

Kolonisasi Larva Chironomidae pada Substrat Buatan di Perairan Dataran Banjir Sungai Rungan: Pengaruh Kualitas Air

Chironomid Larvae Colonization on Artificial Substrates in Rungan River Floodplain: Water Quality Influence

Bambang Sulistiyarto

Fakultas Perikanan Universitas Kristen Palangka Raya
E-mail : sulistiyarto@gmail.com

Diterima : 21 November 2014. Disetujui : 12 Desember 2014

ABSTRACT

Chironomid larvae can be found in abundance in floodplain waters. This study aimed to determine the influence of water quality parameters on Chironomid larvae colonization on artificial substrates in Rungan river floodplain, Central Kalimantan. This study found 12 species of Chironomid larvae that colonize in artificial substrates : *Chironomus*, *Cricotopus*, *Dicrotendipes*, *Microspectra*, *Polypedilum*, *Procladius*, *Tanytarsus*, *Xenochironomus*, *Larsia*, *Macropelopia*, *Psectrotanypus*, and *Clinotanypus*. Chironomid larvae that colonize ranging from 6533-29568 individu.m⁻² with a dry weight of 3.7821 to 16.0845 gram.m⁻². Chironomid larvae abundance was positively correlated with water pH, the levels of nitrate, orthophosphate, and negatively correlated with total suspended solids (TSS).

Key words : Chironomid larvae, artificial substrates, water quality, floodplain.

ABSTRAK

Larva Chironomidae dapat ditemukan melimpah di perairan dataran banjir. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh parameter kualitas air terhadap kolonisasi larva Chironomidae pada substrat buatan di perairan dataran banjir sungai Rungan, Kalimantan Tengah. Penelitian ini menemukan 12 jenis larva Chironomidae yang berkoloni pada substrat buatan, yaitu: *Chironomus*, *Cricotopus*, *Dicrotendipes*, *Microspectra*, *Polypedilum*, *Procladius*, *Tanytarsus*, *Xenochironomus*, *Larsia*, *Macropelopia*, *Psectrotanypus*, dan *Clinotanypus*. Kelimpahan larva Chironomidae yang berkoloni berkisar antara 6.533 – 29.568 individu.m⁻² dengan berat kering 3,7821 – 16,0845 gram.m⁻². Kelimpahan larva Chironomidae berkorelasi positif dengan pH air, kadar Nitrat, Orthofosfat, dan berkorelasi negatif dengan padatan tersuspensi total (TSS).

Kata kunci : Larva chironomidae, substrat buatan, kualitas air, dataran banjir.

PENDAHULUAN

Chironomidae adalah serangga terbang seperti nyamuk yang termasuk dalam ordo diptera dan pada fase larva sebagai insekta air yang hidup di dasar perairan. Larva diptera merupakan komponen dominan dari invertebrata dasar di perairan (Wetzel 2001), termasuk di perairan rawa gambut yang sekitar 93% makrobenthos merupakan larva diptera (Wulandari et al. 2005). Larva Chironomidae berperan sebagai sumber pakan alami ikan di perairan tawar

(Komatsu et al. 2000; Medeiros & Arthington 2008) maupun ikan di kolam (Broyer & Curlet 2011).

Substrat buatan adalah alat yang dibuat dari bahan alam atau sintetis yang digunakan untuk kolonisasi makroinvertebrata air (Klemm et al. 1990). Substrat buatan sudah sering digunakan untuk sampling dalam penelitian makroinvertebrata air (Kusza 2004, Collier et al. 2011).

Dataran banjir atau “floodplain” adalah ekosistem perairan sekitar sungai dan

merupakan daerah limpahan dari luapan air sungai (Welcomme 1983). Karakteristik khas ekosistem dataran banjir adalah secara periodik mengalami musim air dalam dan musim air surut. Fluktuasi kedalaman ini akibat limpahan air dari sungai, danau dan/atau air hujan (Junk dan Wantzen, 2004). Perubahan kedalaman air musiman mempengaruhi kondisi kualitas air (Hartoto, 2000). Menurut Higuti & Takeda (2002), banjir musiman merupakan faktor utama variasi temporal dari kelimpahan dan keanekaragaman Chironomidae di perairan dataran banjir. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh kualitas air terhadap kolonisasi larva Chironomidae di substrat buatan di perairan dataran banjir sungai Rungan Kalimantan Tengah.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di dataran banjir sungai Rungan Kota Palangka Raya pada bulan Maret – September 2014. Posisi geografis lokasi pada koordinat 113°53' LS dan 2°07' BT.

Substrat buatan untuk kolonisasi larva Chironomidae dibuat dari ijuk yang dirangkai dengan ukuran 50x50x5 cm. Ijuk digunakan sebagai substrat buatan karena merupakan bahan yang cocok untuk kolonisasi larva chironomidae (Saliu & Uvourie 2007; Olomukoro 2009; Sulistiyarto et al. 2014).

Substrat buatan diletakkan di perairan selama 14 hari pada bulan Maret, Mei, Juli dan September, masing-masing dengan 3 ulangan. Substrat buatan diletakkan di perairan dengan kedalaman sekitar 2 meter dan tertutup oleh kanopi pohon hutan rawa (Sulistiyarto et al. 2014). Setelah inkubasi selama 14 hari, substrat buatan diangkat dari perairan. Larva Chironomidae yang berkoloni di substrat buatan dipisahkan dengan pencucian dan penyaringan. Larva Chironomidae yang diperoleh diawetkan menggunakan formalin 10%. Larva Chironomidae yang terkumpul diidentifikasi menggunakan Pennak (1978) dan Epler (2001). Jumlah total individu larva Chironomidae dihitung dan panjang tubuh larva Chironomidae diukur dengan mikroskop digital. Biomas larva

Chironomidae dihitung menggunakan data panjang tubuh berdasarkan persamaan regresi dari Towers (1994).

Parameter kualitas air diamati pada awal dan akhir penempatan substrat buatan. Parameter kualitas air yang diamati meliputi : suhu air, pH air, kadar oksigen terlarut, ammonia, nitrat, fosfat, padatan tersuspensi total (TSS).

Analisis korelasi digunakan untuk mengetahui hubungan antara parameter kualitas air dengan biomas larva Chironomidae. Analisis dilakukan dengan program komputer MINITAB versi 14.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi kualitas air selama penelitian berlangsung disajikan pada Tabel 1. Kondisi kualitas air dipengaruhi oleh musim. Bulan Maret masih musim hujan dan termasuk musim air dalam sedangkan bulan Mei, Juli dan September sudah musim kemarau dan termasuk musim air surut.

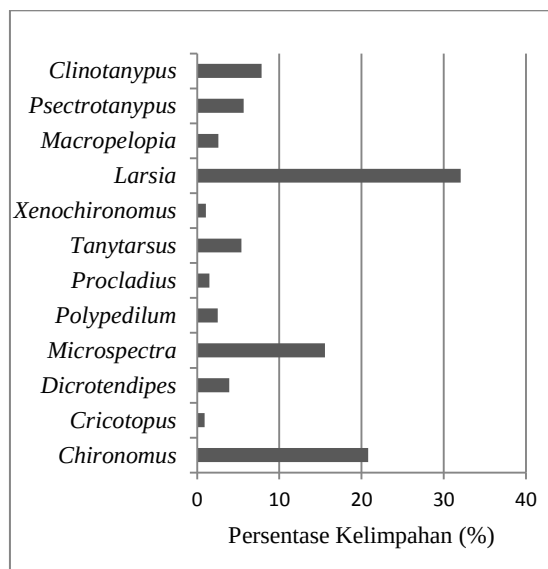
Tabel 1. Hasil pengamatan kualitas air

Parameter	Rata rata kualitas air			
	Maret	Mei	Juli	Sept
Suhu air ($^{\circ}\text{C}$)	27.05	27.30	26.70	27.70
pH	5.02	4.58	4.77	4.39
Oksigen (mg.L^{-1})	1.95	1.80	2.20	2.55
Ammonia (mg.L^{-1})	1.043	0.653	1.024	0.925
Nitrat (mg.L^{-1})	1.167	0.522	0.767	0.709
Orthofosfat (mg.L^{-1})	0.090	0.049	0.065	0.074
TSS (mg.L^{-1})	47.0	50.0	92.0	54.0

Pada bulan Maret, pH, Ammonia, nitrat dan orthofosfat nilainya lebih tinggi dibandingkan dengan musim air surut (Mei, Juli dan September). Perairan di Kalimantan Tengah cenderung bersifat masam karena mengandung gambut dengan pH berkisar antara 2,6 – 6,7 (Kurasaki et al. 2000).

Larva Chironomidae yang ditemukan berkoloni pada substrat buatan meliputi 12 jenis, yaitu: *Chironomus*, *Cricotopus*, *Dicrotendipes*, *Microspectra*, *Polypedilum*, *Procladius*, *Tanytarsus*, *Xenochironomus*, *Larsia*, *Macropelopia*, *Psectrotanypus*, dan

Clinotanypus (Gambar 1). Jenis yang dominan adalah *Larsia* dan *Chironomus*. Wulandari et al. (2005) mendapatkan *Chironomus* sebagai Chironomidae yang dominan di perairan gambut. Di perairan yang sama, Sulistiyarto (2011) menemukan 16 jenis makrobenthos di dasar perairan dan *Chironomus* merupakan jenis yang dominan.



Gambar 1. Jenis larva Chironomidae yang berkoloni di substrat buatan.

Kelimpahan larva Chironomidae yang berkoloni di substrat buatan disajikan pada Tabel 2. Kelimpahan larva Chironomidae yang berkoloni berkisar antara 6.533 – 29.568 individu.m⁻² dengan berat kering 3,7821 – 16,0845 gram.m⁻². Kelimpahan atau biomas larva Chironomidae pada bulan Maret sangat tinggi dibandingkan bulan Mei, Juli dan September. Hal ini karena bulan Maret masih musim air dalam (musim hujan) sedangkan bulan Mei, Juli, dan September sudah musim air surut (musim kemarau). Menurut Shimabukuro & Henry (2011), larva Chironomidae cenderung lebih melimpah pada musim hujan.

Analisis korelasi dilakukan untuk mengetahui pengaruh parameter kualitas air terhadap kelimpahan larva Chironomidae di substrat buatan. Hasil analisis korelasi disajikan pada Tabel 3. Korelasi yang kuat antara biomas larva Chironomidae dengan kualitas air ditunjukkan oleh parameter pH air ($r = 0,624$), kadar nitrat ($r = 0,848$),

kadar orthofosfat ($r = 0,805$) dan TSS ($r = -0,642$). Dengan demikian peningkatan pH, nitrat dan orthofosfat akan meningkatkan biomas larva Chironomidae. Korelasi negatif ditunjukkan oleh TSS. Peningkatan TSS akan menurunkan biomas larva Chironomidae.) Peningkatan unsur hara (N, P) akan meningkatkan kelimpahan makroinvertebrata (Miracle et al. 2006). Beberapa penelitian menunjukkan bahwa kelimpahan larva chironomidae berkorelasi positif dengan suhu, pH, oksigen terlarut, BOD, COD, Chloride dan berkorelasi negatif dengan NO₂-N, TSS dan konduktivitas (Ozkan & Camur-Elipek 2006; Ozkan et al. 2010; Wahizatul et al. 2011).

Tabel 2. Hasil pengamatan kelimpahan larva Chironomidae yang berkoloni di substrat buatan

Bulan	Kelimpahan (Indv.m ⁻²)	Berat kering (gram.m ⁻²)
Maret	29568 ± 4504	16,0845 ± 1,2918
Mei	10291 ± 1893	6,0328 ± 0,9710
Juli	6533 ± 1469	3,7821 ± 0,8524
September	12064 ± 2846	7,4491 ± 1,1722

Tabel 3. Nilai korelasi antara kelimpahan larva Chironomidae dengan parameter kualitas air

Parameter	Kelimpahan larva Chironomidae	
	Jumlah Individu	Berat kering
Suhu air	0.128	0.065
pH	0.568	0.624
Oksigen	-0.164	-0.251
Ammonia	0.401	0.376
Nitrat	0.845	0.848
Orthophosphat	0.836	0.805
TSS	-0.651	-0.642

KESIMPULAN

Larva Chironomidae yang ditemukan berkoloni pada substrat buatan meliputi 12 jenis, yaitu: *Chironomus*, *Cricotopus*, *Dicotendipes*, *Microspectra*, *Polypedilum*, *Procladius*, *Tanytarsus*, *Xenochironomus*, *Larsia*, *Macropelopia*, *Psectrotanypus*, dan *Clinotanypus*.

Kelimpahan larva Chironomidae yang berkoloni berkisar antara 6.533 – 29.568 individu.m⁻² dengan berat kering 3,7821 – 16,0845 gram.m⁻². Kelimpahan larva Chironomidae berkorelasi positif dengan pH

air, kadar Nitrat, Orthofosfat, dan berkorelasi negatif dengan padatan tersuspensi total (TSS).

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Dr.Yulintine yang membantu identifikasi sampel makrobenthos. Terimakasih juga ditujukan kepada mahasiswa Fakultas Perikanan UNKRIP dan nelayan lokal yang membantu di lapangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Broyer J, & L. Curtet. 2011. The influence of fish farming intensification on taxonomic richness and biomass density of macrophyte-dwelling invertebrates in French fishponds. *Knowledge and Management of Aquatic Ecosystems* 400 (10) <http://www.kmae-journal.org>.
- Epler JH. 2001. Identification Manual for The Larval Hironomidae (Diptera) of North and South Carolina. North Carolina Department of Environment and Natural Resources Division of Water Quality.
- Collier KJ, Hamer MP, & Davenport MW. 2011. Artificial substrate monitoring of macroinvertebrates in the Waikato River: 25 years on. Waikato Regional Council Private Bag 3038. Waikato Mail Centre HAMILTON 3240.
- Hartoto, D.I. 2000. Relationship of water level to water quality in an oxbow lake of Central Kalimantan. *Proceedings of the International Symposium on Tropical Peatlands*. Bogor 22-23 November 1999. Hal. 375 – 380.
- Higuti J, & Takeda AM (2002). Spatial and temporal variation in densities of Chironomid larvae (Diptera) in two lagoons and two tributaries of the Upper Paraná River Floodplain. *Braz J. Biol.* 62 (4) : 807-818.
- Junk WJ, Wantzen KM. 2004. The flood pulse concept : New aspects, approaches and applications – an update. Di dalam : . Welcomme R, Petr T, Eds. *Proceedings of the Second International Symposium on the Management of Large Rivers for Fisheries Volume II*. RAP Publication 2004/17. Bangkok : FAO Regional Office for Asia and the Pacific. hlm 117 – 140.
- Klemm DJ, Lewis PA, Fulk F, & Lazorchak JM. 1990. *Macroinvertebrate Field and Laboratory Methods for Evaluating The Biological Integrity of Surface Waters*. EPA, Cincinnati.
- Komatsu R, Gumiri S, Hartoto DI, & Iwakuma T. 2000. Diel and Seasonal Feeding Activities of Fishes in an Oxbow Lake of Central Kalimantan, Indonesia. *Proceedings of the International Symposium on Tropical Peatlands Bogor, Indonesia, 22-23 November 1999 Hokkaido University & Indonesian Institute of Sciences*. pp. 455-470.
- Kurasaki M, Hartoto DI, Saito T, Suzuki-Kurasaki M & Iwakuma T. 2000. Surface Water Quality in Central Kalimantan, Indonesia *Proceedings of the International Symposium on tropical peatlands Bogor, Indonesia, 22-23 November 1999. Hokkaido University & Indonesian Institute of Sciences*. Hal. 367-374.
- Kusza I. Czerniawska. 2004. Use of artificial substrates for sampling benthic macroinvertebrates in the assessment of river quality of large lowland rivers. *Polish Journal of Environmental Studies* 13(5) : 579-584.
- Medeiros ESF, & Arthington AH. 2009. Diel variation in food intake and diet composition of three native fish species in floodplain lagoons of the Macintyre River, Australia. *Journal of Fish Biology* 73 : 1024–1032.
- Miracle M.R, B. Moss, E. Vicente, S. Romo, J. Rueda, E. Bécares, C. Fernández-Aláez, M. Fernández-Aláez, J. Hietala, T. Kairesalo, K. Vakkilainen, D. Stephen, L. A. Hansson & M. Gyllström. 2006. Response of macroinvertebrates to experimental nutrient and fish additions in European localities at different latitudes. *Limnetica*, 25(1-2): 585-612.
- Olomukoro JO & Eloghosa O. 2009. Macroinvertebrate colonisation of artificial substrates in a Nigerian river III: Cement bricks, ceramic tiles and macrophytes. *African Scientist* 10(1) : 53 – 63
- Ozkan, N & Camur-Elipek, B. 2006. The dynamics of Chironomidae larvae (Diptera) and the water quality in Meric River (Edirne/Turkey). *Tiscia* 35, 49-54
- Ozkan N, Moubayed-Breil J, & Çamur-Elipek B. 2010. Ecological Analysis of Chironomid Larvae (Diptera, Chironomidae) in Ergene River Basin (Turkish Thrace). *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 10: 93-99.
- Pennak RW. 1978. *Freshwater Invertebrates of the United States*. New York : John Wiley & Sons.

- Saliu JK, & Ovuorie UR (2007). The artificial substrate preference of invertebrates in Ogbe Creek, Lagos, Nigeria. *Life Science Journal*, Vol 4 (3) : 77 – 81
- Shimabukuro EM, & Henry R. 2011. Controlling factors of benthic macroinvertebrates distribution in a small tropical pond, lateral to the Paranapanema River (São Paulo, Brazil). *Acta Limnologica Brasiliensia*, 23 (2) : 154 – 163.
- Sulistiyarto B. 2011. Keterkaitan antara kelimpahan makrozoobenthos dengan parameter fisik kimiawi air di danau Hanjalantung Palangka Raya Kalimantan Tengah. *Media Sains* 3 (2) : 140 – 143.
- Sulistiyarto B, Christiana I, Yulintine. 2014. Developing Production Technique of Bloodworm (Chironomidae larvae) in Floodplain Waters for Fish Feed. *International Journal of Fisheries and Aquaculture* 6(4) : 39 – 45.
- Towers DJ, Henderson IM, & Veltman CJ. 1994. Predicting dry weight of New Zealand aquatic macroinvertebrates from linear dimensions, *New Zealand Journal of Marine and Freshwater Research* 28 (2) : 159-166.
- Wahizatul AA, Long SH, & Ahmad A. 2011. Composition and distribution of aquatic insect communities in relation to water quality in two freshwater streams of Hulu Terengganu, Terengganu. *Journal of Sustainability Science and Management* 6(1) : 148 – 155.
- Welcomme RL. 1983. River Basin. *FAO Fisheries Technical Paper* (202). Roma : FAO.
- Wetzel RG. 2001. *Limnology. Lake and River ecosystem*. Third Edition. Sydney : Academic Press.
- Wulandari L, Yulintine, Welsiana S, Septiani T, Trislina, Yurenfri, Ruthena Y, Gumiri S, Limin SH, Jauhainen J, Vasander H, & Haraguchi A. 2005. The composition of macrozoobenthos in tropical peatlands of Central Kalimantan. *Proceedings of the session on the role of tropical peatlands in global change processes during The Open Science Meeting 2005*. Yogyakarta 27 – 29 September 2005. LIPI. hlm 59 – 64.