

# **POLA MIGRASI VERTIKAL ZOOPLANKTON SEBAGAI INDIKATOR DINAMIKA PERAIRAN RANU GRATI, JAWA TIMUR**

**Nofdianto**

## **ABSTRAK**

Pengamatan pola migrasi vertikal zooplankton di Ranu Grati, Jawa Timur telah dilakukan pada bulan Juli 1997. Di tahun-tahun terakhir di ranu Grati mulai dikembangkan budidaya ikan sistem jala terapung dengan jenis utama ikan nila dan ikan mas. Kegiatan ini terutama terlihat di bagian barat, dimana terdapat saluran inlet air ke dalam ranu. Disamping pengaruh dari kegiatan masyarakat sekitarnya, ranu Grati juga dipengaruhi oleh faktor-faktor alami seperti faktor geologis dan iklim. Sehingga dikhawatirkan akan menurunkan kualitas air dan ekosistem perairan tersebut. Salah satu unsur yang cukup potensial terpengaruh oleh faktor-faktor tersebut adalah zooplankton. Zooplankton yang dikenal sebagai konsumen tingkat satu pada tingkatan trofik suatu perairan juga sangat menentukan kelangsungan hidup anakan ikan dan udang. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui komposisi zooplankton dan pola migrasi vertikalnya yang selalu berubah sesuai dengan dinamika perairan tersebut. Pengambilan sampel dilakukan diempat stasiun. Sampel zooplankton dilakukan dengan menyaring 5 liter air ranu melalui net plankton dan ditampung dengan botol sampel 15 ml. Dilakukan pada kedalaman 0, 1, 2, 3, ... 10 meter pada waktu pagi, siang dan malam hari dengan tiga kali ulangan. Secara kualitatif di temukan 9 jenis zooplankton di perairan ranu Grati yaitu *Branchionus bidentata*, *Branchionus* sp., *Bosminopsis* sp., *Cyclops* sp., *Filinia* sp., *Moina branchiata*, Larva Copepods, Larva Cyprinide dan *Rotifera* sp. Migrasi vertikal berlangsung alamiah dimana pada waktu malam hari zooplankton bergerak menuju kepermukaan dan pada malam hari zooplankton cenderung bermigrasi ke arah yang lebih dalam. Strata yang paling ideal bagi populasi zooplankton diwaktu siang hari adalah kedalaman 4-8 meter.

Kata Kunci : Zooplankton, Komposisi, Kelimpahan, Migrasi vertikal, Dinamika perairan.

## **PENDAHULUAN**

Ranu Grati merupakan sebuah danau vulkanik kecil, terletak pada ketinggian 50-70 m dari permukaan laut di kabupaten Pasuruan, Jawa Timur. Ranu Grati memiliki diameter kurang dari satu kilometer, namun kedalamannya mencapai 130 m. Walaupun merupakan danau alami, namun pada outlet di bagian utara sudah dibangun bendungan untuk kebutuhan irigasi. Demikian juga di bagian utara merupakan areal perkampungan yang cukup padat penduduknya, sebagian dari mereka menggunakan air ranu untuk sarana MCK. Di tahun-tahun terakhir di ranu Grati mulai dikembangkan budidaya ikan sistem jala terapung dengan jenis utama ikan nila dan ikan mas. Kegiatan ini terutama terlihat di bagian barat di

Disamping pengaruh dari kegiatan masyarakat sekitarnya, ranu Grati juga dipengaruhi oleh faktor-faktor alami seperti faktor geologis dan iklim. Sehingga dikhawatirkan akan menurunkan kualitas air dan ekosistem perairan tersebut. Salah satu unsur yang cukup potensial terpengaruh oleh faktor-faktor tersebut adalah zooplankton. Zooplankton yang dikenal sebagai konsumen tingkat satu pada tingkatan trofik suatu perairan juga sangat menentukan kelangsungan hidup anakan ikan dan udang.

Selain struktur populasi, pola migrasi harian zooplankton bisa dijadikan indikator dinamika perairan, karena migrasi vertikal zooplankton merupakan fenomena alamiah yang berlangsung secara umum disetiap perairan umum (Goldman & horne 1983) dan tentunya sangat dipengaruhi oleh kondisi fisika kimia perairan tersebut.

Dari hasil survey terdahulu (1995/1996) diinformasikan bahwa produktivitas primer (PP) di perairan Ranu Grati sangat rendah, bahkan negatif. Padahal bila diperhatikan parameter kimia fisika terukur, terutama kandungan nitrat dan fosfat perairan ranu tersebut dapat dikategorikan sebagai perairan eutrofik. Nilai PP yang negatif tersebut diperkirakan karena aktivitas heterotrofik yang sangat tinggi atau populasi zooplankton yang juga tinggi, disamping juga adanya faktor lingkungan lain yang menghambat proses fotosintesis di perairan ranu tersebut (Chrismadha dkk. 1997).

Berdasarkan informasi-informasi tersebut, pemantauan dinamika perairan ranu grati secara dini amat dibutuhkan terutama akibat meningkatnya eksplorasi sumberdaya perairan tersebut akhir-akhir ini. Salahsatu parameter kunci dalam menentukan nilai PP perairan adalah komposisi zooplankton dan pola distribusi vertikalnya selalu berubah sesuai dengan dinamika perairan tersebut.

## **BAHAN DAN METODE**

Penelitian ini dilakukan dari bulan Juli sampai dengan Oktober 1997, pengambilan sampel dilakukan diempat stasiun. Sampel zooplankton dilakukan dengan menyaring 5 liter air ranu melalui net plankton dan ditampung dengan botol

kandungan klorofil dilakukan dengan menyaring 50 ml air melalui filter GF/C dan disimpan pada *coolbox* dengan es sebagai pendingin selama perjalanan, nitrat dan fosfat masing-masing diambil sampel air sebanyak 250 ml dan diawetkan dengan asam sulfat untuk analisa nitrat dan disimpan di *coolbox* untuk analisa fosfat. Pengukuran parameter fisika-kimia (pH, DO, turbiditas, konduktivitas) dilakukan dengan menggunakan alat WQC Horiba dan pengukuran dilakukan pada kedalaman 0, 5 dan 10 meter masing-masing tiga kali ulangan.

Analisa zooplankton dilakukan di laboratorium Planktonologi Puslitbang Limnologi, LIPI di Cibinong untuk analisa kuantitatif dilakukan dengan metode *Direct Count*, dibawah mikroskop binokuler. Identifikasi jenis dilakukan dengan menggunakan buku acuan kunci identifikasi Edmondson 1963, Sachlan 1982.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisa kualitatif ditemukan 9 jenis zooplankton yang terdiri dari *Branchionus bidentata*, *Branchionus* sp., *Bosminopsis* sp., *Cyclops* sp., *Filinia* sp., *Moina branchiata*, Larva Copepods, Larva Cyprinide, *Rotifera* sp. Jumlah jenis yang diamati secara stratifikasi diwaktu pagi hari tidak menunjukkan perubahan yang jelas yaitu berkisar antara 3 - 6 jenis (Gambar 1.). Pola migrasi zooplankton pada waktu siang hari menunjukkan peningkatan pada kedalaman 4-5 meter dan kembali menurun hingga kedalaman 10 meter, sementara keberadaan jenis zooplankton pada waktu malam hari jumlah jenis kembali tidak menunjukkan perubahan yang berarti, yaitu berkisar antara 2 - 7 jenis dari kedalaman 0 sampai 10 meter.

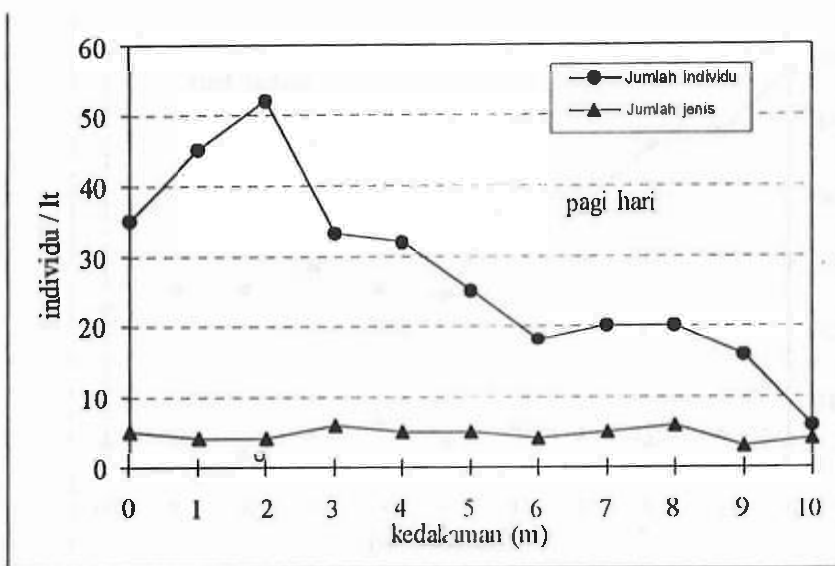
Migrasi vertikal harian zooplankton yang terjadi hampir disemua perairan umum lentik yang agak dalam, lebih terlihat dengan analisis kelimpahan (jumlah individu / liter). Sebagaimana terlihat pada (Gambar 1.) yaitu pola migrasi vertikal yang berlangsung diwaktu pagi hari menunjukkan penurunan dari permukaan hingga kedalaman 10 meter, yang tertinggi terdapat pada kedalaman 2-3 meter di bawah permukaan air (52 ind/l) dan terendah pada kedalaman 10 meter (6 ind/l). Pada siang hari (Gambar 2.) diamati perubahan pola kelimpahan dimana puncak kelimpahan sudah bergeser pada kedalaman 5-6 meter yaitu 40 ind/l, sementara kelimpahan di permukaan sudah sangat rendah hanya berkisar 2 ind/l. Hal ini erat kaitannya dengan



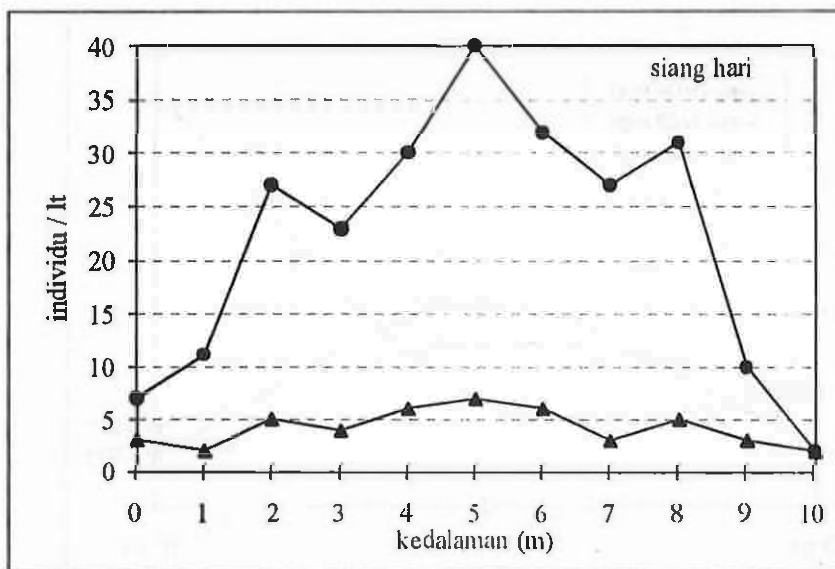
tingginya intensitas cahaya yang masuk ke kedalaman 1-2 meter yang diikuti meningkatnya temperatur. Sementara pada kedalaman 9-10 meter rendahnya kelimpahan zooplankton lebih cenderung disebabkan oleh rendahnya konsentrasi oksigen terlarut yaitu 0,6 mg/l (Gambar 5.) dan rendahnya temperatur, sesuai dengan pendapat Goldman and Horne (1983) yang menyatakan bahwa migrasi vertikal zooplankton selain merupakan karakter alamiah kemungkinan juga sebagai tindakan prefentif untuk menghindari predator dan bisa juga disebabkan oleh stratifikasi temperatur dan kandungan oksigen antara siang dan malam hari juga mengalami perubahan. Dapat dikatakan bahwa, di waktu siang hari kedalaman yang paling ideal untuk kehadiran zooplankton di ranu Grati berkisar antara 4-8 meter dengan konsentrasi oksigen sekitar 1,3 mg/l, sedangkan pola distribusi pada waktu malam hari (Gambar 3.) justru kelimpahan tertinggi berada di daerah permukaan yaitu mencapai 58 ind/l dan menurun sesuai dengan bertambahnya kedalaman.

Pada kedalaman 10 meter di waktu malam hari terlihat kelimpahan masih tinggi yaitu berkisar 23 ind/l, hal ini lebih cenderung disebabkan faktor pengambilan sampel berlangsung di waktu awal proses migrasi vertikal sehingga masih banyak populasi di kedalaman tersebut, dan juga disebabkan lambatnya gerak migrasi vertikal karena saat pengamatan ini sebagian besar jenis zooplankton masih berbentuk larva sehingga membutuhkan waktu untuk mencapai permukaan. Keadaan ini dapat dibandingkan dengan hasil pengamatan pada waktu pagi hari (Gambar 1.) yang mana pola migrasinya tidak jauh berbeda dengan pengamatan di waktu malam hari, dimana kelimpahan di kedalaman 10 meter sudah sangat rendah karena sebagian besar zooplankton masih berada di kedalaman 1-3 meter atau permukaan.

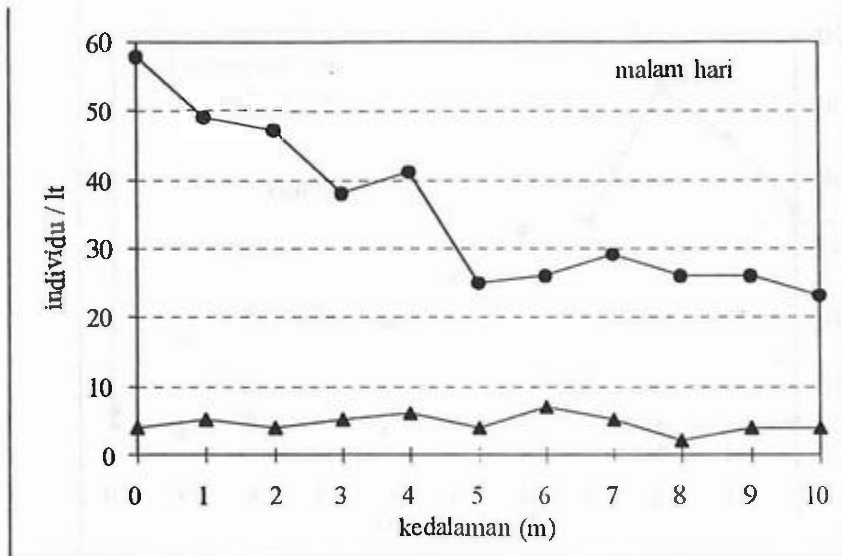
Pola migrasi vertikal zooplankton ini juga erat kaitannya dengan pola kebiasaan makan yang nokturnal atau aktif malam hari sehingga di waktu malam zooplankton aktif menuju ke arah permukaan karena kehadiran fitoplankton sebagai pakan lebih padat sekitar 0-5 meter (Gambar 4.)



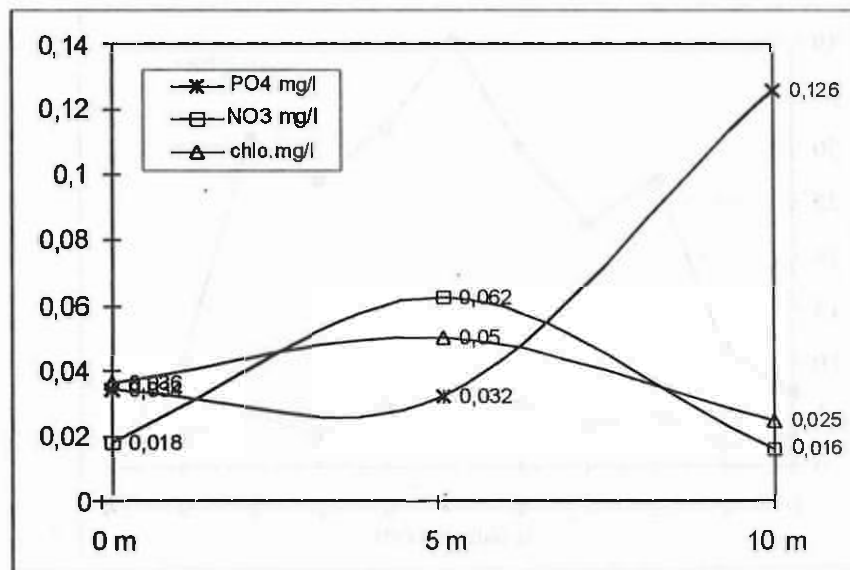
Gabar 1. Pola distribusi vertikal zooplankton pada waktu pagi hari.



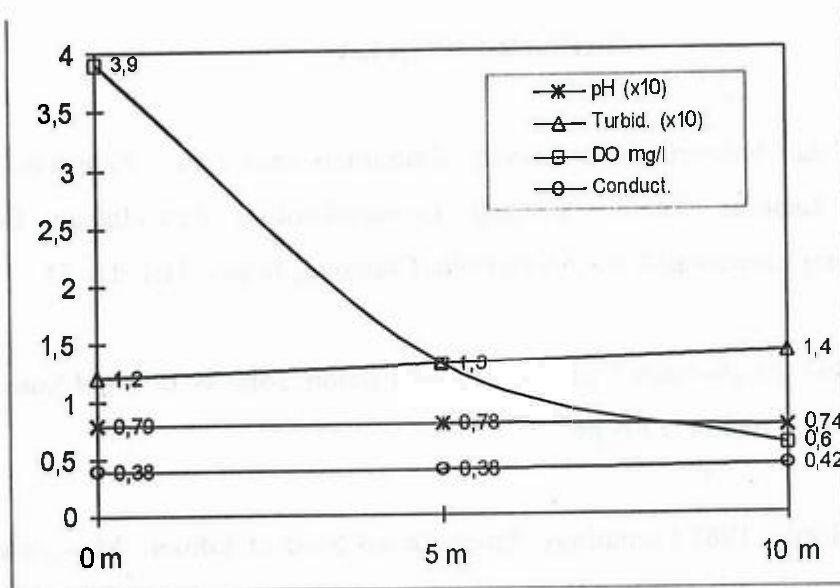
Gambar 2. Pola distribusi vertikal zooplankton pada waktu siang hari.



Gambar 3. Pola distribusi vertikal zooplankton pada waktu malam hari.



Gambar 4. Distribusi vertikal kandungan fosfat, nitrat dan klorofil perairan ranu Grati.



Gambar 5. Grafik stratifikasi fisika kimia perairan ranu Grati.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil analisa komposisi dan pola migrasi vertikal zooplankton di perairan ranu Grati Jawa Timur dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Secara kualitatif di temukan 9 jenis zooplankton di perairan ranu Grati yaitu *Branchionus bidentata*, *Branchiomus* sp., *Bosminopsis* sp., *Cyclops* sp., *Filinia* sp., *Moina branchiata*, Larva Copepods, Larva Cyprinide dan *Rotifera* sp.
2. Migrasi vertikal berlangsung alamiah dimana pada waktu malam hari zooplankton bergerak menuju kepermukaan dan pada malam hari zooplankton cenderung bermigrasi ke arah yang lebih dalam.
3. Strata yang paling ideal bagi populasi zooplankton diwaktu siang hari adalah kedalaman 4-8 meter.
4. Pola migrasi zooplankton di perairan ranu Grati dapat mengindikasikan dinamika perairan secara langsung bila diamati seberapa besar kontribusinya terhadap penurunan fitoplankton, pola makan ikan dan ekskresi yang dihasilkan sebagai sumber autochthonous perairan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Chrimadha, T.dan Sulastri. 1996. Kondisi limnologis ranu Grati, Pasuruan, Jawa Timur. Laporan Teknis. Litbang Limnoteknologi Pengelolaan Danau. Puslitbang Limnologi-LIPI, 1995/1996, Cibinong, Bogor. Hal. 41- 51.
- Edmondson. 1963. Fresh-water Biology. Second Edition .John Willey and Sons. Inc. New York, London. 1203 pp.
- Goldman and Horne. 1983.Limnology. International Student Edition. Mc Graw-Hill International Book Company. Tokyo. 435 pp.
- Sachlan, M. 1982. Planktonologi, Fakultas Peternakan dan Perikanan Universitas Diponegoro, Semarang. 156 hal.