

Biolimnologi Situ – Situ Komplek Universitas Indonesia, Depok

**Lismining Pujiyani Astuti^{*)}, Yayuk Sugianti^{*)}, Astri Suryandari^{*)} dan
Nanang Widarmanto^{*)}**

Abstrak

Kompleks kampus Universitas Indonesia Depok terdapat enam buah situ yang dimanfaatkan untuk kegiatan wisata, penampung air, memancing (perikanan) tetapi penamfaatannya belum optimal. Untuk itu perlu informasi biolimnologi perairan dalam rangka pemanfaatan yang berkelanjutan terutama di bidang perikanan. Biolimnologi empat situ komplek Universitas Indonesia menunjukkan bahwa Situ Salam dengan luas 52621,886194 m²; Situ Kenanga dengan luas 43785,413894 m², Situ Puspa dengan luas 19055,802721 m² dan Situ Ulin dengan luas 49674,708531 m² termasuk perairan yang subur tetapi konsentrasi CO₂ tinggi dan Oksigen rendah. Situ Kenanga merupakan situ yang layak untuk kegiatan perikanan dengan potensi produksi yang tinggi 666,1593 kg/ha/th dibandingkan situ-situ lainnya Untuk penebaran ikan perlu memperhatikan jenis-jenis ikan yang tahan terhadap konsentrasi oksigen rendah, CO₂ tinggi dan tahan terhadap penyakit.

Kata kunci : Situ, Universitas Indonesia, Biolimnologi

Abstract : *Biolimnology of Lakes at Indonesia University Complex, Depok*

By : *Lismining Pujiyani Astuti, Yayuk Sugianti, Astri Suryandari and Nanang Widarmanto*

Indonesia University complex found six lakes used tourism activity, dam and fishing sport (fisheries) but unoptimal usage. So need to biolimnology information for sustainable utilization mainly fisheries activity. Biolimnology of four lakes at Indonesian University complex show that Lake Salam with area about 52621,886194 m², Lake Kenanga with area about 43785,413894 m², Lake Puspa with area about 19055,802721 m² and Lake Ulin with area about 49674,708531 m² included fertile lakes with high CO₂ concentration and low oxygen. Lake Kenanga is a compatible lake to fisheries activity with high production potential about 666.1593 kg/ha/yr compared the other lakes. Stoking need to observe species of fish resistant from low oxygen, high CO₂, and diseases.

Keywords : *Lake, Indonesia University, Biolimnology*

^{*)} Staf Peneliti Loka Riset Pemacuan Stok Ikan, Jatiluhur

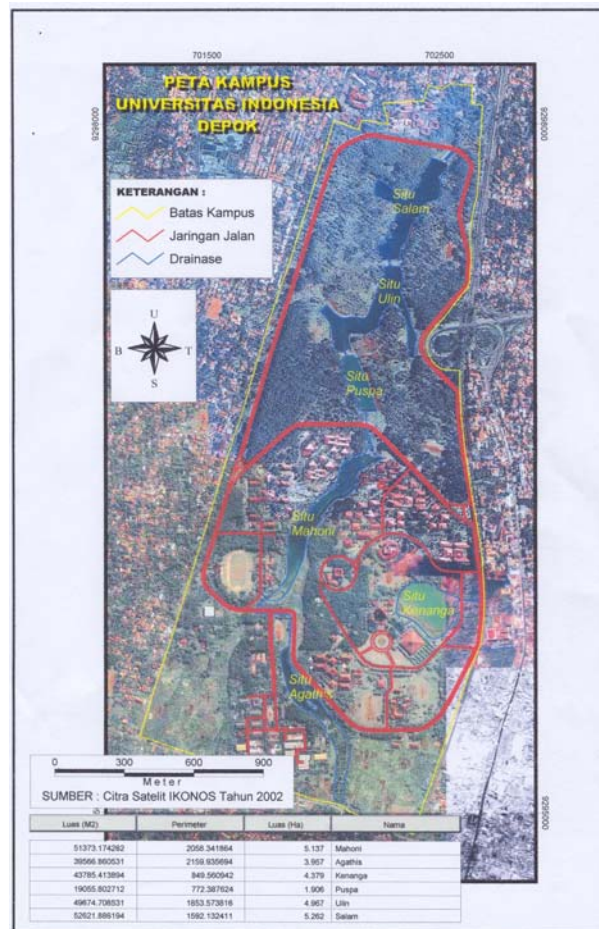
Pendahuluan

Situ adalah suatu wadah genangan air (sumber air) di atas permukaan tanah yang terbentuk secara alami yang airnya berasal dari tanah dan air permukaan (hujan dan air limpasan) sebagai siklus hidro orologis yang potensial dan berfungsi antara lain sebagai sumber air, irigasi, air baku air minum, pengendali banjir dan kegiatan lainnya (Badan Kerjasama Pembangunan Jabotabek, 2000). Universitas Indonesia (UI) terletak di Kota administratif Depok Propinsi Jawa Barat. Di Sekitar kampus UI ini terdapat 6 buah situ dengan luas yang bervariasi yang belum dikelola secara optimal. Keenam situ tersebut adalah Situ Mahoni (51373,174262 m²), Situ Agathis (39566,650531 m²), Situ Kenanga (43785,413894 m²), Situ Ulin (49674,708531 m²), Situ Puspa (19055,802721 m²) dan Situ Salam (52621,886194 m²). Sumber air situ-situ kompleks UI berasal dari sungai-sungai kecil yang berada di sekitar kampus. Situ-situ tersebut dimanfaatkan oleh warga sekitar untuk kegiatan memancing, menjala ikan dan wisata kampus serta objek penelitian mahasiswa. Salah satu permasalahan yang ada di situ-situ kompleks UI adalah limbah organik dan non organik yang berasal dari Pasar Depok dan hutan kampus sehingga mencemari perairan dan merusak keindahan situ.

Tujuan penulisan ini untuk memberi informasi mengenai biolimnologi situ-situ kompleks UI sebagai salah satu dasar pengelolaan situ situ kompleks UI dalam rangka pemanfaatan yang berkelanjutan terutama di bidang perikanan.

Kondisi dan Karakteristik Situ-Situ Komplek Universitas Indonesia

Situ kompleks UI ini masih dapat dikembangkan untuk berbagai kegiatan baik bidang perikanan maupun wisata, dengan beberapa pembenahan dan perbaikan. Beberapa situ yang ada di kompleks UI adalah Situ Agathis, Situ Puspa, Situ Ulin, Situ Salam, Situ Kenanga dan Situ Mahoni seperti pada Gambar 1. Situ-situ tersebut mempunyai karakteristik yang berbeda. Di sini akan dipaparkan 4 situ yang ada di Komplek UI yaitu Situ Salam, Situ Ulin, Situ Puspa, dan Situ Kenanga. Berikut ini akan disajikan tabel karakteristik masing-masing situ (Tabel 1).



Gambar 1. Peta Kampus Universitas Indonesia, Depok

Tabel 1. Karakteristik limnologi beberapa Situ di Komplek UI, Depok

Parameter	Situ Kenanga	Situ Ulin	Situ Puspa	Situ Salam
Luas (m ²)	43785,413894	49674,708531	19055,802721	52621,886194
Warna	Hijau kehitaman	Hijau keruh-kehitaman	Hijau kehitaman	Kehitaman
Suhu (°C)	28.5-29.4	27.2-27.3	27.8	28.4-28.8
Kecerahan (cm)	50	40	40	50-60
pH (unit)	7-7.5	7 – 7.5	7	7
Oksigen (mg/l)	3.16 – 4	1.78 – 1.8	2.53-2.67	2.4-3.95
CO ₂ (mg/l)	8.96 – 11.2	13.4	8.96 – 11.2	8.96-38.08
Alkalinitas (mg CaCO ₃ /L)	37.68-43.96	34.54-56.52	53.58	37.58-58.99
N-NO ₃ (mg/l)	0.087 – 0.097	0.057 – 0.116	0.057-0.077	0.017-0.057
N-NO ₂ (mg/l)	0.137-0.156	0.098-0.117	0.059-0.137	0.001-0.098
P-PO ₄ (mg/l)	0.432 – 0.793	0.072 – 0.432	0.072-0.612	0.432-0.972

Zat Organik (mg/l)	5.94-7.07	4.23-5.37	7.64-8.21	2.97-5.94
Klorofil a (mg/m ³)	26,7116 – 43,6352	13,9388 – 15,6492	26,7212-39,1036	13,1156-28,422
Potensi produksi (kg/ha/th)	666,1593	330,648	638,813	361,864-458,445
Diskripsi lokasi	Dekat Masjid kampus UI dan kantor rektorat. Di pusat keramaian	Banyak tumpukan sampah dari pasar Depok. Merupakan outlet Situ Puspa. Dimanfaatkan untuk kegiatan memancing	Merupakan situ yang paling kecil. Dimanfaatkan untuk kegiatan memancing.	Di komplek hutan cagar buah yang merupakan hutan kampus yang masih subur. Dimanfaatkan untuk kegiatan memancing, menjala, olahraga dayung dan wisata kampus.



Gambar 2. Situ Kenanga



Gambar 3. Situ Salam

Berdasarkan Tabel 1. menunjukkan bahwa keempat situ mempunyai warna yang tidak jauh berbeda yaitu hijau – kehitaman, warna hijau karena adanya fitoplankton yang berklorofil, sedangkan warna kehitaman bersumber dari humus yang berasal dari hutan sekitar kampus dan aliran parit/kali kecil yang membawa sampah organik maupun anorganik dari Pasar Depok maupun limbah domestik.

Suhu keempat situ berkisar antara 27,2 – 29,4°C. nilai tersebut menunjukkan bahwa perairan situ-situ komplek UI masih layak untuk pertumbuhan fitoplankton, menurut Ray dan Rao *dalam* Pratiwi dkk (2000) fitoplankton dapat berkembang pada kisaran suhu 20 – 30°C. Hal ini dapat mendukung ketersediaan pakan alami bagi ikan.

Kecerahan yang baik untuk kegiatan perikanan adalah > 45 cm. Berdasarkan prasyarat tersebut maka situ kenanga dan situ salam layak untuk pengembangan perikanan sebagai kolam ikan yang luas. pH untuk keempat situ masih memenuhi syarat untuk kegiatan perikanan yaitu 6 – 9 (Boyd, 1982).

Konsentrasi oksigen di keempat Situ tersebut termasuk rendah. Berdasarkan pendapat Boyd (1982) menyatakan bahwa konsentrasi oksigen minimum untuk kegiatan perikanan adalah 5 mg/l. Tetapi berdasarkan PP No 82 tahun 2001, konsentrasi oksigen untuk kegiatan perikanan > 3 mg/l. Dari prasyarat tersebut maka yang layak untuk kegiatan perikanan adalah Situ Kenanga.

Konsentrasi CO₂ bebas yang baik untuk kegiatan perikanan maksimal 15 mg/l. Pada umumnya konsentrasi CO₂ termasuk tinggi, kemungkinan berasal dari dekomposisi bahan organik, karena di situ-situ tersebut banyak sampah dan limbah hutan. Situ Salam mempunyai konsentrasi CO₂ tertinggi yang kemungkinan berasal dari dekomposisi bahan organik oleh mikroorganisme dasar yang menghasilkan CO₂ ke perairan. Bahan organik tersebut dapat berasal dari hutan sekitar situ. Hal ini juga ditandai dengan warna air situ yang hitam. Menurut Boyd (1982) konsentrasi karbondioksida meningkat karena karbondioksida yang dilepaskan pada proses respirasi tidak diabsorpsi oleh fitoplankton .

Nilai Alkalinitas total pada keempat situ berkisar 34,58 – 58,99 mg CaCO₃/L. Menurut Effendi (2003) alkalinitas berkaitan dengan keberadaan fosfor dan elemen esensial lainnya yang kadarnya meningkat dengan meningkatnya nilai alkalinitas. Nilai alkalinitas keempat situ tersebut termasuk perairan lunak – sadah.

Konsentrasi N-NO₃, N-NO₂ dan P-PO₄ tinggi yang kemungkinan berasal dari sampah domestik dan pembusukan tanaman. P-PO₄ bersumber dari penggunaan detergent dalam kegiatan rumah tangga. N-NO₃ merupakan N yang langsung dapat dimanfaatkan oleh tumbuhan akuatik dan fitoplankton. Konsentrasi N-NO₃, N-NO₂ dan P-PO₄ yang tinggi menandakan tingkat kesuburan perairan yang tinggi dan dapat menyebabkan terjadinya blooming alga. Kejadian tersebut sering terjadi di Waduk Djuanda, Jatiluhur dengan kelimpahan Cyanophyceae dan Chlorophyceae meningkat terutama *Microcystis* sp (Krismono dan Krismono, 2003). Klorofil a termasuk tinggi yang terlihat dari warna air yang hijau kehitaman. Klorofil a tertinggi terdapat di Situ Kenanga sehingga situ ini mempunyai potensi produksi tertinggi

yaitu 666,1593kg/ha/th. Artinya di Situ Kenanga mempunyai peluang besar untuk pengembangan bidang perikanan.

Menurut Badan Kerjasama Pembangunan Jabotabek (2000) Situ/rawa/danau yang berda di wilayah Jabnotabek termasuk Depok semakin banyak yang berubah fungsi menjadi kawasan permukiman dan industri dan peruntukan lainnya sehingga kualitas dan kuantitas air semakin berkurang. Untuk itu diterapkan kebijaksanaan pengelolaan situ-situ di Wilayah Jabotabek antara lain :pengelolaan secara bertahap dan berkelanjutan, pengamanan situ, pelestarian situ (meliputi pengaturan pemanfaatan situ, pengaturan bangunan air, pemantauan permukaan air dan mutu air, dan pengendalian lingkungan), pemeliharaan dan rehabilitasi situ, serta menertibkan status kepemilikan dan sertifikasi kepemilikan situ.

Tabel 2. Karakteristik biologi perairan situ komplak UI

Parameter	Situ Kenanga	Situ Ulin	Situ Puspa	Situ Salam
Kelimpahan plankton (ind/l)	27162 – 32.192	44264-78468	44262-76456	34204-52312
Indeks dominansi	0.236 – 0.278	0.116 – 0.174	0.217 – 0.255	0.164 – 0.202
Indeks keanekaragaman	1.443 – 1.6	1.790 – 1.987	1.6771 – 1.741	1.901 – 2.095
Indeks keseragaman	0.805 – 0.822	0.863 – 0.747	0.699 – 0.838	0.828 – 0.921
Jenis Plankton	Chlorophyceae (5 genera), Cyanophyceae (2 genera), Dinophyceae (1 genera), Bacteria (1 genera)	Chlorophyceae (9 genera), Cyanophyceae (1 genera), Dinophyceae (2 genera), Bacillariophyceae (1 genera), Copepoda (1 genera), Cladocera (2 genera), Bacteria (1 genera)	Chlorophyceae (9 genera), Cyanophyceae (1 genera), Dinophyceae (2 genera), Copepoda (1 genera), Rotifera (2 genera), Bacteria (1 genera)	Chlorophyceae (10 genera), Cyanophyceae (2 genera), Dinophyceae (1 genera), Copepoda (2 genera), Cladocera (1genera), Bacteria (3 genera)
Bentos	Gastropoda (2 genera)	Gastropoda (2 genera)	Gastropoda (2 genera)	Gastropoda (2 genera), Oligochaeta (2 genera)

Berdasarkan hasil analisis fitoplankton, di Situ kenanga genera *Chlorella* sp (Chlorophyceae), *Oscillatoria* sp (Cyanophyceae), *Peridinium* sp (Dinophyceae) nilai kelimpahannya lebih besar dibandingkan genera plankton lainnya. Di situ Ulin ditemukan *Actinastrum* sp dan *Chlorella* sp (Chlorophyceae), *Oscillatoria* sp (Cyanophyceae), *Peridinium* sp (Dinophyceae) dan *Micrococcus* sp (Bacteria) nilai kelimpahannya lebih besar dibandingkan fitoplankton lainnya. Ditemukan bakteri

Micrococcus dengan kelimpahan yang besar 26156 ind/l. Di situ puspa ditemukan *Actinastrum* sp (Chlorophyceae), *Oscillatoria* sp (Cyanophyceae), *Peridinium* sp (Dinophyceae) dan *Micrococcus* sp (Bacteria) nilai kelimpahannya lebih besar dibandingkan genera plankton lainnya. Kelimpahan *Micrococcus* (Bacteria) sebesar 42252 mg/l. Di situ Salam ditemukan *Chlorella* sp dan *Crucigenia* sp (Chlorophyceae), *Oscillatoria* sp (Cyanophyceae), *Bacillus* sp, *Sarcina* sp dan *Micrococcus* sp (Bacteria) nilai kelimpahannya lebih besar dibandingkan genera plankton lainnya. Kelimpahan Bacteria 11066 – 12072 ind/l. Bakteri tersebut kemungkinan berasal dari sampah-sampah yang banyak di situ ini sehingga untuk penebaran ikan perlu memperhatikan jenis ikan yang tahan terhadap penyakit akibat bakteri dan juga ikan-ikan yang tahan terhadap konsentrasi oksigen rendah dan karbondioksida tinggi.

Dari hasil analisa indeks keanekaragaman (H') plankton secara keseluruhan di situ-situ UI ini menunjukkan kriteria nilai = 1-3. Berdasarkan kriteria nilai tersebut berarti plankton di perairan ini keanekaragaman komunitasnya sedang atau komunitas dalam kondisi moderat, dimana sewaktu-waktu kondisi keanekaragamannya bisa berubah-ubah dikarenakan pengaruh lingkungan perairannya.

Dari hasil analisa indeks keseragaman (E) plankton secara keseluruhan di situ-situ UI ini menunjukkan kriteria nilai E mendekati 1 maka keseragaman komunitas akan semakin besar yang berarti sebaran jumlah individu setiap spesies sama atau tidak ada dominasi.

Dari hasil analisa indeks dominasi (C) plankton secara keseluruhan di situ-situ UI ini menunjukkan kriteria nilai C mendekati 0,0 maka komunitas plankton yang diamati tidak ada spesies yang secara ekstrim mendominasi spesies lainnya. Hal ini menunjukkan kondisi komunitas dalam keadaan stabil.

Bentos merupakan fauna yang berada di dasar perairan. Di situ kenanga ditemukan *Tarebia* sp, *Bithynia* sp dari klas Gastropoda. Situ Ulin ditemukan *Tarebia* sp dan *Bithynia* sp dari klas Gastropoda. Di Situ Puspa ditemukan *Bithynia* sp, *Tarebia* sp dan *Pomacea* sp. Di Situ Salam ditemukan *Bithynia* sp, *Tarebia* sp (*Gastropoda*) dan *Lumbriculidae* sp, *Thiaridae* sp (*Oligochaeta*). Dari keempat situ tersebut, bentos yang ditemukan sebagian besar dari klas Gastropoda.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis biolimnologi dari empat situ yang berada di kompleks universitas Indonesia adalah bahwa Situ Salam, Situ Kenanga, situ Puspa dan situ ulin termasuk perairan yang subur tetapi konsentrasi CO₂ tinggi dan Oksigen rendah. Keankeragaman plankton sedang, tidak ada dominansi spesies plankton dan kondisi komunitas stabil. Situ Kenanga merupakan situ yang layak untuk kegiatan perikanan dengan potensi produksi yang tinggi 666,1593 kg/ha/th dibandingkan situ-situ lainnya. Untuk penebaran ikan perlu memperhatikan jenis-jenis ikan yang tahan terhadap konsentrasi oksigen rendah, karbondioksida tinggi dan tahan terhadap penyakit.

Daftar Pustaka

- Boyd, CE. 1982. *Water Quality Management for Pond Fish culture*. Elsevier Scientific Publishing Company, New York. p 318
- Badan Kerjasama Pembangunan Jabotabek. 2000. Kebijakan Pengelolaan Situ-Situ di Wilayah Jabotabek. *Prosiding Semiloka Nasional Pengelolaan dan Pemanfaatan Danau dan Waduk*. Jurusan Perikanan Fakultas Pertanian Universitas Padjajaran, Bandung. Hal 179 – 186
- Effendi.H. 2003. *Telaah Kualitas Air bagi Pengelolaan Sumber Daya dan lingkungan Perairan*, Kanisius, Yogyakarta. p 258
- Krismono, ASN dan Krismono, 2003. Indikator Umbalan dilihat dari Aspek Kualitas air di Perairan Waduk Ir H Djuanda, Jatiluhur- Jawa Barat. *JPPI Volume 9(4): p 73-85*
- Pratiwi, NTM, Kardiyo Praptokardiyo dan Nur Indrayani. 2000. Tingkat kesuburan Perairan Situ Ciguded, Kabupaten Bogor Jawa Barat. *Prosiding Semiloka Nasional Pengelolaan dan Pemanfaatan Danau dan Waduk*. Jurusan Perikanan Fakultas Pertanian Universitas Padjajaran, Bandung. Hal 199 -210