

Studi sebaran kelimpahan dan keanekaragaman fitoplankton serta kualitas air (studi kasus : perairan pantai dadap, teluk Jakarta) = Study on distribution and diversity of phytoplankton and water quality (Case study: Dadap Coastal Waters, Jakarta Bay)

Sinung Rahardjo, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=74143&lokasi=lokal>

Abstrak

Sebagian besar wilayah Indonesia adalah perairan laut yang letaknya sangat strategis. Perairan laut selain dimanfaatkan sebagai sarana perhubungan, juga memiliki potensi sumber daya alam yang sangat kaya dan penting, di antaranya adalah terumbu karang, mangrove, dan padang lamun. Laut mempunyai arti penting bagi kehidupan makhluk hidup seperti manusia, ikan, tumbuh-tumbuhan dan biota laut lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa sektor kelautan mempunyai potensi yang sangat besar untuk ikut mendorong pembangunan di masa kini maupun masa depan.

Namun di balik potensi tersebut, aktivitas-aktivitas pemanfaatan sumber daya tersebut sering kali menurunkan atau merusak potensi yang ada. Hal tersebut, baik secara langsung maupun tidak langsung, mempengaruhi kehidupan organisme di wilayah pesisir, melalui perubahan lingkungan di wilayah tersebut.

Pencemaran laut mengakibatkan terjadinya degradasi yang terus menerus yang ditandai dengan menurunnya daya dukung lingkungan, hilangnya jenis ikan dan berbagai kekerangan di estuari. Disinyalir bahwa kebanyakan organisme di estuari hidup di dekat batas-batas toleransinya, sehingga perubahan yang kecil sekalipun dari faktor-faktor lingkungan di perairan seperti perubahan panas, salinitas dan oksigen akan berpengaruh terhadap kehidupan organisme tersebut. Kerusakan ekosistem estuari seringkali disebabkan pula oleh perubahan yang terjadi di daerah hulu karena adanya erosi yang tinggi, perubahan pola aliran sungai, pencemaran dan eksploitasi sumber daya alam yang berlebihan.

Sungai Dadap adalah salah satu sungai yang bermuara di Teluk Jakarta. Berdasarkan hasil pemantauan Badan Pengelola Lingkungan Hidup Daerah DKI Jakarta tahun 2002 sungai ini termasuk dalam kategori buruk. Berbagai limbah dialirkan dari Sungai Dadap menuju perairan Teluk Jakarta, sehingga disinyalir memberikan dampak yang cukup signifikan terhadap kehidupan biota perairan di sekitarnya.

Penelitian bertujuan untuk : (a) Menganalisis pola sebaran kelimpahan dan keragaman fitoplankton di lokasi penelitian; (b) Menganalisis pengaruh jarak perairan terhadap kelimpahan dan keanekaragaman fitoplankton; (c) Menganalisis kondisi dan pola sebaran beberapa parameter kualitas air di perairan pantai Dadap.

Penelitian ini termasuk dalam penelitian eksperimen, menggunakan pendekatan kuantitatif dan kualitatif dengan metode survei. Pengambilan sampel dilaksanakan selama 2 bulan, yaitu dari bulan September sampai dengan Oktober 2003 di perairan pantai Dadap, Kecamatan Kosambi Kabupaten Tangerang Propinsi Banten. Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL). Penentuan stasiun

dilakukan secara purposive, terbagi dalam 6 stasiun, di mana jarak masing-masing stasiun adalah 0,5 mil. Posisi masing-masing stasiun terdistribusi tegak lurus dari muara Sungai Dadap menuju ke lepas pantai. Data primer dikumpulkan selama dua bulan dengan interval waktu 2 minggu sekali. Data kelimpahan fitoplankton yang diperoleh diuji homogenitas dan kenormalannya dengan uji Bartlett dan uji Chi-kuadrat, sedangkan untuk mengetahui pengaruh jarak terhadap kelimpahan dan keanekaragaman fitoplankton digunakan uji anova sampai dengan uji BNT (Beda Nyata Terkecil). Khusus untuk baku mutu kualitas air laut digunakan Kepmen KLH No. 02/MENKLH/1988 tentang baku mutu kualitas air laut untuk biota laut (budidaya perikanan).

Kelimpahan fitoplankton di perairan Dadap pada saat pasang berkisar antara 92.768 ind/I sampai dengan 139.935 ind/I. Dengan demikian maka perairan pantai Dadap tergolong dalam perairan Eutropik yaitu perairan yang kaya dengan bahan organik (unsur hara). Jumlah taksa di setiap stasiun hampir seragam yaitu berkisar antara 10-12 taksa. Indek keanekaragaman berkisar antara 1,51-1,85. Hal ini menunjukkan bahwa komunitas fitoplankton berada pada kisaran moderat, yaitu mengalami tekanan ekologis sedang. Sementara itu indeks keseragaman dan dominasi di setiap stasiun berturut-turut adalah 0,62-0,75 dan 0,24-0,32. Indeks keseragaman di atas 0,6 mengindikasikan bahwa populasi species dalam komunitas fitoplankton di pantai Dadap memiliki keseragaman yang tinggi atau dapat dikatakan kondisi ekosistem serasi untuk semua species dan tidak terjadi tekanan ekologis pada ekosistem tersebut. Sedangkan indeks dominasi mendekati nol, mengindikasikan bahwa di dalam komunitas fitoplankton tidak ada species yang secara ekstrim mendominasi. Jumlah individu masing-masing species hampir merata atau dapat dikatakan komunitas dalam keadaan stabil dan tidak ada tekanan ekologis terhadap habitat komunitas fitoplankton.

Pola sebaran kelimpahan dan keanekaragaman fitoplankton bervariasi, tidak terdistribusi secara linier mengikuti besarnya jarak perairan dari muara Sungai Dadap. Kelimpahan fitoplankton terendah terdapat pada stasiun 3 dan 4 yaitu pada jarak 1,5-2 mil dari pantai. Hal ini disebabkan oleh terkonsentrasinya tempat pemeliharaan kerang hijau di lokasi tersebut sehingga menurunkan kelimpahan fitoplankton karena sifat filter feedernya. Uji anova menunjukkan bahwa jarak perairan dari muara Sungai Dadap sangat mempengaruhi kelimpahan dan keanekaragaman fitoplankton. Hal ini menunjukkan bahwa kelimpahan dan keanekaragaman fitoplankton sangat ditentukan oleh kondisi masing-masing stasiun yang dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya adalah adanya aktivitas manusia, nutrient, tingkat asimilasi dan faktor-faktor oseanografi lainnya.

Pola sebaran kualitas air laut di perairan pantai Dadap cenderung terdistribusi secara linier, berubah kualitasnya sesuai dengan besarnya jarak perairan dan muara Sungai Dadap. Parameter kualitas air laut perairan Dadap yang sudah melebihi baku mutu terdapat di muara Sungai Dadap (stasiun 1) yaitu TSS (Total Suspended Solid), Nitrit, Kekeruhan (Turbidity) dan TDS (Total Dissolved Solid). Nilai rata-rata ketiga parameter tersebut berturut-turut adalah TSS = 81 mg/l, Nitrit = 0,002 mg/l, Kekeruhan = 32 NTU dan TDS = 34.923 mg/l. Sementara itu berdasarkan scoring sesuai dengan Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 115 tahun 2003, mutu air laut perairan Dadap tergolong buruk (cemar berat).

Saran yang dapat diberikan sehubungan dengan hasil analisis di atas adalah : (a) Pemanfaatan kerang hijau sebagai biofilter alam perlu di atur sedemikian rupa, agar tidak mengandung kadar bahan pencemar yang

melebihi ambang batas baku mutu dan dapat dikonsumsi secara aman; (b) Pemerintah daerah perlu melakukan pemantauan dan pengukuran kualitas lingkungan di muara-muara sungai yang rawan terhadap pencemaran secara berkala untuk mengamati perubahan-perubahan lingkungan; (c) Pengelolaan kawasan pesisir pantai Dadap perlu lebih dioptimalkan agar pencemaran lingkungan pantai dapat diminimisasi.

Most of the Indonesian territory is seawater. Indonesian waters have high potency not only for marine transportation but also have high potency of natural resources such as coral reef, mangrove and sea grass ecosystem. Beside that, oceans has also important rule for supporting some living organism i.e. human being, animal, plant, and other marine organisms. So that, marine ecosystem has high potency for supporting national development.

On the other hand, some activities in utilizing marine resources have caused negative impact to the resources. The impact would affect coastal waters organism since the changing of coastal environment.

Marine pollution causes the continuous degradation of environment indicated by decreasing carrying capacity, extinction of some fish species and bivalves in estuarine. It is supposed that most of the estuarine organism have low ability in facing environmental changing. So, the small change of environmental conditions, such as temperature, salinity, and dissolved oxygen, would influence living organism. The degradation of estuarine is often caused by the degradation of up stream area because of high level of erosion, changing of water catchments area, pollution as well as over exploitation of natural resources.

Dadap River is one of the rivers, which flows to the Jakarta Bay. Based on the Report of the BLHD DKI Jakarta in 2002, shown that this river was classified as low category. Many kinds of pollutants are discharged to the river and finally came to the Jakarta Bay.

The aims of the study were: (a) to analyze the affect of offshore distant to the density and diversity of phytoplankton; (b) to analyze the distribution pattern of density and diversity of phytoplankton; (c) to observe and analyze distribution pattern of some parameter of water quality of Dadap's coastal waters; (d) to analyze the water quality compared with the water quality standard.

These study applied qualitative and quantitative method and was carried out for 2 months started from. September to Oktober 2003 in Dadap's coastal waters, Kosambi District, Tangerang Regency, Banten Province. Experimental design that was used in this study was Completely Randomized Design. There were 6 sampling station that had distant of 0,5 miles to each other station. Each station position was arranged straight line from the coastal line to the offshore. Therefore, the distance of each station from Dadap's river mouth were 05 mil for station 1, 1.0 mil for station 2, 1.5 mil for station 3, 2.0 mil for station 4, 2.5 mil for station 5, and 3.0 mil for the for station 6. Collecting data were performed frequently every 2 weeks for 2 month. Homogeneity and normality distribution of data of phytoplankton density was tested by using Bartlett test and Chi-square test, mean while the effect of offshore distant to the density and diversity of phytoplankton was analyzed by using one-way ANOVA. In term of water quality standard was compare to the Kepmen KLH No.02/ MENKLH/ 1988.

Phytoplankton abundance in the Dadap's waters during high water was having range from 92,768-139,935

ind./l. So, Dadap's coastal waters were Eutrophic water that was indicated by high organic matter (nutrient) concentration. The total number of species in each sampling station was relatively similar of about 10-12 species. Based on the phytoplankton density, the diversity index was 1.51-1.85. It's mean that the water was ecologically moderate. Mean while, similarity and dominancy index of about 0,62-0,75, and 0.24-0.32, respectively. The similarity index of more than 0.6 indicated that the population of each phytoplankton species within community in Dadap coastal waters was similar. It's mean there was no ecological pressure. Furthermore, the dominancy index was very low, since there was no extremely species dominant in the ecosystem. The ecosystem was very stable and no ecological pressure.

The distribution pattern of phytoplankton density and diversity vary, and had no correlation with distant from coastal line. The lowest phytoplankton abundant was found at the station 3 and 4. It was caused by green muscle culture. Green muscle is filter feeder organism that consumes huge number of phytoplankton. Based on the Anova test revealed that the density and diversity phytoplankton had highly significant different. It means that the distant of the sampling station from Dadap's river mouth strongly affected abundant and diversity of phytoplankton. The result showed that phytoplankton abundance and diversity were determined by some factors such as human activities, nutrient, assimilation level, and oceanography factors as well.

Contrary, the distribution pattern of water quality tended to show liner distribution, which the water quality changes with the distant from the Dadap's river mouth. All stations had low water quality of which such parameters of total suspended solid (TSS), Nitrite, total dissolved solid (TDS), and turbidity. The average values of those parameters were 81 mg/l, 0.002 mg/l, 34,923 mg/l and 32 mg/l, respectively.

Based on the results mentioned above, it can be suggested as follows: (a) utilization of green muscles as natural bio-filter need to be managed in order to keep the pollutant concentration is less than threshold value the standard and save to be consumed; (b) Local government needs monitoring environmental quality of around river mouth which is most sensitive area to the pollution; (c) Dadap coastal area management need to be optimized in order to minimize environmental pollution.