

Keragaman Mikroalga di Lahan Bekas Tambang Batubara, Cempaka

Gunawan

Program Studi Biologi FMIPA Universitas Lambung Mangkurat
Jl. A. Yani Km 35,8 Banjarbaru Kalimantan Selatan
Email : gunawan_unlam@yahoo.com

ABSTRACT

Have been by research the diversity of microalgae, at quarry Banjarbaru, with Purposive Random Sampling method in three stations, that there quarry 1, quarry 2 and quarry 3. The result showed that 32 genera fitoplankton which category into 5 classes include: *Chlorophyceae*, *Chrysophyceae*, *Rhocophyceae*, *Xanthophyceae*, *Bacillariophyceae*.

The highest index of diversity was quarry 2 and lowest index diversity was quarry 3. Correlations analysis test indicate that pH were signivicant to the diversity of fitoplankton.

Keywords: fitoplankton, quarry, diversity.

PENDAHULUAN

Kecamatan Cempaka merupakan salah satu daerah di Kalimantan Selatan yang sebagian wilayahnya telah rusak akibat penambangan batubara. Lahan bekas tambang merupakan lahan sisa hasil proses pertambangan, dan pada lahan bekas tambang biasanya ditemukan lubang-lubang dari hasil penambangan dengan ukuran yang lebar. Adanya degradasi pada lahan bekas tambang meliputi perubahan sifat fisik dan kimia tanah, hal ini menyebabkan penurunan drastis pada jumlah spesies

baik flora, fauna serta mikroorganisme tanah.

Perubahan kualitas perairan akan mempengaruhi jumlah dan jenis mikroalga selanjutnya mempengaruhi biota lainnya pada ekosistem perairan. Sampai sejauh ini belum ada informasi mengenai keberadaan mikroalga di lahan bekas tambang, cempaka. Berdasarkan latar belakang tersebut maka penelitian ini dirancang dengan tujuan mengetahui keanekaragaman mikroalga di lahan bekas tambang kecamatan Cempaka.

BAHAN DAN METODE

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sampel mikroalga, Formalin 4%, Larutan CuSO₄. Alat yang digunakan dalam penelitian meliputi alat lapangan dan laboratorium. Adapun alat lapangan yang digunakan dalam penelitian adalah: pompa vakum, jerigen (kapasitas 20 L) dan pH meter stick. Alat laboratorium yang digunakan dalam penelitian adalah: mikroskop cahaya, mikroskop *fluorescence*, erlenmeyer ukuran 500 ml, aerator, cawan petri, pipet, *sedgewich rafter*.

a. Pengambilan Sampel Mikroalga

Pengambilan sampel mikroalga dilakukan dengan menyaring 5-10 liter

air dengan pompa vakum yang didalamnya telah dipasang milipore ukuran 0,45µm. Air diambil pada kedalaman 50 cm sampai 1 m tergantung intensitas cahaya matahari yang ada di lokasi penelitian, sehingga mikroalga yang tersaring adalah mikroalga yang hidup di atas permukaan air dan yang melayang-layang di dalam air. Kemudian milipore diambil dan dimasukkan ke botol falkon yang telah diisi dengan media IMK. Untuk sampel mikroalga yang akan diidentifikasi ditambahkan formalin 4%, untuk menjaga klorofil agar tidak rusak (Welch 1984).

Keragaman Mikroalga

Nilai indeks keanekaragaman mikroalga pada masing-masing lokasi dihitung dengan rumus (Krebs 1978):

H = indeks keanekaragaman Shanon Wiener

$$H = - \sum P_i^2 \log P_i$$

P_i = proporsi spesies ke-1 terhadap jumlah total

Keseragaman komunitas mikroalga pada masing-masing lokasi dapat dilihat dengan menghitung indeks keseragaman (*Equability* = E) dengan rumus (Krebs 1978) :

$$E = \frac{H}{H_{\max}}$$

E = indeks keseragaman

$$H_{\max} = {}^2\log S$$

S = jumlah spesies yang ditemukan

Untuk mengetahui adanya dominansi jenis mikroalga yang ditemukan di lokasi penelitian, maka dihitung indeks dominansi Simpson dengan rumus (Browner *et al.* 1990):

$$Id = \frac{\sum Ni (Ni-1)}{N(N-1)}$$

Id = indeks dominansi
 Ni = jumlah individu jenis ke i
 N = jumlah total individu

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahapan identifikasi dilakukan dengan menggunakan mikroskop cahaya dan bantuan buku identifikasi mikroalga. Dari identifikasi yang dilakukan pada empat lokasi penelitian terdapat 32 spesies mikroalga yang berhasil diidentifikasi. Nama spesies dan kelimpahan masing-masing spesies mikroalga disajikan pada Lampiran 4 sedangkan gambar mikroalga dari empat lokasi penelitian disajikan pada Lampiran 1.

Tabel 1 Nilai indeks keanekaragaman, keseragaman dan dominansi mikroalga per 1 ml sample air.

Lokasi	Indeks Keanekaragaman (H)	Indeks Keseragaman (H)	Indeks Dominansi (Id)
Bekas Tambang 1	2,77	0,30	0,18
Bekas Tambang 2	3,27	0,26	0,11
Bekas Tambang 3	2,67	0,45	0,17

Hasil pengamatan dan identifikasi yang dilakukan pada empat lokasi penelitian, menunjukkan ada 32 spesies mikroalga yang berhasil diidentifikasi. Spesies mikroalga yang teridentifikasi dari empat lokasi

Data hasil identifikasi dan kelimpahan mikroalga masing-masing lokasi penelitian dihitung sebagai nilai indeks keanekaragaman, indeks keseragaman dan indeks dominansi (Tabel 4). Bekas tambang 2 memiliki tingkat keanekaragaman tertinggi dibandingkan tiga lokasi penelitian lainnya (3,27), sedangkan rawa gambut adalah lokasi dengan tingkat keanekaragaman terendah (2,34) dan merupakan lokasi dengan tingkat keseragaman tertinggi (0,85).

penelitian jumlahnya bervariasi. Bekas tambang 2 adalah lokasi dengan jumlah spesies mikroalga yang paling tinggi yaitu 12 dengan spesies yang mendominasi adalah *Nannochloris* sp. Bekas tambang 1 dan bekas tambang 2

berturut-turut memiliki jumlah spesies 9 dan 8 dengan spesies yang mendominasi berturut-turut adalah *Tetraselmis* sp. dan *Tribonema*. Lokasi yang memiliki jumlah spesies paling sedikit yaitu 6 spesies adalah rawa gambut yang didominasi oleh *Galdiera* sp. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh pH rawa gambut yang rendah (2), jika dibandingkan dengan tiga lokasi lainnya yang memiliki pH antara 4,6 – 5,5. Demikian juga perbedaan suhu dan kandungan unsur hara yang berbeda antara lokasi penelitian akan menyebabkan perbedaan kelimpahan mikroalga. Menurut Nybakken (1992) kondisi lingkungan yang merupakan faktor penentu keberadaan mikroalga adalah suhu, pH dan konsentrasi unsur hara.

Bekas tambang 3 adalah lokasi yang mempunyai indeks keanekaragaman (H) dan kelimpahan spesies tertinggi dibandingkan 3 lokasi penelitian lainnya. Indeks keanekaragaman (H) terendah terdapat pada rawa gambut. Hal ini sesuai dengan nilai indeks keseragamannya (E) yang tinggi (0,85). Bekas tambang 1 dan bekas tambang 3 memiliki nilai indeks

keanekaragaman (H) berturut-turut adalah 2,77 dan 2,67. Menurut Browner *et al.* (1990) komunitas dikatakan memiliki keanekaragaman yang tinggi bila terdapat kelimpahan yang sama/hampir sama antara spesies penyusun komunitas. Keanekaragaman spesies yang tinggi menunjukkan kompleksitas suatu komunitas dan variasi spesies yang lebih besar.

Chlorophyta merupakan divisi yang paling banyak ditemukan di semua lokasi penelitian karena Chlorophyta memiliki range habitat yang luas dan merupakan kelompok terbesar dari mikroalga. Divisi berikutnya adalah Cyanophyta, kelompok ini juga ditemukan di semua lokasi penelitian, disebut juga organisme perintis karena mampu hidup di daerah ekstrim, misalnya dengan daerah dengan pH rendah. Bacillariophyta adalah divisi yang tidak banyak ditemukan di lokasi penelitian, karena divisi ini sebagian besar hidup di laut, demikian juga dengan Cryosphyta merupakan divisi yang paling sedikit ditemukan, karena kelompok ini sebagian besar habitatnya di laut dan sangat sedikit yang hidup di air tawar.

Secara umum berdasarkan nilai indeks keseragaman (E) dapat dikatakan bahwa bekas tambang 2 memiliki nilai indeks keseragaman (E) yang paling rendah. Krebs (1978) menyatakan semakin kecil nilai indeks keseragaman ($E < 0,4$) semakin besar keanekaragaman spesies dalam populasi. Spesies-spesies yang ditemukan pada empat lokasi penelitian hampir sama. Hal ini disebabkan oleh kondisi lingkungan terutama pH yang berbeda dari lingkungan normal, sehingga hanya beberapa spesies mikroalga tertentu saja yang mampu bertahan hidup. Kemampuan bertahan hidup pada kondisi tertentu disebabkan oleh adanya musilagenous yang dapat melindungi organ sel yang ada dalam tubuh, sehingga dapat melindungi tubuh dari pengaruh temperatur yang ekstrim (Hariyati 1994). Lapisan tersebut terdapat pada mikroalga *Chroococcus* sp.

KESIMPULAN

Bekas tambang 2 adalah lokasi yang mempunyai keanekaragaman spesies mikroalga tertinggi dibandingkan 2 lokasi lainnya. Berdasarkan Dari identifikasi yang

dilakukan pada tiga lokasi penelitian terdapat 32 spesies mikroalga yang berhasil diidentifikasi dan berdasarkan karakter morfologi mempunyai potensi untuk dikembangkan sebagai pewarna alami dan sumber biodisel.

DAFTAR PUSTAKA

- Hariyati R. 1994. Kelimpahan dan keanekaragaman mikroalga di sumber air panas Gonoharjo Kendal. *Majalah Penelitian Lembaga Penelitian UNDIP*.
- Browner JE, Zar dan CN, Ende. 1990. *Field and Laboratory Methods for General Ecology*. Third Edition. Wm.C.Brown Publishers. Dubuque. hlm 237.
- Krebs CJ. 1978. *Ecology. The Experimental Analysis of Distribution and Abundance*. Second Edition. Harper and Row. New York. hlm 678.
- Nybakken JW. 1992. *Biologi Laut*. Suatu Pendekatan Ekologis. Alih Bahasa: M.Eidman, Koesoebiono, DG Bangen dan Hutomo. Gramedia. Jakarta.
- Welch EB. 1980. *Ecological Effect of Waste Water*. Cambridge Univ Press.