

Studi Tentang Ekologi dan Habitat *Planaria*, Sp. di Subang: Kelimpahan dan Biomassa Merupakan Indikator Kualitas Air Bersih

Hertien Koosbandiah Surtikanti dan Ulfah Bahabazi

*Program Studi Biologi, Jurusan Pendidikan Biologi FPMIPA UPI
Jl. Dr. Setiabudhi 229 Bandung
(hertien_surtikanti@yahoo.com)

Diterima Januari 2013 disetujui untuk diterbitkan Mei 2013

Abstract

Planaria sp. in Bukit Tunggul (Lembang) is rare within 10 years. This animal is sensitive to polluted water. Beside that, the number of this animal is decreasing due to alteration of land use and climate change. This animal plays an important role as a bioindicator for clean water and as a media in learning of biology in high school as well as in university. Due to these need, study on ecology and distribution of *Planaria* sp. is done in Panaruban water fall, Subang. The sampling location is limited only at Cimuja, Karembong, Sawer and Goa Badak, which have an environment characteristics variation. Observations are done including water quality chemically, land use, and climatic factors within 3 times monthly. *Planaria* sp. counting is done stratified random sampling using a 1x1 m quadrat. The number and biomass of *Planaria* sp. related to climatic factors are discussed. In general, it can be concluded that, abiotic environmental factors contributes to the abundance and biomass of *Planaria* sp.

Key words: *Planaria* distribution, abundance biomass, polluted water, land use.

Abstrak

Keberadaan *Planaria* sp. di Bukit Tunggul (Lembang) semakin langka selama 10 tahun terakhir. Hewan ini sangat sensitif terhadap pencemaran air. Selain itu pula jumlah hewan ini juga berkurang yang diakibatkan oleh adanya perubahan tata guna lahan dan perubahan iklim secara global. Selain berperan sebagai bioindikator perairan bersih, spesies ini juga merupakan salah satu media untuk pembelajaran di materi Sekolah Menengah maupun di tingkat Universitas. Dengan kepentingan tersebut, perlu dikaji keberadaan *Planaria* sp di lingkungan dengan mempelajari karakteristik habitat dan ekologi *Planaria* sp. Oleh sebab itu, maka dilakukan penelitian di Panaruban Subang, yang diasumsikan jauh dari sumber pencemaran air. Lokasi penelitian hanya terbatas di Curug Cimuja, Karembong, Sawer dan Goa Badak, yang memiliki rona lingkungan yang berbeda. Pengukuran meliputi kualitas air secara fisik-kimia, pemanfaatan tata guna lahan dan faktor klimatik di tiga lokasi selama 3 kali dengan selang waktu satu bulan. Pengukuran kualitas air meliputi kecepatan arus, pH, DO, turbiditas, konduktifitas, kandungan ammonia, nitrat, nitrit dan fosfat. Sedangkan faktor klimatik meliputi intensitas cahaya dan curah hujan. Penghitungan *Planaria* sp. dilakukan dengan kuadrat 1x1 m secara *stratified random sampling*. Pengamatan meliputi penghitungan jumlah dan berat biomassa untuk mengetahui pengaruh faktor lingkungan terhadap kelimpahan dan biomassa *Planaria* sp. Dapat disimpulkan bahwa lingkungan fisik merupakan faktor pembatas terhadap kelimpahan dan biomassa *Planaria* sp.

Kata kunci : *Planaria* sp., distribusi, kelimpahan, biomassa, pencemaran air, tata guna lahan

Pendahuluan

Makhluk hidup yang tumbuh dan berkembang biak untuk mempertahankan kelangsungan hidupnya memiliki batas-batas kisaran toleransi berupa kondisi faktor abiotik dan ketersediaan sumberdaya tertentu. Setiap organisme memiliki kisaran toleransi faktor abiotik tertentu yang tidak sama, salah satu contohnya adalah *Planaria* sp.

(Kramadibrata, 1992). *Planaria* sp. memiliki habitat relung ekologi di perairan yang mengalir deras sehingga menunjukkan adaptasi untuk mempertahankan posisi pada air yang mengalir serta melekat permanen pada substrat yang kokoh seperti batu. Selain itu pula air yang mengalir jernih dan berada terlindung oleh pepohonan merupakan relung ekologi *Planaria* sp.

(Anonim 2010). Fenomena ini dibuktikan dari hasil studi yang telah dilakukan sebelumnya bahwa *Planaria s.p* ditemukan hanya di lokasi Sungai Cikapundung bagian hulu yang belum tercemar yaitu di lokasi Bukit Tunggul dan Maribaya (Surtikanti dkk., 2001). Pada studi lanjut diketahui bahwa dinamika populasi *Planaria sp.* dipengaruhi oleh faktor lingkungan berupa kecepatan arus air (Surtikanti, 2004). Selain keterbatasan faktor lingkungan, keberadaan organisme tersebut dapat terancam kepunahan dengan semakin tinggi tingkat pencemaran air (Surtikanti dkk., 2008). Hal ini menunjukkan bahwa *Planaria sp.* hanya dapat toleran hidup di perairan yang bersih. Permasalahan yang dihadapi dan belum diketahui dengan pasti bahwa populasi *Planaria sp.* ini sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan fisik dan rona lingkungan walaupun lokasi tersebut jauh dari pencemaran.

Lokasi perairan bersih dengan kondisi geografi yang hampir sama juga ditemukan di sungai Cikoneng, yang merupakan aliran sungai yang bersumber dari mata air. Sumber mata air tersebut digunakan oleh warga sekitar untuk memenuhi kebutuhan rumah tangga. Setelah dilakukan survey pada aliran sungai Cikoneng, maka ditemukan *Planaria sp.* dan dikawatirkan keberadaan *Planaria sp.* akan semakin menyusut dengan tingkat pencemaran yang semakin bertambah (Surtikanti, 2009). Sekarang ini nampaknya sulit untuk memperoleh air yang betul-betul bersih. Aliran air dari gunung yang diperkirakan paling bersih pun akan membawa mineral-mineral, gas-gas terlarut dan zat-zat organik dari tumbuhan atau binatang yang hidup di dalam atau dekat aliran tersebut.

Kondisi ekosistem dan keberadaan makanan di lingkungan perairan dapat mendukung kepada kehidupan suatu makhluk hidup. Dua parameter yang mencirikan keberlangsungan suatu makhluk hidup air tawar adalah kelimpahan dan biomassa. Parameter kelimpahan digunakan oleh Sulistiyarto (2011) untuk mempelajari macrozoobenthos di danau. Begitu pula dengan parameter biomassa yang dapat menggambarkan keadaan

ekosistem perairan (Pasingi, 2012). Berdasarkan uraian tersebut, maka dilakukan penelitian untuk mengetahui kelimpahan dan biomassa *Planaria, sp* di sungai Cikoneng. Karena sampai sejauh ini belum ada informasi ilmiah mengenai hal tersebut.

Materi dan metode

Penelitian ini berlokasi di sungai Cikoneng yang terletak di Desa Cicadas, Kecamatan Sagalaherang, Kabupaten Subang. Pencuplikan *Planaria sp.* dilakukan sebanyak tiga kali dan dilakukan secara berkesinambungan dengan interval waktu satu bulan yaitu: 22 Mei 2010, 22 Juni 2010 dan 25 Juli 2010 di tiga lokasi yaitu di Curug Cimuja, Karembong, Sawer dan Goa Badak. Ketiga lokasi ini terpilih berdasarkan survey sebelumnya, bahwa lokasi tersebut memiliki 4 kriteria sebagai objek penelitian, yaitu: kemudahan dalam mencapai lokasi pencuplikan, rona lingkungan yang berbeda, keberadaan *Planaria sp.* dan ketiga curug tersebut terletak di lokasi yang jauh dari kemungkinan adanya pencemaran. Sehingga kualitas air di ketiga lokasi tersebut diasumsikan dalam keadaan baik. Diantara ketiga aliran sungai tersebut hanya dibedakan dalam jarak dari hulu ke hilir.

Metode sampling yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan metode *stratified random sampling*. Untuk menentukan lokasi yang akan digunakan sebagai titik sampel, maka dilakukan pemetaan sungai Cikoneng dari hulu sampai hilir Untuk menghitung kelimpahan dilakukan transek tiga kuadrat berukuran 1x1 m² yang dilakukan pada 3 periode pencuplikan

Hasil dan pembahasan

Deskripsi umum lokasi penelitian

Tiga lokasi penelitian di Curug Cimuja yaitu Karembong, Sawer dan Goa Badak memiliki perbedaan rona lingkungan secara fisik dan geografi. Perbedaan tersebut meliputi titik koordinat, ketinggian, lebar sungai, kedalaman sungai, jenis vegetasi dan

peruntukan lahan (Tabel 1). Lokasi Karembong merupakan bagian sungai Cikoneng di hulu yang berada dekat mata air. Posisi ini terletak pada ketinggian 1032 m di atas permukaan laut dengan titik koordinat 06°43'41,4"LS dan 107°37'40,5"BT, yang merupakan

kawasan hutan dan tumbuhan yang terdiri dari pohon bambu, herba, semak dan paku-pakuan. Lebar sungai di stasiun ini adalah 1,34 m dengan kedalaman sungai 8 cm. Lokasi ini diperkirakan masih belum tercemar bahan polutan karena jauh dari lokasi pemukiman.

Tabel 1. Deskripsi Lokasi penelitian

Table 1. Location description

Lokasi	Koordinat	Ketinggian	Lebar sungai	Kedalaman sungai	Jenis vegetasi	Peruntukan lahan
1	06°43'41,4"LS 107°37'40,5"B T	1032 m dpl	1,34 m	8 cm	Pohon bambu, herba, semak dan paku-pakuan	Hutan
2	06°43'33,3"LS 107°37'46,2"B T	1026 m dpl	1,12 m	13 cm	Teh, herba, semak dan paku-pakuan	Perkebunan
3	06°43'24,8"LS 107°38'03,2"B T	1021 m dpl	1,08 m	15 cm	Cabe merah, cabe rawit, pohon pisang dan rumput-rumputan	Perkebunan dan pertanian

Lokasi Sawer berada pada bagian tengah sungai Cikoneng. Posisi ini terletak pada ketinggian 1026 m di atas permukaan laut dengan titik koordinat 06°43'33,3"LS dan 107°37'46,2"BT yang merupakan kawasan perkebunan teh dan tumbuhan yang terdiri dari herba, semak dan paku-pakuan. Lebar sungai di lokasi ini adalah 1,12 m dengan kedalaman sungai 13 cm.

Lokasi Goa Badak merupakan bagian sungai Cikoneng yang paling hilir. Posisi ini terletak pada ketinggian 1021 m di atas permukaan laut dengan titik koordinat 06°43'24,8"LS dan 107°38'03,2"BT yang merupakan perkebunan teh dan daerah pertanian dan tumbuhan yang banyak ditemukan di daerah ini adalah tanaman cabe merah, cabe rawit, pohon pisang, tumbuhan dari Family Poaceae. Lebar sungai di stasiun ini adalah 1,08 m dengan kedalaman sungai 15 cm.

Hasil analisa fisik-kimiawi perairan

Pengukuran faktor fisik-kimiawi dilakukan untuk mengetahui kondisi perairan di tiga lokasi stasiun pencuplikan.

Hasil pengamatan meliputi: kecepatan arus, suhu, intensitas cahaya, pH, DO, turbiditas, konduktivitas, kandungan ammonia, nitrat, nitrit dan fosfat.

Suhu di lokasi pencuplikan antara 19-20 °C dari hulu hingga hilir. Nilai pH masih dalam kategori netral antara 7 – 8.5. Konduktivitas berkisar antara 65 -71 µS/cm. Kecepatan arus diantara 1,03 – 1,67 m/det, tetapi ada kecenderungan arus hilir lebih cepat dibandingkan dengan arus air di bagian hulu sesuai dengan ketinggian lokasi. Intensitas cahaya di perairan bagian hilir lebih tinggi (803,33 lux) dibandingkan bagian hulu (573,33 lux). Kandungan oksigen terlarut di tiga lokasi termasuk ke dalam kategori baik, walaupun lokasi 2 selalu lebih rendah (4,8 – 5 mg/L) dibandingkan dengan di lokasi hulu dan hilir (5.60 – 6, 80 mg/L).

Habitat Planaria sp.

Planaria sp. memiliki relung ekologi di perairan yang mengalir deras sehingga menunjukkan adaptasi untuk mempertahankan posisi pada air mengalir dengan cara melekat permanen pada substrat yang kokoh yaitu melekat

dibawah bebatuan (Gambar 4.1). Hal ini juga diuraikan oleh Choate & Dunn (2012) bahwa *Bipalium kewense* Moseley yang termasuk satu kelas Platyhelminthes dengan *Planaria sp.* juga diketemukan dibawah batuan, dedaun atau kayu yang berada di perairan. Hewan ini hidup dengan pola distribusi organisme secara berkelompok. Menurut Fowler & Cohen (1990), jika *varians* dibagi rata-rata organisme yang tercuplik menunjukkan hasil lebih dari 1, maka pola distribusi organisme tersebut adalah berkelompok. Adanya distribusi berkelompok tersebut disebabkan oleh sifat *agregarius*, ketersediaan makanan, perkawinan dan kondisi lingkungan (Dharmawan, dkk., 2004).

Hewan *agregarius* mencari makan secara berkelompok. Apabila ketersediaan

makanan banyak tetapi kelimpahannya rendah maka suatu organisme akan memiliki biomassa yang tinggi (Kramadibrata, 1992). Kelimpahan *Planaria sp.* memperlihatkan jumlah berbeda di tiga lokasi yang memiliki rona lingkungan dan kualitas air yang berbeda pula (Tabel 2). Terlihat bahwa perbedaan jumlah kelimpahan *Planaria sp.* cenderung memiliki pola yang sama. Kelimpahan *Planaria sp.* di lokasi 1 signifikan lebih tinggi dibandingkan dengan lokasi 2 dan 3, selama 3 kali pencuplikan secara sewaktu. Tinggi rendahnya jumlah individu populasi suatu spesies hewan menunjukkan besar kecilnya ukuran populasi/tingkat kelimpahan populasi itu (Kramadibrata, 1992).

Tabel 2. Kelimpahan (individu/m²) *Planaria* pada 3 lokasi dalam 3 periode pencuplikan

Table 2. Abundance (individual/m²) *Planaria* in three locations within three periods

Lokasi	1	2	3
1 (Hulu)	12900	17600	8900
2 (Tengah)	6000	6400	5900
3 (Hilir)	9900	10500	7500

Berdasarkan hasil pengamatan dalam penelitian ini, ada kemungkinan bahwa *Planaria sp.* lebih menyukai pada habitat yang memiliki arus air lebih lambat, intensitas cahaya rendah, konduktivitas rendah dan kandungan oksigen yang tinggi. Hal tersebut sesuai dengan penelitian yang dilakukan Surtikanti (2004) dengan kondisi yang hampir sama dengan sungai Cikoneng yang menyatakan bahwa kelimpahan *Planaria sp.* tinggi karena adanya kandungan oksigen yang tinggi.

Kramadibrata (1992) bahwa faktor-faktor lingkungan dapat berbeda-beda dan dapat berubah-ubah dari waktu ke waktu karena tiap organisme selaras pula kisaran toleransinya terhadap kondisi tiap faktor lingkungan dan mempunyai preferendum tertentu untuk masing-masing faktor lingkungan tersebut, maka kondisi lingkungan penting peranannya

dalam menentukan kehadiran, kelimpahan populasi organisme di suatu tempat.

Maftuah dkk. (2002) mengatakan bahwa setiap organisme memiliki relung ekologi yang spesifik. Begitu pula dengan *Planaria sp.*, akan menempati suatu tempat tertentu dengan keadaan lingkungan yang sesuai untuk kelangsungan hidupnya, yaitu merupakan perairan yang memiliki kualitas air yang bersih.

Tabel 3 memperlihatkan rata-rata berat basah *Planaria sp.* pada tiap stasiun pencuplikan di sungai Cikoneng yang diperoleh dengan membagi jumlah total berat basah seluruh *Planaria sp.* dengan jumlah total individu *Planaria sp.* di 3 lokasi pencuplikan secara sewaktu. Rata-rata berat basah *Planaria sp.* tertinggi untuk 3 periode pencuplikan pada lokasi 2 (tengah) berturut-turut untuk pencuplikan pertama, kedua dan ketiga

sebesar 0,005, 0,005 dan 0,006 gram sedangkan rata-rata berat basah terendah untuk 3 periode pencuplikan pada lokasi 1 (hulu) berturut-turut untuk pencuplikan pertama, kedua dan ketiga sebesar 0,002,

0,003 dan 0,003 gram. Berat basah *Planaria sp.* per individu berbanding terbalik dengan kelimpahan *Planaria sp.* secara sewaktu.

Tabel 3. Rata-rata berat basah (g) *Planaria* di 3 lokasi pencuplikan dalam 3 waktu yang berbeda

Table 3. Average wet weight (g) of *Planaria* in three locations within three different times

Lokasi pencuplikan	Berat basah <i>Planaria</i> (gram)/individu		
	Pencuplikan ke-		
	1	2	3
Hulu	0.002 ± 0.00021	0.003 ± 0.00021	0.003 ± 0,00031
Tengah	0.005 ± 0.00049	0.005 ± 0.00042	0.006 ± 0.00066
Hilir	0.003 ± 0.076707	0.003 ± 0.039107	0.004 ± 0.044993

Kecepatan arus yang tinggi serta materi organik terlarut dan tersuspensi yang rendah pada lokasi 1 kemungkinan mempengaruhi kecenderungan biomassa *Planaria sp.* menjadi lebih rendah (Tabel 3) dan kelimpahan yang tinggi (Tabel 2). Sebaliknya pada lokasi 2 yang memiliki kecepatan arus yang rendah serta materi organik terlarut dan tersuspensi yang tinggi, memiliki biomassa yang tinggi, dan kelimpahan rendah. Fenomena ini juga terdeteksi pada penelitian Surtikanti (2004) bahwa pada habitat air deras yang memiliki biomassa yang rendah. Kelimpahan dan biomassa *Planaria sp.* merupakan dua hal yang berbanding terbalik dan merupakan strategi adaptasi hewan agar dapat bertahan untuk melangsungkan kehidupannya. Kedua hal tersebut sangat berkaitan dengan ketersediaan makanan yang ditunjang dengan kondisi lingkungan abiotik secara alami.

Simpulan

Planaria sp. merupakan bioindikator untuk perairan bersih dari pencemaran, tetapi kelimpahan dan biomassa dipengaruhi oleh faktor abiotik lingkungan. Faktor lingkungan tersebut adalah arus air, kandungan oksigen terlarut, intensitas cahaya dan konduktivitas dilokasi perairan bersih, yang cenderung dapat membedakan jumlah kelimpahan dan

besarnya biomassa *Planaria sp.* Kelimpahan yang tinggi, cenderung memiliki biomassa rendah. Begitu pula sebaliknya, kelimpahan yang rendah cenderung memiliki biomassa tinggi. Kedua hal tersebut merupakan strategi dalam pengalokasian makanan (energi) agar *Planaria sp.* dapat melangsungkan hidupnya. Diharapkan dari hasil temuan ini, bahwa tingkat parameter kelimpahan dan biomassa dapat merupakan bioindikator kualitas fisik air bersih dan dapat dijadikan sebagai bahan dasar solusi untuk menyusun strategi dalam melestarikan *Planaria, sp.* secara *in situ*.

Daftar Pustaka

- Anonim. 2005. *Planaria*. Tersedia (online): <http://www.Fishpondinfo.Com/mikro.Htm>. [Diunduh tanggal 21 September 2010]
- Barners, R.D. 1987. Invertebrata Zoology. New York: Sounders College Publishing.
- Cambell, N. 2004. Biologi edisi kelima jilid 3. Jakarta. Erlangga.
- Choate P. M. & Dunn R. A2012 Land *Planarians*, *Bipalium kewense* Moseley and *Dolichoplana striata* Moseley (Tricladida: Terricola)

- EENY-049 (IN206), one of a series of Featured Creatures from the Entomology and Nematology Department, Florida Cooperative
- Darmawan, A., et al. 2005. Common Textbook (Edisi Revisi) Ekologi Hewan. Malang: IKIP.
- Effendi, H. 2003. Lahan Kualitas Air bagi Pengelola Sumberdaya & Lingkungan Perairan, J MSP Fak. P & K IPB, Bogor.
- Fowler, J. & L. Cohen. 1990. Practical statistics for field biology. New York: John Willey & Sons, Inc.
- Hariyanto, S., B. Irawan, dan T. Soedarti. 2008. Teori dan Praktik Ekologi. Surabaya: Airlangga university press.
- Hickman, C.P. 1970. Integrated Principle of Zoolog, Edisi 4. Tokyo: Topan Company Limited.
- Kastawi, Y., et al. 2005. Zoologi Avertebrata. Malang: UNM.
- Kimball. 1992. Biologi. Jakarta: Erlangga.
- Kramadibrata, I. 1992. Ekologi Hewan. Bandung: Jurusan Biologi FMIPA ITB.
- Lilia, K. 2011. Kondisi awal perairan di saluran primer induk (SPI) Eks-PLG 1 juta hektar dan wilayah dusun muara puning Kalimantan Tengah. Tersedia (online): <http://jeb.biologist.org/cgi/content/abstract/12/3/271> [Diunduh tanggal 11 Januari 2011]
- Maftuah, H.K., Sumarno, U. and Purwianingsih, W. 2002. Ecological health risk assessment of chemical in water-sediment of Cikapundung River System. Final report. Indonesia Toray Science Foundation.
- Michael, P. 1984. Ecological methods for field and laboratory investigations. New Delhi: Tata McGraw-Hill Company limited.
- Nandito, 2010. Karakteristik dan Perilaku *Planaria* sp. Tersedia (online): <http://www.try4know.co.cc/2010/03/faktor-pembatas-ekosistem.html> [Diunduh tanggal 21 September 2010]
- Nazir, M. 1999. Metode penelitian. Jakarta: Ghalia Indonesia.
- Odum, E.P. 1993. Dasar – Dasar Ekologi. Yogyakarta: UGM Press.
- Pasingi, N. 2012. Produktivitas Sekunder Hewan Bentik Ekosistem Pantai
- Studi kasus: Produksi Sekunder *Nebalia daytoni* di Pantai San Diego, California Selatan, USA. Program Studi Pengelolaan sumber daya perairan sekolah pasca sarjana IPB.
- Pennak, R.W. 1978. Fresh-water invertebrates of the united states , second edition. USA: John wiley & sons, inc.
- Rizal, K. 2006. Watershed needs assessment Hulu DAS Ciasem Desa Cicadas. Kecamatan Sagalaherang, Subang. Tersedia (online): <http://www.esp.or.id/wp-content/uploads/2007/09/R0120-prosiding-subang.pdf> [Diunduh tanggal 23 Februari 2010]
- Sulistiyarto, B. 2011. Keterkaitan antara kelimpahan makrozoobenthos dengan parameter fisik kimiawi air di danau Hanjalandung, Palangka Raya, Kalimantan Tengah. Jurnal Kopertis Vol3. No. 2
- Surtikanti, H.K. 2012. Pesona Lingkungan Badan Air. Penerbit Rizqi Press Bandung 2012 ISBN 978-602-9098-31-0.
- Surtikanti, H.K. 2008. Komunitas benthos di Bukit Tunggul (DAS Cikapundung): degradasi pencemaran sungai. Biosainstifika,

Vol I no 1. November 2008 hal 65-76.

Surtikanti, H.K. 2004. Populasi *Planaria* di lokasi Bukit Tunggul dan Maribaya,

Bandung Utara. J. Matematika dan Sains 9 (3): hal. 259-262.