

## JURNAL METAMORFOSA

### Journal of Biological Sciences

eISSN: 2655-8122

<http://ojs.unud.ac.id/index.php/metamorfosa>

Struktur Komunitas Plankton Di Pantai Samuh Nusa Dua, Bali

### Plankton Community Structure On Samuh Beach, Nusa Dua, Bali

Dewa Ngakan Adi Wijaya Dharma Putra<sup>1\*</sup>, Ni Luh Watiniasih<sup>2</sup>, Ayu Putu Wiweka Krisna Dewi<sup>3</sup>

*Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Kelautan dan Perikanan, Universitas Udayana, Bukit Jimbaran*

*\*Email: Dewadharnaadi@gmail.com*

#### INTISARI

Plankton ialah organisme perairan yang hidupnya terombang-ambing di perairan dengan pergerakannya dipengaruhi arus. Keberadaannya di suatu perairan dapat dijadikan sebagai hubungan untuk menentukan kondisi perairan. Perubahan kondisi perairan diakibatkan adanya aktifitas masyarakat. Salah satu pantai yang banyak memiliki aktivitas masyarakat yaitu Pantai Samuh. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui struktur komunitas plankton di Pantai Samuh. Penelitian dilaksanakan selama 2 bulan di perairan Samuh. Terdapat 3 stasiun pengamatan yaitu stasiun I diperuntukkan sebagai pendaratan kapal, stasiun II umumnya digunakan sebagai tempat rekreasi maupun aktifitas masyarakat berwisata, stasiun III diperuntukkan sebagai kawasan perhotelan. Pada penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif. Berdasarkan hasil pengamatan Fitoplankton yang didapatkan di Pantai Samuh sebanyak 4 kelas yakni Bacillariophyceae, Conjugatophyceae, Cyanophyceae dan Dinophyceae. Zooplankton yang di temukan di Pantai Samuh sebanyak 4 kelas yaitu hexanauplia, branchiopoda, crustacea dan Monogonta. Nilai kelimpahan rata-rata fitoplankton yaitu sebesar 346 dan rata-rata zooplankton yaitu sebesar 25, nilai indeks keanekaragaman rata-rata fitoplankton yaitu 1,55 dan keanekaragaman rata-rata zooplankton 0,79. Keseragaman rata-rata fitoplankton yaitu 0,63 dan keseragaman zooplankton yaitu 0,91. Dominansi fitoplankton yaitu 0,30 dan dominansi zooplankton yaitu 0,51.

Kata kunci: Pantai Samuh, Plankton, Struktur Komunitas

#### ABSTRACT

Plankton are aquatic organisms whose lives are tossed around in the waters with their movements influenced by currents. Its presence in waters can be used as a relationship to determine the condition of the waters. Changes in water conditions are caused by community activities. One of the beaches that has many community activities is Samuh Beach. This study aims to determine the structure of the plankton community on Samuh Beach. The research was carried out for 2 months in Samuh waters. There are 3 observation stations, namely station I which is intended as a ship landing, station II is generally used as a place for recreation and tourist activities, station III is intended as a hotel area. In this study using a quantitative descriptive method. Based on the observations of phytoplankton obtained at Samuh Beach, there are 4 classes, namely Bacillariophyceae, Conjugatophyceae, Cyanophyceae and Dinophyceae. There are 4 classes of zooplankton found on Samuh Beach, namely hexanauplia, branchiopods, crustaceans and Monogonta. The average abundance value of phytoplankton is 346 and the average zooplankton is 25, the average phytoplankton diversity index value is 1.55 and the average

zooplankton diversity is 0.79. The average uniformity of phytoplankton is 0.63 and the uniformity of zooplankton is 0.91. Phytoplankton dominance is 0.30 and zooplankton dominance is 0.51.

*Keyword: Samuh Beach, Plankton, Community Structure*

## PENDAHULUAN

Wilayah pesisir dan laut di Indonesia merupakan bagian alternatif untuk pembangunan Indonesia secara kelanjutan. Wilayah pesisir dan laut mempunyai beragam flora maupun fauna. Keragaman yang dimiliki Indonesia cukup tinggi dan dapat dimanfaatkan secara lestari bagi kesejahteraan rakyat baik secara ekonomis maupun ekologis. Salah satu contoh keanekaragaman hayati di wilayah pesisir adalah plankton (Yuliana, 2015).

Plankton ialah organisme yang hidupnya terombang-ambing di lautan dengan pergerakannya dipengaruhi oleh arus. Hal ini berlawanan dengan nekton yang dimana pergerakannya cukup kuat untuk tidak terpengaruh oleh arus (Malik *et al.*, 2018). Plankton terbagi menjadi dua yakni fitoplankton dan zooplankton (Arum *et al.*, 2018). Keberadaan fitoplankton dapat menunjukkan kondisi perairan di suatu wilayah (Munthe *et al.*, 2012). Zooplankton merupakan plankton yang bersifat hewani dengan bentuk yang beranekaragam (Saputra, 2016).

Keberadaan plankton dapat menentukan kondisi suatu perairan. Kondisi perairan diakibatkan adanya aktivitas masyarakat. Salah satu pantai yang banyak memiliki aktivitas masyarakat yaitu Pantai Samuh. Pantai Samuh berlokasi Kuta Selatan, Nusa Dua. Pantai Samuh memiliki aktivitas masyarakat diantaranya adalah kegiatan wisata, tempat pendaratan kapal, kegiatan keagamaan, dan kegiatan penangkapan biota perairan. Aktivitas masyarakat tersebut berpotensi menghasilkan limbah dan akan berdampak terhadap kondisi perairan Pantai Samuh. Kondisi perairan pantai samuh dapat ditentukan berdasarkan struktur komunitas plankton yang terdapat di perairan Pantai Samuh.

Keberadaan plankton di perairan memiliki tingkat kepekaan terhadap perubahan kondisi perairan (Awaludin *et al.*, 2015). Berdasarkan uraian tersebut Adanya pemantauan untuk

mengetahui kondisi perairan Pantai Samuh sehingga dapat dijadikan sebagai acuan dalam melakukan pengelolaan Pantai Samuh.

## BAHAN DAN METODE

### Waktu dan tempat penelitian

Penelitian dilaksanakan 2 bulan di Pantai Samuh, Kelurahan Tanjung Benoa, Kabupaten Badung, Provinsi Bali.

### Metode penelitian

Penelitian dilaksanakan dengan metode deskriptif kuantitatif. Pengambilan data diambil dengan identifikasi lokasi dan ciri-ciri morfologi plankton. Penentuan stasiun dengan melihat perbedaan peruntukan area pantai, yaitu stasiun I diperuntukkan sebagai pendaratan kapal, stasiun II umumnya digunakan sebagai tempat rekreasi dan aktifitas masyarakat berwisata, stasiun III diperuntukkan sebagai kawasan perhotelan.

### Prosedur penelitian

Penelitian dilakukan dengan dua tahap kegiatan penelitian yaitu pengambilan sampel plankton, pengamatan dan identifikasi plankton. Pengambilan sampel plankton dilakukan pada ketiga stasiun pada saat kondisi air laut pasang. Sampel plankton diambil pada jarak  $\pm 100$  m dari permukaan laut. Sampel plankton diambil menggunakan plankton net dengan ukuran 40  $\mu\text{m}$  untuk fitoplankton dan 125  $\mu\text{m}$  untuk zooplankton. Pengambilan sampel diambil menggunakan ember dengan volume 10 dengan pengulangan 10 kali, kemudian seluruh sampel digabungkan sehingga menjadi 100 L dan disaring menjadi 100 mL. Sampel ditambahkan 20 tetes lugol dan 7 tetes formalin sebagai *preservative* (Siagian *et al.*, 2019). Identifikasi jenis plankton mengacu pada buku identifikasi.

### Analisis data

Struktur komunitas plankton diukur dengan menganalisa jenis-jenis, kelimpahan, keanekaragaman, keseragaman, dominansi plankton.

**Kelimpahan plankton**

Kelimpahan plankton ditentukan pada rumus (Fachrul, 2007).

$$N = n \times \frac{VR}{VO} \times \frac{1}{VS}$$

Keterangan:

N: Kelimpahan plankton (ind/L)

n: Jumlah sel atau individu yang ditemukan

Vr: volume sampel (100 ml)

VO: volume air yang diamati (1 ml)

Vs: volume air tersaring (100 liter)

**Indeks keanekaragaman**

Penentuan Keanekaragaman ditentukan pada rumus (Magurran, 1988):

$$H' = - \sum \frac{ni}{N} \ln \frac{ni}{N}$$

Keterangan:

H': Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener.

ni: Jumlah genus ke-i.

N: Jumlah total genus.

**Indeks keseragaman**

Nilai keseragaman dapat ditentukan pada rumus (Faza, 2012):

$$e = \frac{H'}{H_{maks}}$$

Keterangan:

e : Indeks Keseragaman Genus

H' : Indeks Keanekaragaman Genus

Hmaks : lnS

S : Jumlah spesies

**Indeks dominansi**

Nilai dominansi dapat ditentukan pada rumus (Faza, 2012):

$$C = \sum_{i=1}^n pi^2$$

Keterangan:

C : Indeks dominansi

P : ni/N

Ni : Jumlah individu spesies I (individu/liter)

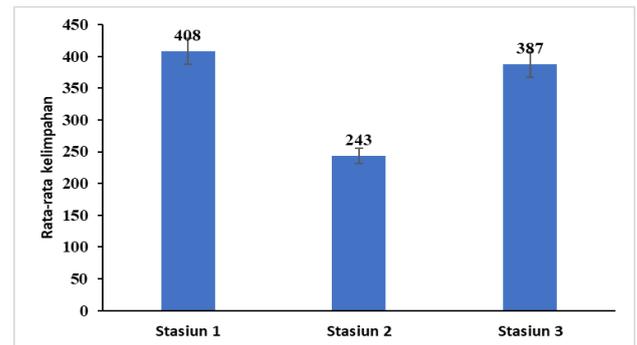
N : Jumlah total plankton tiap titik pengambilan sampel (individu/liter)

**HASIL**

**Fitoplankton**

**Kelimpahan fitoplankton**

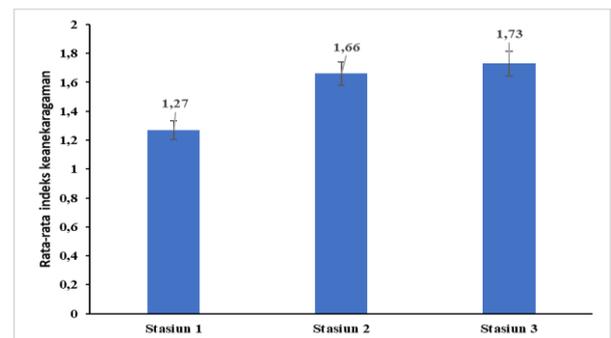
Hasil pengamatan kelimpahan fitoplankton di Pantai Samuh memiliki nilai yang berbeda-beda. Kelimpahan fitoplankton berkisar antara 243-408 sel/L



Gambar 1. Kelimpahan fitoplankton

**Keanekaragaman fitoplankton**

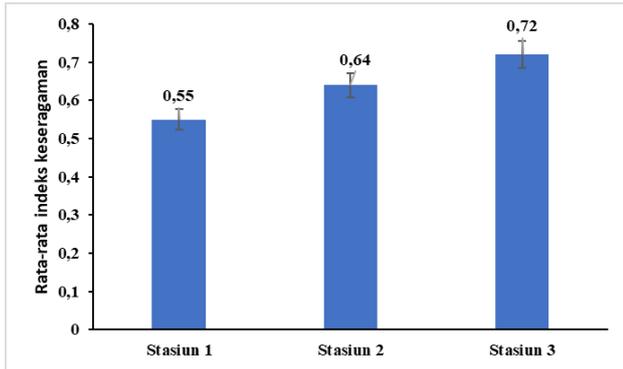
Pengamatan keanekaragaman di Pantai Samuh berkisar antara 1,27-1,73. Nilai keanekaragaman tertinggi yaitu 1,73 dan terendah yaitu 1,27.



Gambar 2. Keanekaragaman fitoplankton

**Keseragaman Fitoplankton**

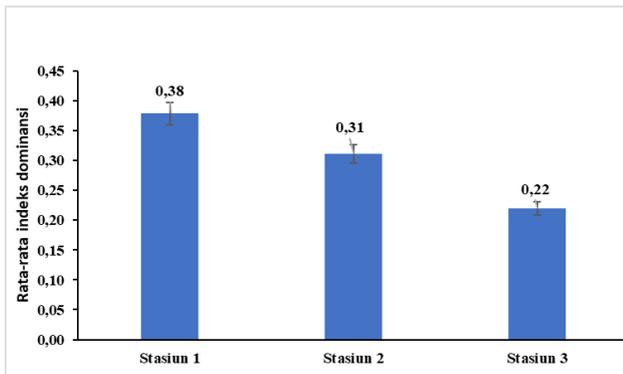
Keseragaman fitoplankton di Pantai Samuh memiliki nilai bervariasi. Keseragaman fitoplankton berkisar antara 0,55-0,72



Gambar 3. Keseragaman fitoplankton

**Dominansi Fitoplankton**

Berdasarkan hasil pengamatan dominansi fitoplankton di Pantai Samuh memiliki nilai yang bervariasi. Secara berurutan nilai dominansi yaitu 0.38, 0.31, dan 0.22.

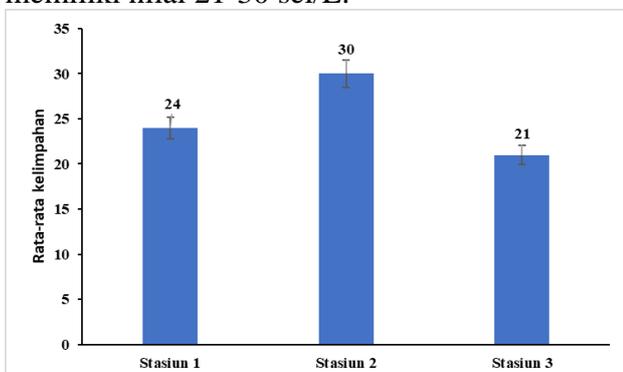


Gambar 4. Dominansi fitoplankton

**Zooplankton**

**Kelimpahan Zooplankton**

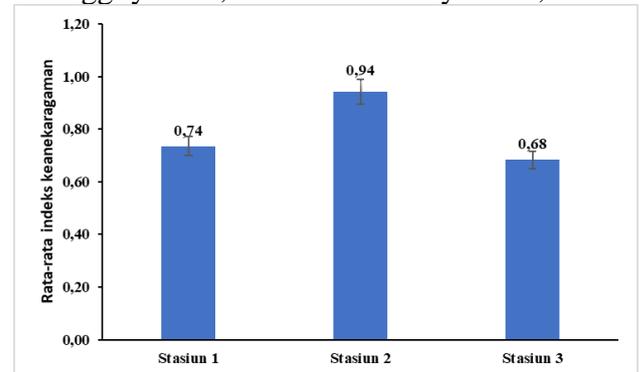
Hasil pengamatan kelimpahan zooplankton di Pantai Samuh memiliki nilai yang berbeda-beda. kelimpahan fitoplankton memiliki nilai 21-30 sel/L.



Gambar 5. Kelimpahan zooplankton

**Keanekaragaman Zooplankton**

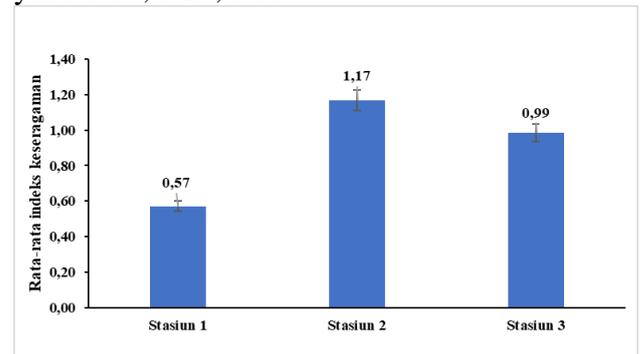
Keanekaragaman zooplankton di Pantai Samuh. Nilai keanekaragaman zooplankton tertinggi yaitu 0,94 dan terendah yaitu 0,68.



Gambar 6. Keanekaragaman zooplankton

**Keseragaman Zooplankton**

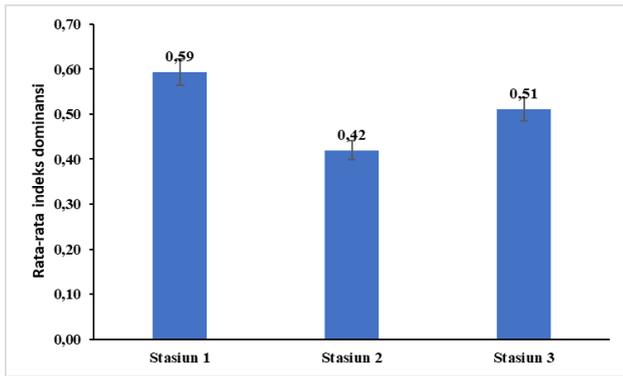
Berdasarkan hasil pengamatan keseragaman zooplankton di Pantai Samuh memiliki nilai yang bervariasi. Nilai keseragaman zooplankton secara berturut-turut yaitu 0.57, 0.17, 0.99.



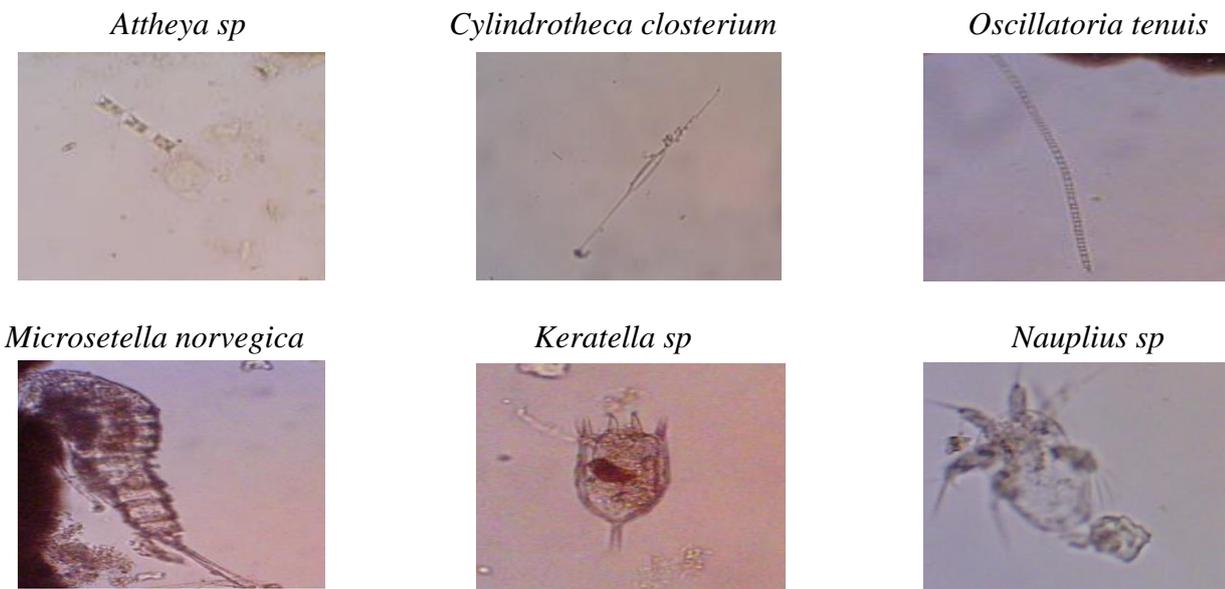
Gambar 7. Keseragaman zooplankton

**Dominansi Zooplankton**

Hasil pengamatan dominansi zooplankton di Pantai Samuh berkisar antara 0,42-0,59



Gambar 8. Dominansi zooplankton



Gambar 9. Jenis-jenis fitoplankton dan zooplankton yang ditemukan

**PEMBAHASAN**

**Struktur Komunitas**

**Fitoplankton**

Keberadaan fitoplankton yang ditemukan di Pantai Samuh secara umum terdapat kelas Bacillariophyceae yang paling mendominasi di setiap stasiun. Hal ini dikarenakan kelas Bacillariophyceae sering ditemukan di berbagai tipe perairan dan dapat beradaptasi di berbagai salinitas. Kelas Bacillariophyceae memiliki adaptasi maupun ketahanan yang cukup tinggi di berbagai lingkungan perairan (Junaidi *et al.*, 2018)

Kelimpahan rata-rata antar stasiun hampir sama. Hal ini dikarenakan antar stasiun

memiliki kondisi yang tidak jauh berbeda, dimana terdapat rendahnya aktivitas masyarakat di stasiun tersebut. Kelimpahan rata-rata pada stasiun II tergolong rendah dikarenakan terdapat tingginya kegiatan masyarakat. Girsang (2019), mengemukakan bahwa aktivitas masyarakat berpengaruh terhadap pertumbuhan plankton.

Tingginya kelimpahan pada stasiun I dan III diduga dipengaruhi oleh arus yang relatif rendah. Tinggi rendahnya kelimpahan fitoplankton sangat dipengaruhi oleh arus, jika arus di perairan tersebut tinggi maka kelimpahan fitoplankton akan rendah. Ayuningsih *et al.* (2014) mengemukakan penyebaran plankton yang bersifat organisme di perairan pergerakannya sangat ditentukan oleh arus. Berdasarkan hasil kelimpahan fitoplankton

yang ditemukan di ketiga stasiun menunjukkan bahwa perairan Pantai Samuh tergolong pada kategori perairan oligotrofik dengan nilai kelimpahan rata-rata di Pantai Samuh adalah sebesar 243-408 sel/L.

Indeks keanekaragaman tertinggi memiliki variasi jumlah spesies fitoplankton yang ditemukan lebih banyak dibandingkan stasiun lainnya. Nilai indeks keanekaragaman di perairan Pantai Samuh memiliki kondisi perairan yang mendukung untuk kelangsungan plankton.

Indeks keseragaman di perairan Pantai Samuh tergolong ke dalam kriteria tinggi dimana kondisi persebaran spesies yang rata. Menurut Afif *et al.* (2014) nilai keseragaman yang tinggi menunjukkan bahwa keragaman di suatu perairan relatif sama.

Indeks dominansi di perairan Pantai Samuh termasuk dalam kategori dominansi rendah. Komunitas biota di Pantai Samuh tidak ada spesies mendominasi, karena sedikitnya fitoplankton yang ditemukan pada saat penelitian sehingga memengaruhi indeks dominansi spesies di perairan Pantai Samuh.

### Zooplankton

Zooplankton yang ditemukan di ketiga stasiun salah satunya kelas Hexanauplia. Penelitian yang dilakukan oleh Nurrachmi *et al.* (2021) di perairan Riau bahwa kelas Hexanauplia merupakan holoplankton yang paling banyak ditemukan di perairan daripada kelas lainnya. Menurut Mulyadi dan Radjab (2015) kelas Hexanauplia paling banyak ditemukan di perairan dan memiliki potensi menjadi makanan bagi meroplankton.

Kelimpahan rata-rata zooplankton antar stasiun memiliki nilai yang hampir mendekati hal ini dikarenakan adanya keberadaan fitoplankton yang merupakan makanan utama bagi zooplankton di suatu perairan. Menurut Yuliana dan Ahmad (2017) jumlah fitoplankton bisa memengaruhi keberadaan zooplankton dikarenakan fitoplankton merupakan makanan utama untuk zooplankton. Berdasarkan hasil kelimpahan di ketiga stasiun menunjukkan bahwa kelimpahan zooplankton tergolong kategori mesotrofik. Menurut Effendi (2003),

mesotrofik menunjukkan bahwa belum adanya indikasi pencemaran di suatu perairan.

Indeks keanekaragaman ( $H'$ ) di perairan Pantai Samuh menunjukkan bahwa kondisi di perairan tergolong rendah. Pernyataan ini sesuai dengan Juanidi *et al.* (2018) yang menyatakan bahwa indeks keanekaragaman ( $H'$ ) dengan kategori rendah memiliki kestabilan komunitas yang rendah.

Indeks keseragaman pada stasiun I tergolong sedang serta stasiun II III tergolong tinggi. Hal ini berarti bahwa stasiun II dan III menunjukkan penyebaran zooplankton di perairan tersebut merata, sebaliknya pada stasiun I mulai menunjukkan adanya spesies yang mendominasi.

Indeks dominansi di perairan Pantai Samuh pada stasiun I tergolong sedang. kondisi perairan di Pantai Samuh cukup stabil namun sudah mulai terdapat adanya spesies yang mendominasi di perairan tersebut. Stasiun lainnya tergolong rendah menunjukkan bahwa tidak terdapat spesies yang mendominasi. Menurut Yuliana dan Ahmad (2017) yang menyatakan bahwa dominansi yang rendah menentukan tidak adanya spesies plankton yang berkompetisi untuk mendominasi di perairan tersebut.

### KESIMPULAN

Fitoplankton yang didapatkan di Pantai Samuh sebanyak 4 kelas yakni Bacillariophyceae, Conjugatophyceae, Cyanophyceae dan Dinophyceae. Zooplankton yang ditemukan di Pantai Samuh sebanyak 4 kelas yaitu Hexanauplia, Branchiopoda, Crustacea dan Monogonta. Kelimpahan fitoplankton rata-rata sebesar 346 dan kelimpahan rata-rata zooplankton yaitu sebesar 25, nilai indeks keanekaragaman fitoplankton rata-rata sebesar 1,55 dan zooplankton sebesar 0,79; nilai keseragaman fitoplankton rata-rata sebesar 0,63 dan zooplankton rata-rata sebesar 0,91; nilai dominansi fitoplankton rata-rata sebesar 0,30 dan zooplankton rata-rata sebesar 0,51.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Afif, A., Widianingsih, dan R. Hartati. 2014. Komposisi dan kelimpahan plankton di Perairan Pulau Gusung Kepulauan Selayar, Sulawesi Selatan. *Journal of Marine Research*, 3(3): 324-331.
- Arum, E.S., N. Hariani, dan M. Hendra. 2018. Struktur komunitas plankton permukaan pada Danau Labuan Cermin Kecamatan Biduk-Biduk Kabupaten Berau. *Jurnal Pendidikan Matematika dan IPA*, 9(1): 47-56.
- Awaludin, A.S., N.K. Dewi, dan S. Ngabekti. 2015. Koefisien saprobik plankton di Perairan Embung Universitas Negeri Semarang. *Indonesian Journal of Mathematics and Natural Sciences*, 38(2): 115-120.
- Ayuningsih, M.S., B. Hendrarto, dan P.W. Purnomo. 2014. Distribusi kelimpahan fitoplankton dan klorofil-a di Teluk Sekumbu Kabupaten Jepara: hubungannya dengan kandungan nitrat dan fosfat di perairan. *Journal of Management Aquatic Resources*, 3(2): 138-147.
- Effendi, H. 2003. Telaah Kualitas Air bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan. Yogyakarta: Kanisius.
- Fachrul, M. F. 2007. Metode Sampling Bioekologi. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Faza, F. 2012. Struktur komunitas plankton di Sungai Pesanggrahan dari bagian hulu (Bogor, Jawa Barat) hingga bagian hilir (Kembangan, DKI Jakarta) (Skripsi). Depok: Universitas Indonesia.
- Girsang, E.V., R. Aryawati, dan Fauziyah, F. 2019. Hubungan kelimpahan dan keanekaragaman fitoplankton dengan zooplankton di Perairan Muara Sungai Musi, Provinsi Sumatera Selatan (Skripsi). Sumatera Selatan: Universitas Sriwijaya.
- Junaidi, M., N. Nurliah, dan F. Azhar. 2018. Struktur komunitas zooplankton di Perairan Kabupaten Lombok Utara, Provinsi Nusa Tenggara Barat. *Jurnal Biologi Tropis*, 18(2): 159-169.
- Magurran, A.E. 1988. Ecology diversity and its measurement. New Jersey (US): Princeton University Press.
- Malik, A.A., A. Sahabuddin, dan M.K. Tabsir. 2018. Komposisi jenis dan keanekaragaman hayati plankton pada kegiatan perikanan terpadu di Perairan Teluk Awerange Barru. In Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi 1(1): 308-317.
- Mulyadi, H.A dan A.W. Radjab. 2015. Dinamika spasial kelimpahan zooplankton pada musim timur di perairan pesisir Morella, Maluku Tengah. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 7(1): 109-122.
- Munthe, Y.V., R. Aryawati, dan Isnaini. 2012. Struktur komunitas dan sebaran fitoplankton di Perairan Sungsang Sumatera Selatan. *Journal Marine Science Research*, 4(1): 122-130.
- Nurrachmi, I., B. Amin, S.H. Siregar, dan M. Galib. 2021. Plankton community structure and water environment conditions in The Pelintung Industry Area, Dumai. *Journal of Coastal and Ocean Sciences*, 2(1): 15-27.
- Saputra, R. 2016. Keanekaragaman Jenis Plankton Di Danau Tahai Kelurahan Tumbang Tahai Kecamatan Bukit Batu Provinsi Kalimantan Tengah (Doctoral dissertation, IAIN Palangka Raya). (Skripsi). Pslangkaraya: Institut Agama Islam Negeri Palangkaraya.
- Siagian, J., I.W. Arthana, dan D.A.A. Pebriani. 2019. Tingkat kesuburan muara Tukad Aya, Jembrana Bali berdasarkan kelimpahan plankton dan ketersediaan nutrien. *Jurnal Current Trends in Aquatic Science*, 2(2): 72-78.
- Yuliana, Y., dan F. Ahmad. 2017. Komposisi jenis dan kelimpahan zooplankton di Perairan Teluk Buli, Halmahera Timur. *Jurnal Agribisnis Perikanan*, 10(2): 44-50.

Yuliana. 2015. Distribusi dan struktur komunitas fitoplankton di Perairan Joilolo, Halmahera Barat. *Jurnal Akuatika* 4(1): 41-48.