardia flaccida*, *Rhizosolenia setigera*, *Navicula* sp., *Chaetoceros* sp., *Thalassionema nitzschioides*, *Pleurosigma normanii*, *Planktoniella sol*, *Pseudo-nitzschia brasiliiana*, *Lauderia annulata*, *Socphanopyxis palmeriana*, *Oscillatoria* sp., sedangkan dari kelompok dinoflagelata terdiri dari 9 spesies, yaitu; *Pyrocystis noutiluca*, *Dinophysis cudate.*, *Prorocentrum lima*, *Alexandrium tamarence*, *Ceratium fusus*, *C. incisum*, *C. boehmii*, *Torodinium teredo* and *Odontella sinensis*. Indeks keragaman phytoplankton Teluk Kodek adalah 0,1307 dan masuk kategori keanekaragaman rendah, sedangkan indek keseragaman diperoleh nilai 0,207 dan masuk kategori keseragaman rendah. Nilai tersebut menunjukkan bahwa komunitas fitoplankton di perairan Teluk Kodek pada Bulan Agustus 2012 tidak stabil.

**Kata Kunci:** Diatom; Dinoflagelata; Keanekaragaman; Budidaya Laut.

### Pendahuluan

Perairan Teluk Kodek terletak di Desa Malaka Kecamatan Pemenang Kabupaten Lombok Utara. Perairan ini berhadapan dengan kawasan wisata dan konservasi Gili Matra yaitu Gili Trawangan, Gili Meno, dan Gili Air. Perairan Teluk Kodek memiliki potensi sumberdaya perikanan dan berpotensi untuk dikembangkan sebagai daerah budidaya laut. Perairan Teluk Kodek menerima pasokan air tawar dari Sungai Pemenang dan aliran air laut dari perairan ketiga Gili tersebut. Aliran air sungai tersebut berpotensi membawa limbah pertanian dan limbah rumah tangga. Di perairan ini juga terdapat beberapa aktivitas budidaya laut yaitu budidaya kerapu di jaring apung dan pembesaran tiram mutiara menggunakan longline. Aliran air tawar dan kegiatan budidaya laut yang ada di perairan tersebut diduga mensuplai nitrat dan fosfat. Ketersediaan nitrat dan fosfat pada suatu perairan berpengaruh terhadap kehidupan fitoplankton sehingga akan mempengaruhi daya dukung biologi Teluk Kodek. Aktivitas yang dilakukan di suatu

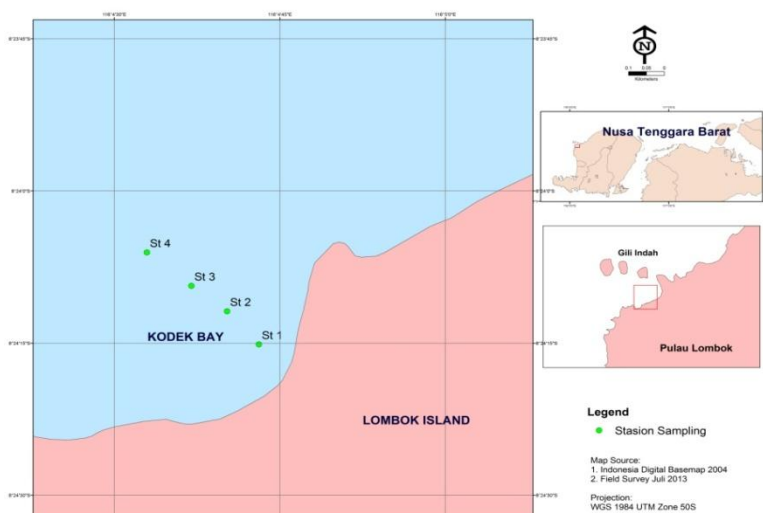
perairan akan berpengaruh terhadap kualitas perairan, keberadaan jenis dan jumlah biota yang ada di perairan (Yeany *et al.*, 2006).

Daya dukung lingkungan untuk usaha budidaya dapat diperkirakan melalui pengukuran kuantitatif dan kualitatif terhadap biota yang menghuni perairan tersebut. Diantara biota yang sering digunakan dalam keperluan ini adalah plankton disebabkan murah, mudah dalam pelaksanaan dan cukup akurat. Fitoplankton dalam sistem akuatik memerlukan nitrogen dan fosfor sebagai faktor pembatas bagi pertumbuhannya, di samping cahaya dan nutrien mikro (Sverdrup, 1942). Sistem ini diharapkan berjalan tanpa tekanan dari luar yang berarti, sehingga tercipta kondisi lingkungan yang mendukung bagi biota budidaya. Keragaman jenis merupakan parameter yang digunakan dalam mengetahui suatu komunitas. Parameter ini mencirikan kekayaan jenis dan keseimbangan dalam suatu komunitas. Ekosistem dengan keragaman rendah tidak stabil dan rentan terhadap pengaruh tekanan dari luar dibandingkan dengan ekosistem yang memiliki keragaman tinggi (Bougis, 1976). Fitoplankton selain berperan dalam keseimbangan ekosistem perairan budidaya juga berfungsi sebagai pakan alami didalam usaha budidaya. Hal ini senada dengan Abida (2010) yang menerangkan bahwa fitoplankton berperan penting dalam rantai makanan di perairan dan dan penyedia oksigen.

Namun demikian, buangan limbah organik yang berlebihan khususnya P dan N ke perairan dapat berdampak pada penyuburan perairan yang berlebihan, sehingga memicu terjadi ledakan populasi mikroalga di perairan. Handoko *et al.* (2013) menjelaskan hasil penelitiannya bahwa kelimpahan fitoplankton semakin besar seiring dengan kandungan nitrat dan nitrat merupakan faktor penentu kelimpahan fitoplankton. Pada suatu sisi, peningkatan populasi tersebut dapat memberi keuntungan bagi bidang budidaya laut yaitu meningkatnya ketersediaan pakan alami bagi biota perairan dan biota yang dibudidayakan. Pada sisi lain, pengaruh negatif peningkatan populasi fitoplankton tersebut dapat menyebabkan keracunan bagi biota perairan dan juga menyebabkan kadar oksigen menurun drastis pada malam dan pagi hari. Bahan organik yang masuk ke perairan akan menyebabkan semakin tingginya tingkat kekeruhan, sehingga dapat mempengaruhi penetrasi sinar matahari, hal tersebut akan berpengaruh terhadap aktivitas fotosintesis oleh fitoplankton (Abida, 2010). Dari uraian tersebut maka perlu dilakukan penelitian tentang kelimpahan dan komposisi fitoplankton di Teluk Kodek. Sehingga dapat dijadikan acuan untuk pengembangan budidaya laut di perairan tersebut. Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelimpahan dan komposisi fitoplankton di Teluk Kodek Pemenang Lombok Utara sebagai salah satu acuan pengembangan budidaya laut.

## Bahan dan Metode

Penelitian ini dilaksanakan di perairan Teluk Kodek Pemenang Lombok Utara dan Laboratorium Perikanan Program Studi Budidaya Perairan Universitas Mataram. Pengambilan sampel dilakukan pada Bulan Agustus 2012 sebanyak satu kali. Penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan metode survey yaitu pengambilan sampel secara acak di perairan Teluk Kodek. Lokasi pengambilan sampel dibagi



Gambar 1. Peta lokasi Teluk Kodek yang menunjukkan lokasi sampling. St 1: stasiun 1, St 2: stasiun 2, St 3: stasiun 3, St 4: stasiun 4

menjadi 4 stasiun pengamatan yang dianggap mewakili kondisi perairan Teluk Kodek. Berikut adalah peta posisi masing-masing stasiun pengamatan (Gambar 1).

Parameter utama pada penelitian ini adalah kelimpahan dan komposisi fitoplankton. Pengambilan contoh fitoplankton mengikuti metode Balai Budidaya Laut Lampung (BBL, 2002) yaitu menggunakan jaring fitoplankton (*plankton net*) yang berbentuk kerucut dengan diameter mulut jaring 31 cm, panjang 80 cm dan ukuran mata jaring 20  $\mu$ m. Jaring Fitoplankton diturunkan sampai pada kedalaman titik kecerahan masing-masing

stasiun pengamatan. Contoh fitoplankton yang tersaring dimasukkan dalam botol sampel (volume 50 ml) dan diawetkan dengan satu tetes lugol setiap botol sampel. Selanjutnya dilakukan analisis di laboratorium untuk identifikasi fitoplankton dengan menggunakan acuan buku identifikasi fitoplankton yaitu Omura *et al.* (2012).

### Kelimpahan fitoplankton

Kelimpahan fitoplankton dihitung berdasarkan metode pencacahan dengan menggunakan Sedgwick Rafter. Sebelum digunakan sedgwich rafter dibersihkan dan dikeringkan terlebih dahulu dengan menggunakan tissue, kemudian kaca penutupnya dipasang sedikit serong. Phytoplankton yang akan dihitung kepadatannya diteteskan dengan menggunakan pipet tetes hingga penuh melalui bagian celah yang tidak tertutup oleh kaca penutup. Kaca penutup kemudian digeser pelan-pelan agar tidak terjadi gelembung sehingga menutupi seluruh leku kan empat persegi panjang. Selanjutnya diamati dibawah mikroskop dengan perbesaran 100 dan diulangi hingga sepuluh pengamatan bidang pandang yang berbeda-beda. Volume air pada sedgwich rafter adalah 1 ml, kemudian kepadatan phytoplankton dihitung dengan rumus:

$$N = n \times 1 \times 1 / A \times B / C$$

Dimana: N: Kelimpahan Fitoplankton (individu/m<sup>3</sup>), n: jumlah fitoplankton yang tercacah, A: Volume air contoh yang disaring (m<sup>3</sup>), B: Voume air contoh yang tersaring (ml), C: Volume air pada Sadwick Rafter.

### Keragaman

Analisis ini digunakan untuk mengetahui keanekaragaman jenis biota perairan. Persamaan yang digunakan untuk menghitung indeks ini adalah persamaan Shanon-Wiener dalam Basmi (2000).

$H' = -\sum(P_i \ln P_i)$ , dimana H': Indeks diversitas Shanon-Wiener, P<sub>i</sub>: n<sub>i</sub>/N, n<sub>i</sub>: jumlah individu jenis ke-i, N: jumlah total individu, S: jumlah genera. Kriteria: H' < 1 = Komunitas biota tidak stabil atau kualitas air tercemar berat, 1 < H' < 3 = stabilitas komunitas biota sedang atau kualitas air tercemar sedang, H' > 3 = stabilitas komunitas biota dalam kondisi stabil atau kualitas air bersih.

### Kemerataan

Indeks ini menunjukkan pola sebaran biota yaitu merata atau tidak. Jika indeks kemerataan relatif tinggi, maka keberadaan setiap jenis biota di perairan dalam kondisi merata.

$E = H' / H'_{maks}$ , dimana: E: Indeks kemerataan, H'<sub>maks</sub>: ln s (s adalah jumlah genera), H': Indeks Keanekaragaman. Nilai indeks berkisar antara 0-1. E=0, keseragaman antara species rendah, artinya kekayaan individu yang dimiliki masing-masing spesies sangat jauh berbeda. E=1, keseragaman antar spesies relatif seragam atau jumlah individu masing-masing spesies relatif sama.

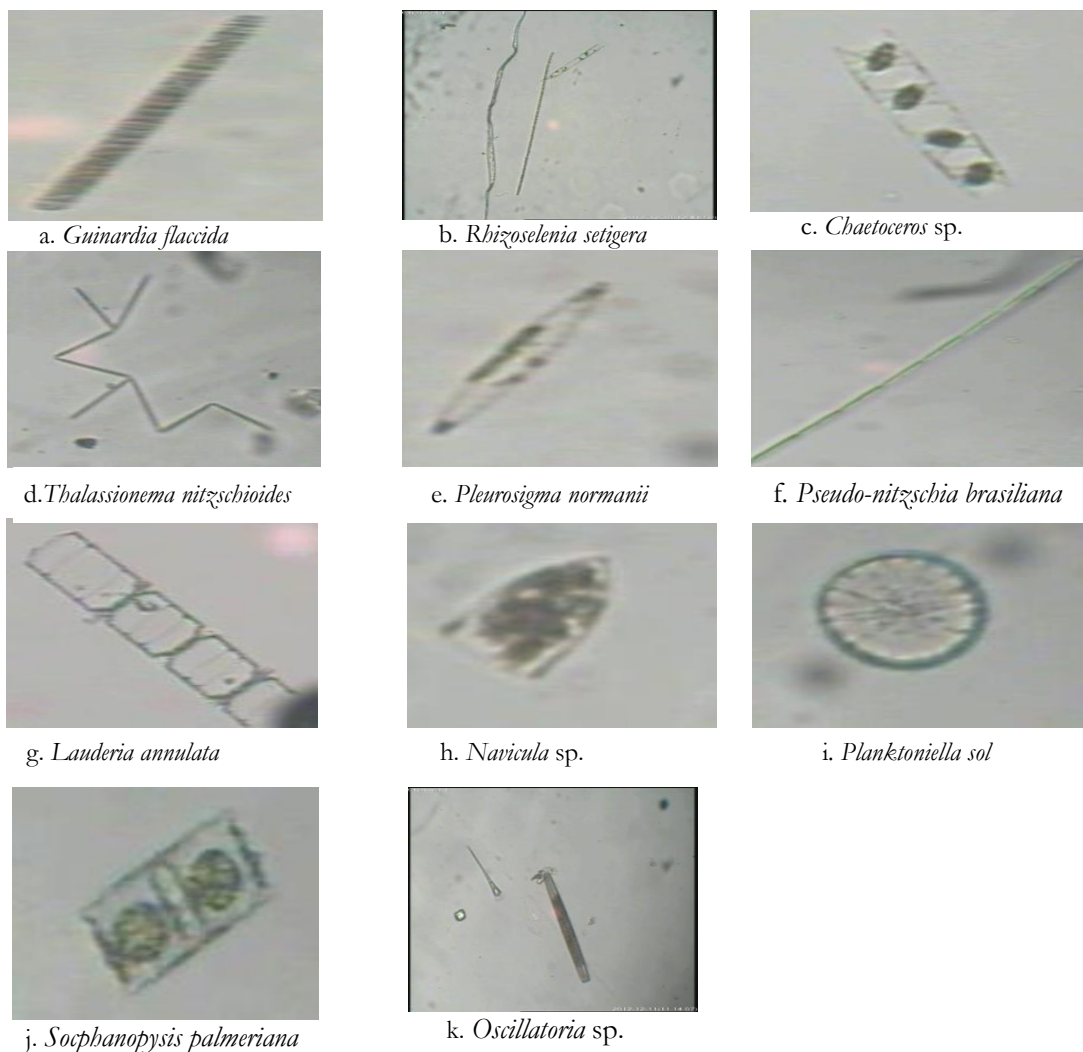
### Hasil dan Pembahasan

Kelimpahan fitoplankton di perairan Teluk Kodek adalah 6557 individu/ liter. Tercatat 20 jenis fitoplankton yang teramati yaitu; *Lauderia annulata*, *Guinardia flaccida*, *Rhizosolenia setigera*, *Navicula* sp., *Prorocentrum lima*, *Alexandrium tamarense*, *Ceratium fusus*, *Chaetoceros* sp., *Odontella sinensis*, *C. incisum*, *Oscillatoria* sp., *Thalassionema nitzschioides*, *Pleurosigma normanii*, *Torodinium teredo*, *Planktoniella sol*, *Pseudo-nitzschia brasiliiana*, *C. boehmii*, *Pyrocystis noutiluca*, *Socphanopsis palmeriana*, *Dinophysis culate*. Spesies tersebut dapat dikelompokkan menjadi dua kelompok besar yaitu Diatom dan Dinoflagelata. Semua spesies yang teridentifikasi tersebut merupakan makanan alami bagi biota perairan termasuk biota yang bernilai ekonomis dan potensial untuk dibudidayakan contohnya tiram mutiara, kerapu, dan lobster. Munthe *et al.* (2012) menerangkan bahwa kelimpahan dan komposisi fitoplankton yang ada di perairan dapat menerangkan kondisi perairan dan erat hubungannya dengan perubahan kualitas air. Berikut adalah gambar fitoplankton dari kelompok diatom (Gambar 2).

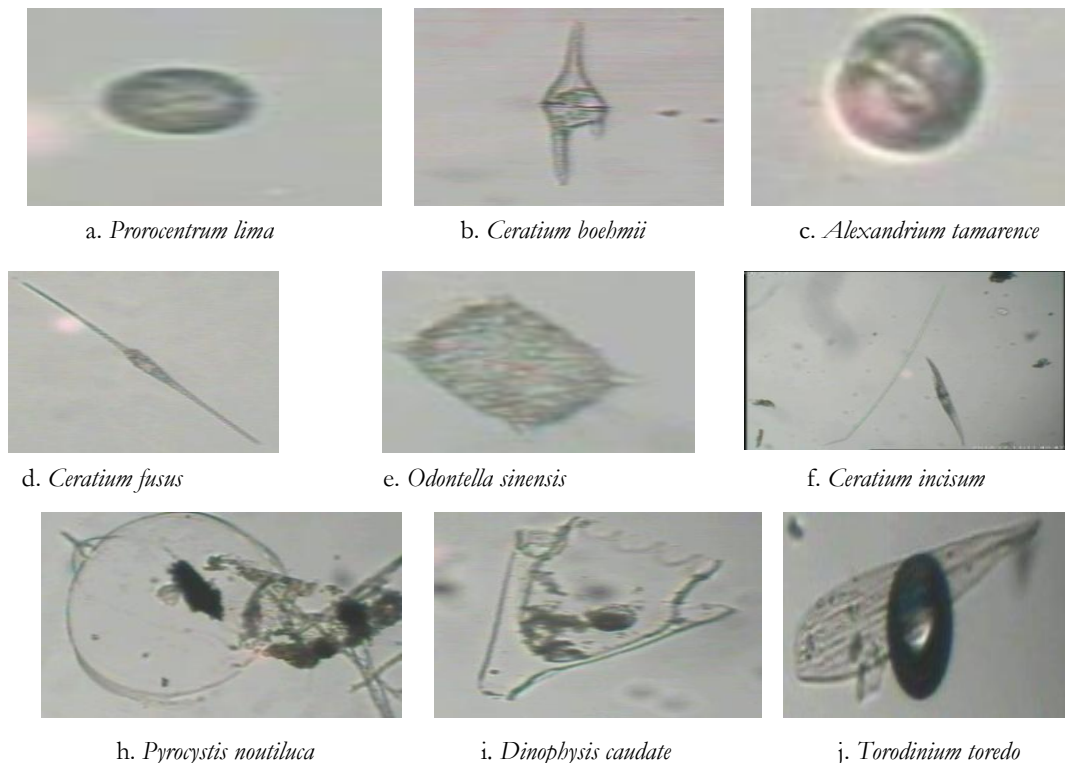
Spesies diatom yang ditemukan tersebut merupakan makanan alami ikan, namun yang sering dikultur hanya massal *Chaetoceros* sp. yang populer sebagai pakan alami untuk *Rotifera*, kerang-kerangan, tiram mutiara dan larva udang. Diatom merupakan fitoplankton yang termasuk dalam kelas *Bacillariophyceae*. Kelompok ini merupakan fitoplankton yang umum ditemukan di perairan laut. *Thalassionema nitzschioides* distribusinya sangat bergantung pada faktor lingkungan sehingga secara umum sangat dipengaruhi oleh waktu (temporal) dan lokasi (spasial), sebaran horizontal misalnya sangat ditentukan oleh faktor suhu, salinitas, dan arus. Sedangkan *Rhizosolenia setigera* merupakan jenis yang terdapat di seluruh perairan tropis (circumtropical) yang telah beradaptasi dengan suhu hangat. Sutomo (2013) menerangkan bahwa diatom yang teramati di Teluk Kodek diantaranya adalah *Lauderia*, *Navicula*, *Planktoniella*, *Odontella* dan *Rhizosolenia*. Kehadiran spesies diatom tersebut perlu diwaspadai karena beberapa spesies dapat menghasilkan racun,

diantara yang perlu diwaspadai adalah; *Pseudo-nitzschia brasiliiana*. Omura *et al.* (2012) menyebutkan bahwa *Pseudo-nitzschia* mikrolaga penghasil racun yang dapat menyebabkan *Amnesic Shellfish Poisoning* (ASP) yaitu kehilangan ingatan dalam jangka pendek, kerusakan otak, dan kematian jika kerusakan otak sudah berat.

Dinoflagelata adalah grup fitoplankton terbesar kedua setelah diatom yang sering ditemukan di perairan laut. Dinoflagelata termasuk dalam kelas Dinophyceae. Ciri khas golongan ini adalah kandungan pigmen dalam selnya yang mengandung klorofil *a* dan klorofil *c* dan juga kandungan pigmen *a-carotene* dan grup *xanthophylls*, termasuk *dinoxanthin*, *peridinin*, dan *diadinoxanthin*. Kehadiran pigmen ini menyebabkan warna umumnya coklat kekuningan, meskipun terdapat variasi antar jenis. Ciri lain dari Dinoflagelata adalah adanya organ flagella untuk bergerak (*locomotory organ*) yang bentuknya seperti bulu cambuk (Omura *et al.*, 2012). Berdasarkan analisis keanekaragaman maka indeks keragaman dan pemerataan fitoplankton Teluk Kodek adalah 0,1307 dan 0,207 secara berurutan, artinya keragaman dan pemerataan jenis tergolong rendah. Hal ini mengindikasikan bahwa komunitas fitoplankton pada perairan teluk Kodek tidak stabil. Artinya komunitas dalam keadaan stres karena mengalami tekanan lingkungan (pencemaran), sumber bahan pencemar diduga berasal dari aktivitas pelayaran penyeberangan wisata Gili Trawangan, budidaya mutiara dan penangkapan ikan. Sejauh ini pemanfaatan perairan Teluk Kodek juga belum diatur sehingga belum ada zonasi antara jalur pelayaran, budidaya, pariwisata, dan penangkapan. Kondisi ini berpotensi memberikan tekanan bagi perairan ini. Oleh karena itu diperlukan adanya regulasi yang mengatur zonasi pemanfaatan perairan Teluk Kodek dimasa depan.



Gambar 2. Fitoplankton dari golongan diatom di Perairan Kodek pada Bulan Agustus 2012.



Gambar 3. Fitoplankton dari golongan Dinoflagelata di Perairan Kodek pada Bulan Agustus 2012

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat disimpulkan bahwa kelimpahan fitoplankton di Perairan Teluk Kodek adalah 6557 ind./l yang terdiri dari 20 spesies yang digolongkan menjadi diatom; *Guinardia flaccida*, *Rhizosolenia setigera*, *Navicula* sp., *Chaetoceros* sp., *Thalassionema nitzschioides*, *Pleurosigma normanii*, *Planktoniella sol*, *Pseudo-nitzschia brasiliiana*, *Lauderia annulata*, *Socphanopyxis palmeriana*, *Oscillatoria* sp., Sedangkan dari kelompok dinoflagelata adalah *Pyrocystis noutiluca*, *Dinophysis cudate.*, *Prorocentrum lima*, *Alexandrium tamarene*, *Ceratium fusus*, *C. incisum*, *C. boehmii*, *Torodium toredo* and *Odontella sinensis*. Indeks keragaman dan pemerataan spesies fitoplankton di Perairan Teluk Kodek termasuk dalam kategori rendah.

### Ucapan Terimakasih

Ucapan terima kasih disampaikan kepada pihak-pihak yang telah membantu dan mendukung penelitian ini dalam bentuk material maupun non material. Pihak-pihak tersebut diantaranya adalah Universitas Mataram, LIPI UPT Lombok, dosen dan mahasiswa Program Studi Budidaya Perairan Universitas Mataram.

### Daftar Pustaka

- Abida, I.W. 2010. Struktur komunitas dan kelimpahan fitoplankton di perairan muara sungai Porong Sidoarjo. *Jurnal Kelautan*, 3(1): 62-79.
- Bougis, P. 1976. *Marine plankton ecology*. North-Holland Publishing Company, Amsterdam. Oxford..
- Basmi, J. 2000. *Planktonologi: Plankton sebagai bioindikator kualitas perairan*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Balai Budidaya Laut Lampung. 2002. *Budidaya fitoplankton dan zooplankton*. Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya. Departemen Kelautan dan Perikanan, Jakarta.

- Handoko, M.Y. dan Y.W. Sri. 2013. Sebaran nitrat dan fosfat dalam kaitannya dengan kelimpahan fitoplankton di kepulauan Karimunjawa. *Jurnal Oseanologi*, 2(3): 198-206.
- Munthe, Y.V., A. Riris dan Isnaini. 2012. Struktur komunitas dan sebaran fitoplankton di perairan Sungsang Sumatera Selatan. *Maspari Journal*, 4(1):122-130.
- Omura, T., M. Iwataki, V.M. Borja, H. Takayama dan Y. Fukuyo. 2012. Marine phytoplankton of the western pasific. *Kouseisha Kousekaku*, Japan.
- Sverdrup, H.U., W.J. Martin dan R.H. Fleming. 1942. *The ocean their physics, chemistry, and general biology*. Modern Asia Editions. Prentice-Hall. Inc., Englewood cliffs, N.J. Charles E Tuttle Company, Tokyo.
- Sutomo. 2013. Struktur komunitas fitoplankton di perairan teluk Sekotong dan teluk Kodek kabupaten Lombok. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 5(1):131-144.
- Yeanny, M.S., W. Hesti dan S. Elias. 2006. Keanekaragaman Fitoplankton di Sungai Bingai Binjai. *Jurnal Biologi Sumatera*, 1(2): 47-52.