

**KEANEKARAGAMAN FITOPLANKTON DAN ZOOPLANKTON
DI DAERAH ALIRAN SUNGAI BARITO (SUB DAS NAGARA, SUB
DAS MARABAHAN DAN SUB DAS KUIN) PROVINSI
KALIMANTAN SELATAN**

**DIVERSITY OF PHOTOPLANKTONE AND ZOOPLANKTONE IN THE
BARITO RIVER FLOW (SUB WATERSHED NAGARA, SUB
WATERSHED MARABAHAN AND SUB WATERSHED KUIN) SOUTH
KALIMANTAN PROVINCE**

Mijani Rahman¹, Abdur Rahman², Fajrianti³

^{1,2,3}Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Kelautan
Universitas Lambung Mangkurat
Corresponding Author: fajrianti0105@gmail.com

ABSTRAK

Sungai Barito yang panjangnya sekitar 900 *km* merupakan sungai besar yang penting di Kalimantan. Penelitian dilakukan di Sub Das Nagara, Sub Das Marabahan dan Sub Das Kuin. Berdasarkan perhitungan indeks keanekaragaman plankton pada Sub Das Nagara untuk fitoplankton dan zooplankton termasuk dalam kategori perairan tidak tercemar, Sub Das Marabahan untuk fitoplankton termasuk dalam kategori perairan tercemar sedang dan zooplankton termasuk dalam kategori perairan tercemar berat, Sub Das Kuin untuk fitoplankton termasuk dalam kategori perairan tercemar ringan dan zooplankton termasuk dalam kategori perairan tercemar sedang. Koefisien Saprobik plankton di Das Barito pada Sub Das Nagara dan Sub Das Marabahan termasuk kategori perairan β -Mesosaprobik, sedangkan pada Sub Das Kuin nilai indeks koefisien saprobik plankton termasuk kategori perairan α -Mesosaprobik. Perhitungan kelimpahan plankton pada stasiun I, II dan III termasuk dalam kategori perairan kesuburan sedang. Berdasarkan perhitungan indeks keseragaman pada stasiun I,II dan III termasuk dalam kategori perairan dengan keseragaman jenis tinggi dan berdasarkan indeks dominasi pada stasiun I,II dan III tidak ada jenis plankton yang mendominasi.

Kata Kunci : Keanekaragaman, Fitoplankton , Zooplankton, Sungai Barito

ABSTRACT

The Barito River, which is about 900 *km* long, is an important large river in Kalimantan. The research was conducted in the Nagara sub-watershed, the Marabahan sub-watershed and the Kuin sub-watershed. Based on the plankton diversity index in the Nagara sub-watershed for phytoplankton and zooplankton included in the category of unpolluted waters, the Marabahan sub-watershed for phytoplankton was included in the moderately polluted waters category and zooplankton included in the heavily polluted waters category, Kuin sub-basin for phytoplankton was included in the category lightly polluted waters and zooplankton are included in the category of moderately polluted waters. The saprobic coefficient of plankton in the Barito watershed in the Nagara sub-watershed and the Marabahan sub-watershed is in the β -Mesosaprobic waters category, while in the Kuin sub-watershed the value of the plankton saprobic coefficient index is in the α -Mesosaprobic waters category. Plankton calculations

at stations I, II and III are included in the medium time category. Based on the calculation of the uniformity index at stations I, II and III included in the category of waters with high species uniformity and based on the dominance index at stations I, II and III no plankton species dominates.

Keyword : Diversity, Phytoplankton , Zooplankton, Barito River

PENDAHULUAN

Sungai merupakan salah satu komponen lingkungan yang memiliki fungsi penting dalam kehidupan manusia, termasuk membantu pembangunan ekonomi. Akan tetapi sebagai akibat adanya peningkatan kegiatan pembangunan diberbagai bidang maka baik secara langsung ataupun tidak langsung akan mempunyai dampak terhadap kerusakan lingkungan termasuk didalamnya pencemaran sungai.

Sungai Barito yang panjangnya sekitar 900 km merupakan sungai besar yang penting di Kalimantan. Bagian hulu sungai Barito terletak di Serawak Malaysia dan Kalimantan Tengah, sedangkan bagian hilir atau muaranya terletak di Propinsi Kalimantan selatan (laut Jawa). Sungai Barito merupakan sungai yang sangat kompleks dalam hal zona perairannya, mulai dari zona berarus kuat hingga berarus sedang hingga berarus tenang. Cekungan Barito memiliki banyak anak sungai,

danau, sungai mati (laguna) dan hutan rawa yang tergenang air (Prasetyo et al. 2005).

Fitoplankton merupakan parameter biologi yang dapat dijadikan indikator untuk mengevaluasi kualitas dan tingkat kesuburan suatu perairan. Keanekaragaman plankton pada suatu perairan dapat dipakai sebagai salah satu indikator biologi dalam menentukan perubahan kondisi perairan (Basmi, 2000). Berbagai aktivitas yang ada di Das Barito yang dapat mempengaruhi kualitas perairan, tingkat kesuburan dan juga perubahan kondisi perairan itu sendiri diantaranya seperti lahan pumukiman masyarat, jalur transportasi air dan jalur transportasi untuk batu bara/tongkang. Untuk itu, perlu dilakukan kajian tentang keanekaragaman plankton di Daerah Aliran Sungai Barito (Sub Daerah Aliran Sungai Nagara, Sub Daerah Aliran Sungai Marabahan dan Sub Daerah Aliran Sungai Kuin) yang

dapat mengarah kepada kondisi perairan berdasarkan evaluasi dari indikator biologi perairan.

Tujuan penelitian yaitu mengetahui tingkat pencemaran di DAS Barito (Sub DAS Nagara, Sub DAS Marabahan dan Sub DAS Kuin) melalui pendekatan indeks biologis organisme planktonik dan mengetahui tingkat kesuburan perairan di DAS Barito (Sub DAS Nagara, Sub DAS Marabahan dan Sub DAS Kuin) berdasarkan indikator biologi sebagai indikator pencemaran.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan di Daerah Aliran Sungai Barito (Sub Daerah Aliran Sungai Nagara, Sub Daerah Aliran Sungai Marabahan, Sub Daerah Aliran Sungai Kuin) dan juga di Laboratorium Kualitas Air Hidro-Bioekologi Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Lambung Mangkurat.

Penelitian dilakukan 5 bulan yaitu bulan Februari sampai Juni terhitung dari penyusunan proposal, observasi lapangan, waktu pengambilan data, pelaksanaan

penelitian, penulisan laporan sampai distribusi laporan. Pelaksanaan penelitian ini menggunakan Protokol covid-19.

Prosedur Penelitian

Pengambilan sampel dilakukan dengan metode observasi dan sampling. Lokasi sampling untuk pengambilan sampel plankton ditetapkan secara purposive (purposive sampling). menetapkan tiga stasiun penelitian berdasarkan kriteria tertentu yaitu di Daerah Aliran Sungai Barito (Sub DAS Negara, Sub DAS

Marabahan dan Sub DAS Kuin). Metode purposive sampling adalah suatu teknik pengambilan data non random dengan pertimbangan tertentu dimana lokasi tersebut dianggap dapat mewakili kondisi lingkungan sehingga diharapkan dapat menjawab permasalahan peneliti. Titik pengambilan sampel dilakukan di Daerah Aliran Sungai Barito dengan 3 titik sampel yaitu titik 1 (Sub DAS Nagara), titik 2 (Sub DAS Marabahan), titik 3 (Sub DAS Kuin).

Metode Pengumpulan Data

Berdasarkan dari sumber data, pengumpulan data dapat menggunakan sumber primer dan sumber sekunder. Data primer, yaitu data yang dikumpulkan dan diolah sendiri langsung dari subjek atau objek penelitian. Data primer yang dikumpulkan dalam penelitian ini yaitu data hasil pengukuran kualitas air (Nitrat dan Phospat) dan sampel plankton di perairan. Data sekunder didapatkan dari studi pustaka yang dilakukan yakni dengan mencari berbagai informasi ilmiah terkait penelitian sejenis mengenai hasil pengukuran kualitas air (Nitrat dan Phospat) dan keanekaragaman plankton di perairan.

Analisis Data

Kelimpahan Plankton (N)

Kelimpahan plankton dihitung dengan menggunakan rumus yang dikemukakan Hardy (1970) di dalam Nurhaniah (1998), yaitu:

$$\text{Cara} : N = \frac{n}{m} \cdot \frac{s}{a} \cdot \frac{1}{v}$$

Keterangan :

N : Kelimpahan (ind/l atau sel/l)

n : Jumlah plankton yang ditemukan ind/sel atau sel/l dalam m tetes

m : Jumlah tetes sampel yang

diperiksa

s : volume air yang tersaring dengan pengawet (ml)

a : volume tetes air sampel yang diamati di bawah mikroskop

v : volume air sampel disaring

Indeks Keanekaragaman

Indeks keanekaragaman dihitung dengan menggunakan persamaan Shannon-Wiener dalam Odum, 1998 sebagai berikut:

$$H' : \sum (P_i \ln P_i)$$

Keterangan :

H' = Indeks keanekaragaman

N_i = Plankton yang ditemukan untuk tiap jenis (sel/l atau ind/l)

N = Total plankton yang ditemukan

P_i = n_i/N, perbandingan antara jumlah individu spesies ke-i dengan jumlah total

Indeks Keseragaman

Keseragaman menunjukkan pola sebaran biota seragam atau tidak. Jika nilai indeks keseragaman relatif tinggi maka keberadaan setiap jenis biota di perairan dalam kondisi merata. Rumus indeks keseragaman menurut Michael (1994) adalah sebagai berikut :

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

Keterangan :

E = Indeks Keseragaman

H' = Indeks Keanekaragaman

S = Jumlah Spesies

Indeks Dominasi

Indeks dominasi plankton mengacu pada Magurran (1988) sebagai berikut:

$$D = \sum \left(\frac{n_i}{N} \right)^2$$

Keterangan :

D = Indeks dominasi (kisaran 0-1)

N_i = nilai penting untuk tiap jenis

N = Total nilai penting

Koefisien Saprobik

Sistem saprobik ini hanya untuk melihat kelompok organisme pencemar dan banyak digunakan untuk menentukan tingkat pencemaran dengan persamaan, rumus koefisien saprobik menurut Dresscher dan Van Der mark (1974) adalah sebagai berikut:

$$SI = \frac{C + 3D + B - 3A}{A + B + C + D}$$

Dimana :

SI : Saprobik Indeks

A : Jumlah Spesies Organisme Polisaprobik

B : Jumlah Spesies Organisme α-Mesosaprobik

C : Jumlah Spesies Organisme β-Mesosaprobik

D : Jumlah Spesies Organisme Oligosaprobik

Keterangan :

A, B, C, D = jumlah organisme yang berbeda dalam masing-masing kelompok (Michael, 1994).

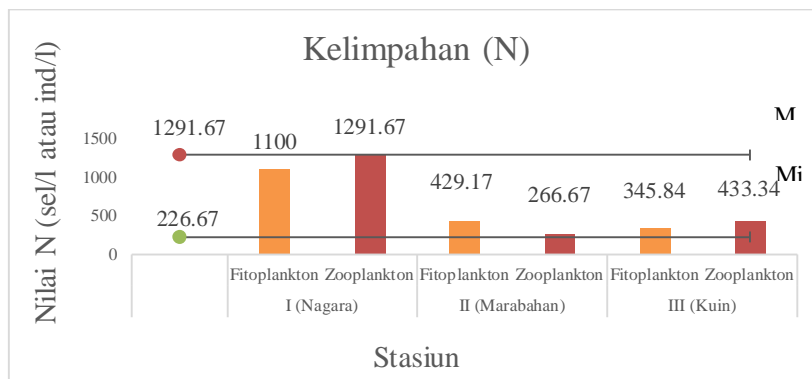
Hasil pengolahan data plankton selanjutnya dianalisis secara deskriptif, sedangkan hasil parameter Nitrat dan Phospat dianalisis berdasarkan Tabel Sistim Klasifikasi Tropik Perairan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kelimpahan Fitoplankton dan Zooplankton



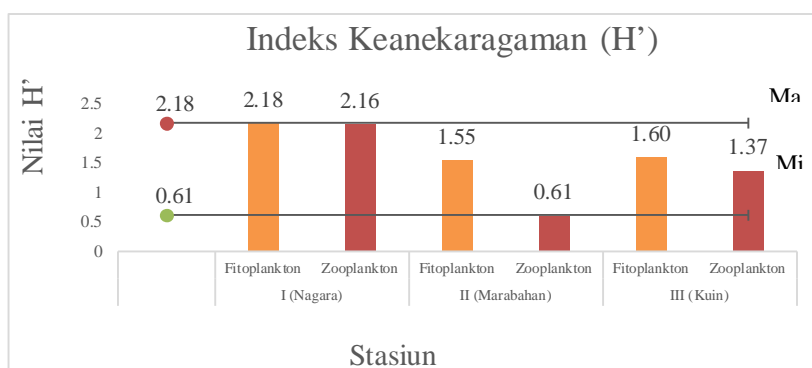
Nilai rata-rata perhitungan Indeks Keanekaragaman Plankton pada tabel

4.3 dari hasil perhitungan pada stasiun I yaitu untuk fitoplankton 2.16

dan zooplankton 2.18, pada stasiun II nilai rata-rata fitoplankton 1.55 dan untuk zooplankton 0.61, pada stasiun III rata-rata nilai fitoplankton yaitu 1.60 dan zooplankton 1.37. Nilai rata-rata indeks keanekaragaman plankton jenis fito paling tinggi ditemukan di stasiun I (Sub Das Nagara) dan paling

rendah terdapat di stasiun II (Das Marabahan), sedangkan nilai rata-rata indeks keanekaragaman plankton jenis zoo yang paling tinggi ditemukan di stasiun I (Sub Das Nagara) dan yang paling rendah ditemukan di stasiun II (Sub Das Marabahan).

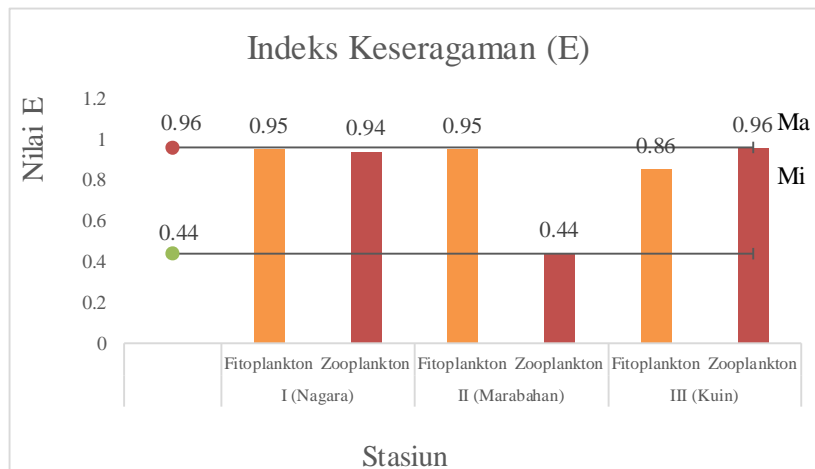
Keanekaragaman Fitoplankton dan Zooplankton



Nilai rata-rata indeks keanekaragaman plankton jenis fito paling tinggi ditemukan di stasiun I (Sub Das Nagara) dan paling rendah terdapat di stasiun II (Das Marabahan), sedangkan nilai rata-rata indeks keanekaragaman plankton jenis zoo yang paling tinggi ditemukan di stasiun I (Sub Das Nagara) dan yang paling rendah

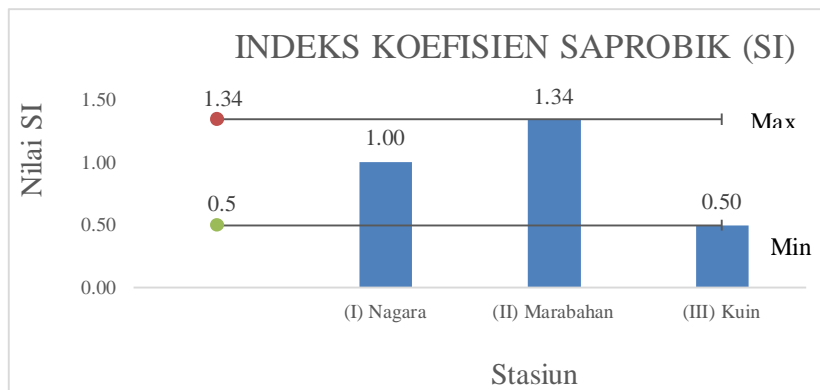
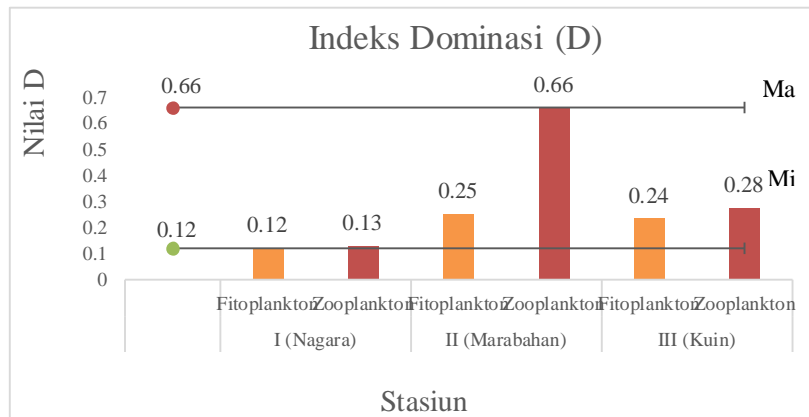
ditemukan di stasiun II (Sub Das Marabahan). Berdasarkan nilai rata-rata perhitungan indeks keanekaragaman plankton dan merujuk pada Tabel Nilai Indeks Keanekaragaman, Kategori Pencemaran dan Keadaan Struktur Komunitas Plankton menurut Lee *et al* (1998), maka perairan DAS Barito Sub Das Nagara (stasiun I) untuk fitoplankton dan zooplankton

termasuk dalam kategori perairan tidak tercemar dan keadaan struktur sangat stabil



Berdasarkan nilai perhitungan rata-rata Indeks Keseragaman Plankton dan merujuk pada Tabel Indeks Keseragaman Plankton maka perairan DAS Barito (Sub Das Nagara, Sub Das Marabahan dan Sub Das Kuin) termasuk dalam kategori perairan dengan keseragaman jenis tinggi dengan kisaran nilai keseragaman > 0,6, kecuali untuk keseragaman plankton jenis zoo di stasiun II (Sub Das Nagara) termasuk dalam kategori perairan dengan keseragaman jenis sedang dengan nilai 0.44. Nilai rata-

rata keseragaman plankton jenis fito paling tinggi ditemukan di stasiun II (Sub Das Nagara) dan stasiun II (Sub Das Marabahan) dengan nilai 0.95 dan nilai rata-rata keseragaman paling rendah terdapat di stasiun III (Sub Das Kuin) dengan nilai 0.86, sedangkan nilai rata-rata keseragaman plankton jenis zoo yang paling tinggi ditemukan di stasiun III (Sub Das Kuin) dengan nilai 0.96 dan nilai rata-rata keseragaman yang paling rendah ditemukan di stasiun II (Sub Das Marabahan) dengan nilai 0.44



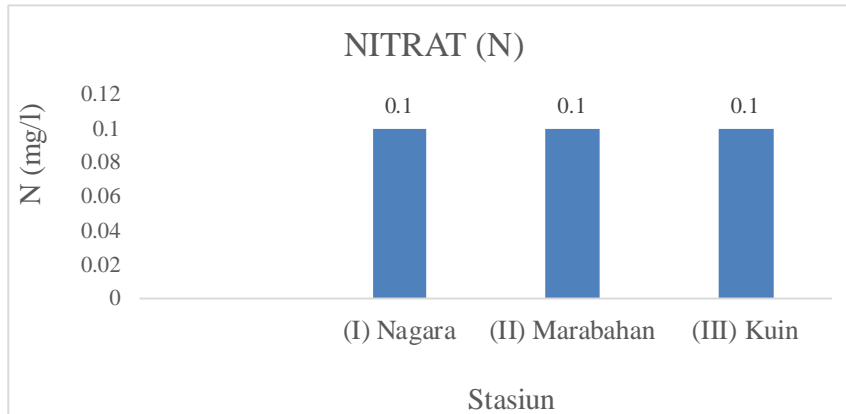
Rata-rata nilai indeks dominansi plankton pada stasiun I yaitu untuk fitoplankton 0.12 dan zooplankton 0.13, pada stasiun II nilai rata-rata indeks dominansi fitoplankton 0.25 dan untuk zooplankton 0.66, pada stasiun III rata-rata nilai indeks dominansi fitoplankton yaitu 0.24 dan zooplankton 0.23. Krebs (1989) menyatakan bahwa nilai dominansi (D) berkisar antara 0 hingga 1, dimana bila nilai D semakin

mendekati angka 1 maka semakin besar peranan atau dominansi suatu jenis. Berdasarkan perhitungan Indeks Dominansi Plankton pada perairan DAS Barito (Sub Das Nagara, Sub Das Marabahan dan Sub Das Kuin) tidak ada spesies yang mendominasi.

Berdasarkan perhitungan nilai rata-rata indeks Koefisien Saprobik plankton di Das Barito pada stasiun I (Sub Das Nagara) dan stasiun II (Sub

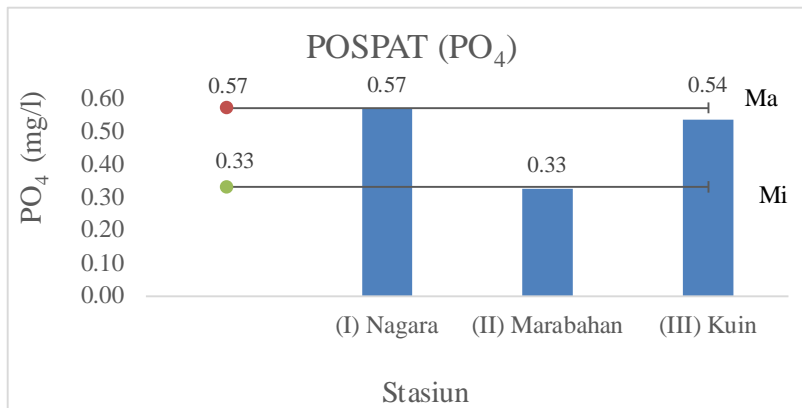
Das Marabahan) termasuk kategori perairan β -Mesosaprobik dengan indeks pencemaran tercemar sedang, sedangkan pada stasiun III (Sub Das

Kuin) nilai indeks koefisien saprobik plankton termasuk kategori perairan α -Mesosaprobik dengan indeks pencemaran tercemar berat.



Kisaran nilai rata nitrat pada stasiun penelitian yaitu 0.05 – 0.1 mg/l. Wardoyo (1989) menyatakan bahwa konsentrasi nitrat diperairan berkisar 0,1-5,0 mg/l, sedangkan diperairan tercemar berat kadar nitrat bisa

mencapai 100 mg/l. Kadar nitrat rata-rata pada stasiun I, II, dan III masih dalam batas normal karena nilai rata-rata >0,1 sehingga baik untuk kehidupan organisme perairannya.



Hasil pengukuran nitrat dan pospat di Das Barito (Sub Das Nagara, Sub Das Marabahan dan Sub Das Kuin) mengacu pada tabel

Klasifikasi Tropik Perairan *Organization of Economic Committee Development* (OECD) menurut Mason (1996) pada Das Barito (Sub

Das Nagara, Sub Das Marabahan dan Sub Das Kuin) di stasiun I, II dan III termasuk dalam kategori trofik *Ultra-Oligotrophic*.

Hasil uji regresi linier berganda antara hubungan Status mutu air (IP) dengan Saprobitas Plankton (SI) dan parameter kualitas air di Daerah Aliran Sungai Barito (Sub DAS Nagara, Sub DAS Marabahan dan Sub DAS Kuin) adalah sebagai berikut :

$$\hat{Y} = 1 + 0,0267 (\text{Saprobitas}) - 0,003 (\text{Suhu})$$

Status Mutu Air (IP) yang menjadi variabel tak bebas memiliki hubungan erat dan searah dengan nilai Saprobitas Plankton di DAS Barito (Sub DAS Nagara, Sub DAS Marabahan dan Sub DAS Kuin) yang menjadi variabel bebas, apabila nilai Status Mutu Air (IP) meningkat maka nilai Saprobitas Plankton di perairan juga akan meningkat. Sementara itu, Suhu yang juga menjadi variabel bebas memiliki hubungan yang berlawanan dengan Status Mutu Air (IP) yang menjadi variabel tak bebas, apabila nilai Status Mutu Air (IP) diperairan meningkat maka Suhu di perairan tersebut akan turun karena korelasi hubungannya menunjukkan

korelasi keterkaitan yang berlawanan arah.

$$\hat{Y} = -1,69 + 0,4594 (\text{pH}) - 0,0621 (\text{DO})$$

Status Mutu Air (IP) yang menjadi variabel tak bebas memiliki hubungan erat dan searah dengan nilai pH di DAS Barito (Sub DAS Nagara, Sub DAS Marabahan dan Sub DAS Kuin) yang menjadi variabel bebas, apabila nilai Status Mutu Air (IP) meningkat maka nilai pH di perairan juga akan meningkat. Sementara itu, DO yang juga menjadi variabel bebas memiliki hubungan yang berlawanan dengan Status Mutu Air (IP) yang menjadi variabel tak bebas, apabila nilai Status Mutu Air (IP) diperairan meningkat maka nilai DO di perairan tersebut akan turun karena korelasi hubungannya menunjukkan korelasi keterkaitan yang berlawanan arah.

$$\hat{Y} = 0,9675 - 0,0582 (\text{Pospat}) + 0 (\text{Nitrat})$$

Status Mutu Air (IP) yang menjadi variabel tak bebas memiliki hubungan erat dan searah dengan nilai Pospat dan Nitrat di DAS Barito (Sub DAS Nagara, Sub DAS Marabahan dan Sub DAS Kuin) yang menjadi variabel bebas, apabila nilai

Status Mutu Air (IP) meningkat maka nilai Pospat dan juga nilai Nitrat perairan juga akan meningkat.

$$\hat{Y} = 0,9035 + 0,0006 (TSS)$$

Status Mutu Air (IP) yang menjadi variabel tak bebas memiliki hubungan erat dan searah dengan nilai

TSS di DAS Barito (Sub DAS Nagara, Sub DAS Marabahan dan Sub DAS Kuin) yang menjadi variable bebas, apabila nilai Status Mutu Air (IP) meningkat maka nilai Pospat juga akan meningkat.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Berdasarkan perhitungan indeks keanekaragaman plankton pada stasiun I (Sub Das Nagara) untuk fitoplankton dan zooplankton termasuk dalam kategori perairan tidak tercemar, stasiun II (Sub Das Marabahan) untuk fitoplankton termasuk dalam kategori perairan tercemar sedang dan zooplankton termasuk dalam kategori perairan tercemar berat, stasiun III (Sub Das Kuin) untuk fitoplankton termasuk dalam kategori perairan tercemar ringan dan zooplankton termasuk dalam kategori perairan

tercemar sedang. Berdasarkan perhitungan nilai rata-rata indeks Koefisien Saprobik plankton di Das Barito pada stasiun I (Sub Das Nagara) dan stasiun II (Sub Das Marabahan) termasuk kategori perairan β -Mesosaprobik dengan indeks pencemaran tercemar sedang, sedangkan pada stasiun III (Sub Das Kuin) nilai indeks koefisien saprobik plankton termasuk kategori perairan α -Mesosaprobik dengan indeks pencemaran tercemar berat.

2. Perhitungan kelimpahan plankton pada stasiun I, II dan III termasuk dalam kategori perairan kesuburan sedang. Berdasarkan perhitungan indeks keseragaman pada stasiun I,II dan III termasuk dalam kategori perairan dengan keseragaman jenis tinggi dan berdasarkan indeks dominasi pada stasiun I,II dan III tidak ada jenis plankton yang mendominasi.

Saran

-

DAFTAR PUSTAKA

- Basmi, J. .2000. Planktonologi Sebagai Indikator Pencemaran Perairan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Krebs C.J. 1989. Ecological Methodology. New York: Harper Collins Publishers.
- Mason, C. F. 1996. Biology of fresh water pollution. 3rd edition. Longman Scientific and Technical. Singapore. pp: 93-131.
- Michael, P., 1994. Metode Ekologi Untuk Penyelidikan Lapangan dan Laboratorium. UI press, Jakarta.
- Prasetyo, D., Asyari dan A. Sudrajat. 2005. Inventarisasi jenis ikan dan karakteristik habitat perairan Sungai barito, Kalimantan Selatan dan Kalimantan Tengah. Prosiding forum perairan umum I. Balai Riset Perikanan Perairan Umum. Badan Riset Kelautan dan Perikanan. Departemen Kelautan dan Perikanan.