

GAMBARAN DIATOM PADA SUNGAI KAMPAR KAWASAN PASAR RUMBIO SEBAGAI PENUNJANG DIAGNOSIS IDENTIFIKASI LOKASI KORBAN MATI TENGGELAM

Mhd. Khelrian Putra¹⁾, Dedi Afandi²⁾, Rasoel Hamidy³⁾

Diatom Examination are important tests in the case of drowning victims. Diatoms are one of the intravital signs, which marks the victim was still alive when entering the water. The usefulness of diatom examination is looking for the presence or absence of diatoms in the lungs the body and comparing it with the kind of diatomaceous in water (if the diatoms found in the body). If the same type of diatom is found, it can be concluded that the drowning victim is dead due to drowning in the waters. This research is a descriptive study aimed to determine the form, type, and abundance of diatoms Kampar River at Rumbio Market District. Samples were taken at three different stations. Sampling stations were divided into three sub-sampling points (left side, middle and right site of the river).

Diatoms are found 10 species are : Asterionella sp, Cocconeus sp, Gyrosigma sp, Melosira sp, Nitzschia sp, Eucampia sp, Isthmia sp, Aulacocoeita sp, Diatome sp, dan Rhizosolenia sp. Total diatom abundance found as many as 7981 cells/L, with the diatom Nitzschia sp as having the highest abundance of these waters is 1647 cells/L.

Key words: *diatoms, species, abundance, Kampar river*

I. PENDAHULUAN

Tenggelum menurut WHO adalah suatu keadaan yang melibatkan organ respiratorius, dimana pada proses tenggelam organ respiratorius terisi oleh cairan dan terjadi oklusi saluran nafas sampai ke alveoli paru-paru.¹

World Health Organization (WHO) mencatat terjadi penurunan angka kematian akibat tenggelam diseluruh dunia sekitar 500.000 kematian pada tahun 2000 menjadi 388.000 kematian pada tahun 2004, walaupun demikian angka tersebut masih merupakan angka yang tinggi dan menempatkan tenggelam penyebab kematian tidak sengaja ketiga di dunia. Di Afrika angka kematian akibat tenggelam berkisar 7,2 per 100.000 kematian, di wilayah Mediterania Timur 6,8 per 100.000 kematian sedangkan di Asia Tenggara sendiri angka kematian akibat tenggelam berkisar 6,2 per 100.000 kematian.^{2,3}

¹Penulis untuk korespondensi: Fakultas Kedokteran Universitas Riau, Alamat: Jl. Diponegoro No. 1, Pekanbaru, E-mail: codat25@yahoo.com

²Bagian Ilmu Kedokteran Forensik dan Medikolegal Fakultas Kedokteran Universitas Riau

³Bagian Ilmu Kelautan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau

Tenggelam (*drowning*) adalah suatu *suffocation* dimana jalan napas terhalang oleh air atau cairan sehingga terhisap masuk ke jalan napas sampai alveoli paru-paru. Seseorang benar benar dikatakan tenggelam apabila ia masih hidup ketika masuk ke dalam air dan mengalami kematian karenanya. Berdasarkan konsekuensi logisnya ada beberapa kejadian bila orang masuk ke dalam air dan meninggal, dan belum tentu akibat tenggelam⁴, yaitu spasme laring, reflek vagal, hipotermi dan hydrocotion

Diatom adalah sejenis ganggang yang mempunyai dinding dari silikat. Silikat ini tahan terhadap pemanasan dan asam keras. Diatom dijumpai di air tawar, air laut, sungai, sumur, dan lain-lain. Pada korban mati tenggelam diatom akan masuk ke dalam saluran pernafasan dan saluran pencernaan, karena ukurannya yang sangat kecil, lalu diabsorpsi dan mengikuti aliran darah. Diatom ini dapat sampai ke hati, paru, otak, ginjal dan sumsum tulang. Bila diatom positif berarti korban masih hidup sewaktu tenggelam.⁵

Diatom merupakan organisme uniseluler yang termasuk ke dalam kelompok alga yang mampu melaksanakan fotosintesis. Diatom termasuk kelas *Bacillariophyceae*, *phylum Chrysophyta* (alga coklat atau keemasan). Berkembang biak secara aseksual yaitu pembelahan sel, terdapat lebih dari 200 genus diatom yang hidup dan diperkirakan terdapat 100.000 spesies dengan ukuran bervariasi berkisar antara 1µm sampai 500µm.⁵

Berdasarkan bentuk dari frustulanya diatom dibedakan menjadi dua ordo yaitu ordo *Centrales* (*centric diatom*) dan *Pennales* (*Pennate diatom*). Ordo *Centrales* memiliki frustula yang berbentuk radial simetri, segi tiga dan ada yang bermodifikasi menjadi segi empat. Sedangkan ordo *Pennales* penat mempunyai simetri bilateral, yang bentuknya umumnya memanjang, atau berbentuk sigmoid seperti huruf "S".^{6,7}

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis dan kelimpahan diatom di sungai Kampar kawasan Pasar Rumbio. Selain itu penelitian ini belum begitu banyak mendapatkan perhatian dalam ilmu kedokteran forensik dan setiap sungai memiliki jenis diatom yang berbeda. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan dengan adanya penelitian ini pihak forensik bisa langsung mengenali kematian tenggelam dan lokasi kematian. Maka dari itu penelitian ini dilakukan.

II. METODE PENELITIAN

Penentuan lokasi pada penelitian ini melalui *purposive sampling* yaitu dengan memperhatikan karakteristik aktivitas kawasan. Penelitian ini dilakukan pengambilan di tiga stasiun yang diasumsikan dapat mewakili gambaran diatom. Setiap stasiun tersebut ditentukan berdasarkan kepadatan penduduk di tepi sungai dan faktor-faktor lain yang diduga mempengaruhi kepadatan diatom seperti kegiatan yang berlangsung di tepi sungai. Setiap stasiun yang akan diteliti kemudian dibagi menjadi tiga titik sub sampling.

Pengambilan sampel dilakukan pada tiga stasiun sebanyak 1 kali di setiap stasiun pada tanggal 10 Januari 2013 pada pukul 10.45 s/d 11.35 WIB. Stasiun I merupakan kawasan yang memiliki banyak pepohonan dan jauh dari aktivitas warga. Stasiun II merupakan kawasan pemukiman penduduk yang menggunakan sungai Kampar untuk MCK, disekitar kawasan ini juga terdapat budidaya ikan milik warga dan juga terdapat pembangunan tanggul disisi tepi sungai. Stasiun III merupakan lokasi penyeberangan warga, kawasan ini juga merupakan lokasi pemancingan dan MCK warga.

Pengambilan sampel dilakukan dengan ember 10 L sebanyak 5 kali yang kemudian disaring menggunakan planktonnet no.25 dengan jumlah sampel 190 ml di setiap sub-sampling. Pada saat pengambilan sampel dilakukan pengukuran parameter fisika-kimia, yaitu: suhu, kecerahan, kecepatan arus, kedalaman, pH dan oksigen terlarut.

Identifikasi dengan metode pencacahan acak sebanyak tiga kali pengulangan. Pemeriksaan bentuk dan jenis diatom mengacu kepada Masaharu dan Yunfang.^{6,7} Hasil penelitian di dokumentasikan dalam bentuk tabel dan gambar. Bentuk diatom digambarkan dan dihitung persediaan jumlah diatom untuk menghitung kelimpahan. Untuk menghitung kelimpahan plankton digunakan rumus menurut APHA (*American Public Health Association*).⁸

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Desa Rumbio terletak di Kecamatan Rumbio Jaya Kabupaten Kampar dengan luas wilayah 27.000 ha. Jumlah penduduk yang terdapat di Desa Pasar Rumbio 4.095 jiwa. Desa Rumbio ini dilewati oleh sebuah sungai besar yaitu sungai Kampar. Sungai ini mempunyai kedalaman rata-rata 7,7 meter dengan lebar rata-rata 143 meter. Lokasi penelitian ini terletak di Sungai Kampar kawasan Pasar Rumbio.⁹

Pada penelitian ini, kelas *Bacillariophyceae* yang berhasil diidentifikasi terdiri dari 10 jenis. Distribusi kelas *Bacillariophyceae* atau diatom di setiap stasiun tidak merata, seperti di stasiun I sebanyak 8 jenis diatom, stasiun II sebanyak 8 jenis diatom dan stasiun III sebanyak 7 jenis diatom

Hasil penelitian menunjukkan terdapat 10 jenis diatom di daerah penelitian yang meliputi *Asterionella* sp, *Cocconeus* sp, *Gyrosigma* sp, *Melosira* sp, *Nitzschia* sp, *Eucampia* sp, *Isthmia* sp, *Aulacoeita* sp, *Diatome* sp, dan *Rhizosolenia* sp. Struktur komunitas diatom didominasi jenis *Nitzschia* sp dengan kelimpahan 1647 sel/L. Jenis ini berdistribusi merata pada stasiun I, II dan III. Selain itu jenis diatom seperti *Isthmia* sp juga banyak ditemukan dengan kelimpahan 1545 sel/L. Hasil ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan Tobing¹⁰ di sungai Kampar kawasan Teratak Buluh. Hal ini kemungkinan dikarenakan kondisi habitat yang masih bisa ditolerir oleh *Isthmia* sp.

Sedangkan jenis diatom dengan kelimpahan terendah adalah *Rhizosolenia* sp, dengan kelimpahan 51 sel/L. Jenis diatom ini distribusinya tidak merata di setiap stasiun dan hanya ditemukan di stasiun I. Keadaan ini diduga karena diatom tersebut tidak mampu mentolerir keadaan fisika kimia air dan sedikitnya unsur hara untuk kelangsungan hidup diatom.¹¹

Tabel 4.1 Jenis diatom pada masing-masing stasiun penelitian di sungai Kampar kawasan Pasar Rumbio selama penelitian

No	Jenis	Stasiun penelitian		
		Stasiun I	Stasiun II	Stasiun III
1	<i>Aulacoceita</i> sp	+	+	+
2	<i>Asterionella</i> sp	+	+	0
3	<i>Cocconeus</i> sp	0	0	+
4	<i>Gyrosigma</i> sp	0	+	+
5	<i>Melosira</i> sp	+	+	+
6	<i>Nitzschia</i> sp	+	+	+
7	<i>Eucampia</i> sp	+	+	+
8	<i>Isthmia</i> sp	+	+	+
9	<i>Rhizosolenia</i> sp	+	0	0
10	<i>Diatome</i> sp	+	+	0

Sumber: data primer

Keterangan: + dijumpai, 0 tidak dijumpai

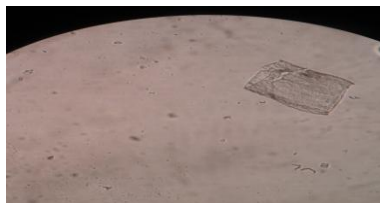
Jenis diatom di daerah penelitian yang dijumpai meliputi *Asterionella* sp, *Cocconeus* sp, *Gyrosigma* sp, *Melosira* sp, *Nitzschia* sp, *Eucampia* sp, *Isthmia* sp, *Aulacoceita* sp, *Diatome* sp, dan *Rhizosolenia* sp



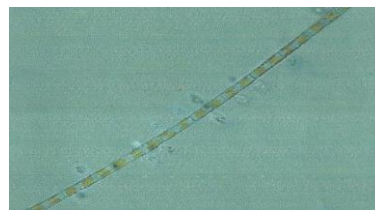
Eucampia sp



Nitzschia sp



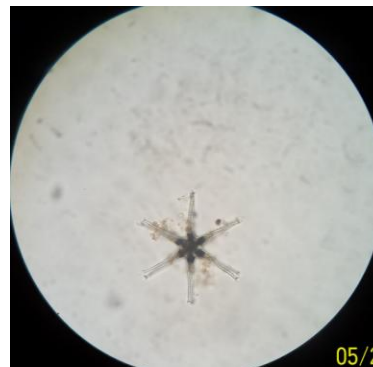
Isthmia sp



Melosira sp



Rhizosolenia sp



Asterionella sp

Gambar 1. Jenis diatom di sungai Kampar kawasan Pasar Rumbio, 2013

Pengamatan pada sampel penelitian mempunyai kelimpahan total 7891 sel/L. Kelimpahan tertinggi terdapat pada stasiun III dengan kelimpahan 3444 sel/L dibandingkan dengan stasiun lainnya antara lain disebabkan oleh banyaknya bahan organik yang terdapat pada stasiun III. Kelimpahan terendah terdapat pada stasiun I dengan kelimpahan 1243 sel/L yang merupakan stasiun kontrol pada penelitian ini yang terdapat pepohonan dan jauh dari aktivitas masyarakat. Hal ini diduga karena adanya perbedaan unsur hara dan kualitas air secara fisika maupun kimia¹¹

Tabel 4.2 Kelimpahan jenis diatom pada pengambilan di setiap stasiun

No	Jenis	Kelimpahan (sel/L)			Total
		Stasiun I	Stasiun II	Stasiun III	
1	<i>Aulacoeita sp</i>	76	507	811	1394
2	<i>Asterionella sp</i>	51	203	0	254
3	<i>Cocconeus sp</i>	0	0	177	177
4	<i>Gyrosigma sp</i>	0	76	380	456
5	<i>Melosira sp</i>	279	532	329	1140
6	<i>Nitzschia sp</i>	279	659	709	1647
7	<i>Eucampia sp</i>	177	659	253	1089
8	<i>Isthmia sp</i>	279	481	785	1545
9	<i>Rhizosolenia sp</i>	51	0	0	51
10	<i>Diatome sp</i>	51	177	0	228
Total		1243	3294	3444	7981

Sumber: data primer

Parameter fisika-kimia

Hasil pengukuran parameter fisika-kimia di sungai Kampar kawasan Pasar Rumbio meliputi: suhu, kecerahan, kecepatan arus, kedalaman, pH dan oksigen terlarut. Parameter ini diukur bulan Januari tahun 2013. Hasil yang disajikan merupakan hasil rata-rata pengambilan sampel di sungai Kampar kawasan Pasar Rumbio dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 4.3 Nilai rata-rata parameter fisika-kimia di sungai Kampar Pasar Rumbio selama penelitian

No	Parameter	Stasiun		
		I	II	III
FISIKA				
1	Suhu (°C)	27,83	27,67	27,87
2	Kecerahan (cm)	75,16	82,26	86,12
3	Kecepatan arus (m/detik)	4,15	4,14	3,97
KIMIA				
1	pH	6	6	6
2	Oksigen terlarut (mg/l)	11,10	11,60	11,93

Sumber: data primer

Jika ditemukan diatom dalam jumlah yang bermakna sebanyak 4-5 per LPB (lapangan pandang besar) atau 10-20 per satu sediaan atau bila dari sumsum tulang sebanyak 1 per LPB dari tubuh korban dapat disimpulkan bahwa, kematian korban akibat tenggelam, korban masih hidup ketika masuk air dan juga dapat memperkirakan tempat korban tenggelam dengan membandingkan diatom yang ditemukan ditubuh korban dengan diatom yang ditemukan di lokasi perairan.⁴

KESIMPULAN DAN SARAN

Jenis diatom yang dapat diidentifikasi sebanyak 10 jenis antara lain *Asterionella* sp, *Cocconeus* sp, *Gyrosigma* sp, *Melosira* sp, *Nitzschia* sp, *Eucampia* sp, *Isthmia* sp, *Aulacocoeita* sp, *Diatome* sp, dan *Rhizosolenia* sp

Kelimpahan total di sungai Kampar kawasan Pasar Rumbio yaitu 7981 sel/L, sedangkan kelimpahan tertinggi terletak di stasiun III dengan total kelimpahan 3444 sel/L. Jenis diatom yang banyak ditemukan adalah *Nitzschia* sp dengan kelimpahan 1647 sel/L.

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan di sungai Kampar kawasan Pasar Rumbio belum menggambarkan secara menyeluruh mengenai jenis dan kelimpahan diatom. Maka perlu dilakukan penelitian lebih lanjut pada lokasi, waktu dan kondisi yang berbeda. Selain itu juga perlu dilakukan penelitian lanjut mengenai gambaran diatom di sungai Kampar kawasan lain sebagai pangkalan data. Hal ini akan jadi data primer dalam pemetaan jenis di sungai Kampar kawasan Pasar Rumbio, sehingga dalam kasus mati tenggelam dapat diidentifikasi penyebab dan perkiraan lokasi korban tenggelam.

IV. DAFTAR PUSTAKA

1. E.F. van Beeck, C.M. Branche, D. Szpilman. A new definition of drowning: towards documentation and prevention of a global public health problem. *Bulletin of the World Health Organization* Vol. 83 Num. 11. November 2005. 801-80.
2. World Health Organization. *World report on child injury prevention*. Geneva: WHO, 2008
3. World Health Organization. *Injury: A Leading Cause of the Global Burden of Disease*. Geneva: WHO, 1999
4. Idries AM, Tjiptomartono AL. *Penerapan ilmu kedokteran forensik dalam proses penyidikan*. Jakarta: Sagung Seto; 2008
5. Singh R, Kumar S, Thakar MK. Forensic Analysis of diatoms- A Review. *Anil Aggrawal's Internet Journal of Forensic Medicine and Toxicology*, 2006; Vol. 7, No. 2 (July – Desember 2006): (Accessed: March 06, 2012)
6. Masaharu A. *Illustration of the Japanese fresh-water Algae*. Tokyo : Uchidarokakuho; 1977.
7. Yunfang HMS. *The freshwater biota in China*. Yantai University Fishery College; 1995.
8. American Public Health Association. *Standard method for the examination of water and waste water*. Washington DC: Port City Press; 1995.
9. .Pemerintah kabupaten Kampar. Available from : URL : <http://www.kamparkab.go.id/profil1/geografis> (Accessed : 20 maret 2011)
10. Tobing Lisa Dwi Purnamasari. *Gambaran diatom sungai Kampar pada kawasan Teratak Buluh sebagai pemeriksaan penunjang untuk identifikasi tempat orang mati tenggelam [Skripsi]*. Pekanbaru: Fakultas Kedokteran Universitas Riau; 2012
11. Nishikawa T, Hori Y. 2004. Effects of nitrogen, phosphorus and silicon on the growth of the diatom *Eucampia zodiacus* caused bleaching of seaweed *Porphyra* isolated from Harima-Nada, Seto Inland Sea, Japan. *Bulletin of the Japanese Society of Scientific Fisheries*. 70(1): 31-38.