

PENYEBARAN POPULASI TUMBUHAN AIR DI DANAU SINGKARAK

Senny Sunanisari*, Arianto Budi Santoso*, Endang Mulyana**,
Sulung Nomosatryo* & Yayah Mardiyati**

ABSTRAK

Pengamatan terhadap populasi tumbuhan air di Danau Singkarak dilakukan dari tahun 2001 sampai dengan tahun 2003 dengan metoda survey. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pola penyebaran tumbuhan air di Danau Singkarak, baik berdasarkan waktu maupun tempat. Keberadaan tumbuhan air ini erat kaitannya dengan unsur hara, kedalaman air, dan diduga merupakan habitat dari ikan bilih. Tumbuhan air yang paling umum ditemukan pada tahun 2001 adalah Potamogeton malaianus, sementara pada tahun 2002 Potamogeton malaianus dan Nelumbo nucifera. Pada tahun 2003 tumbuhan air yang umum ditemukan melimpah adalah Potamogeton sumatranus, Eichornnia crassipes, dan Hydrilla verticillata, dan pada tahun 2004 adalah Potamogeton malaianus. dan Mimosa pigra.

Kata kunci : Tumbuhan air, distribusi, danau, Singkarak

ABSTRACT

AQUATIC MACROPHYTES DISTRIBUTION IN LAKE SINGKARAK.

Study about aquatic macrophytes population in D. Singkarak was conducted in 2001 until 2004. This study aimed to describe the spatial and temporal pattern of aquatic macrophytes distribution. Aquatic macrophytes is closed related to nutrient, water depth, and believed to be the habitat of endemic fish, Mystacoleucus padangensis. The major macrophyte found in the lake in 2001 was Potamogeton malaianus while in 2002, Potamogeton malaianus and Nelumbo nucifera. In 2003 the most abundance species found were Potamogeton sumatranus, Eichornnia crassipes, dan Hydrilla verticillata, and in 2004 there were Potamogeton malaianus and Mimosa pigra.

Key words : Aquatic macrophytes, distribution, lake, Singkarak

PENDAHULUAN

Tumbuhan air merupakan salah satu komponen biologi yang terdapat pada suatu ekosistem danau. Kehadiran tumbuhan air ini penting selama populasinya terkendali. Fungsi tumbuhan air pada suatu ekosistem perairan darat diantaranya adalah sebagai sumber makanan dan tempat berlindung bagi hewan-hewan dari pemangsa maupun dari teriknya sinar matahari, serta tempat ikan-ikan dan berbagai hewan invertebrata meletakkan telurnya. Selain itu, berdasarkan

pada proses fisiologisnya tumbuhan air dapat menahan nutrien yang datang dari ekosistem darat dan secara fisik dapat mengurangi kecepatan aliran air sehingga dapat mengurangi erosi dan menurunkan kadar turbiditas (Leach & Osborne, 1985; Newall, 1995; Wade, 1995; Wetzel & Gopal 2001). Keterkaitan antara hal-hal tersebut pada akhirnya dapat memberikan kontribusi pada peningkatan kualitas air dan estetika lingkungan. Menurut Newall (1995) makroinvertebrata lebih banyak ditemukan di antara tumbuhan air. Pernyataan ini juga

* Staf Peneliti Puslit Limnologi-LIPI

** Staf Teknisi Puslit Limnologi-LIPI

didukung oleh Ward, *et al.* (1993) yang menyatakan bahwa keanekaragaman tumbuhan air pada suatu perairan akan memperkaya keanekaragaman habitat yang dibentuknya. Makin beranekaragam tumbuhan air, maka makin beranekaragam pula fauna yang dapat ditemukan.

Danau Singkarak yang terletak di Kabupaten Tanah Datar dan Kabupaten Solok Sumatera Barat, merupakan salah satu danau besar pada sesar Sumatera. Danau ini dimanfaatkan untuk usaha perikanan tangkap, sumber air untuk PLTA, irigasi, dan kegiatan pariwisata. Komoditas utama perikanan tangkap di Danau Singkarak adalah ikan bilih (*Mystacoleucus padangensis*) yang merupakan ikan endemik. Permasalahan yang timbul di Danau Singkarak adalah penurunan kualitas perairan, berupa penurunan kualitas air, penurunan populasi ikan bilih, sedimentasi, penurunan tinggi muka air, serta kerusakan DAS. Berdasarkan pengamatan tahun 2001 status trofik Danau Singkarak tergolong kedalam mesotrofik-eutrofik (Sulawesty, *et al.*, 2002).

Penurunan populasi ikan bilih diduga berkaitan dengan penurunan muka air yang menyebabkan bagian tepi danau yang landai menjadi tidak terendam air. Padahal bagian tepi danau yang landai apabila terendam air akan ditumbuhi oleh tumbuhan air dan diduga merupakan habitat dari ikan bilih. Selain itu, kondisi kualitas air juga diduga berpengaruh terhadap menurunnya populasi ikan bilih. Pendugaan ini didasarkan pada asumsi bahwa kualitas air akan mempengaruhi komunitas fitoplankton yang kemungkinan menjadi salah satu sumber makanan ikan bilih.

Makrofita akuatik atau tumbuhan air, seperti halnya makroinvertebrata, adalah indikator yang sensitif terhadap kondisi dimana mereka hidup (Whitton, 1979; de Lange & Van Zon *dalam* Caffrey, 1987).

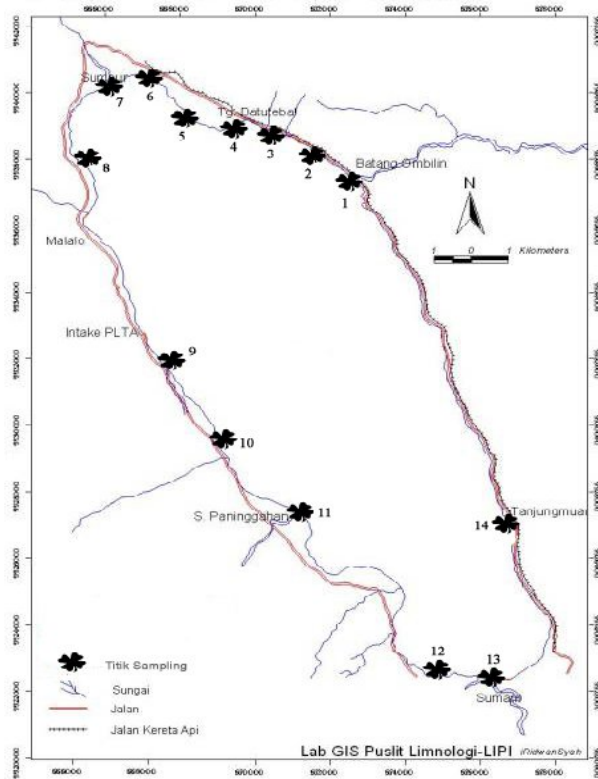
Faktor unsur hara seperti nitrogen dan fosfor mempengaruhi pola penyebaran tumbuhan air karena kedua unsur ini sangat diperlukan bagi pertumbuhan dan perkembangannya. Berdasarkan pengamatan yang dilakukan oleh Sunanisari & Mulyana (2002) pola penyebaran tumbuhan air di Danau Singkarak diantaranya terkait dengan kandungan unsur hara nitrogen dan fosfor. Selain itu, terlihat adanya perubahan komunitas dari tumbuhan air pada lokasi pengamatan dari waktu ke waktu.

Pengamatan terhadap pola penyebaran populasi tumbuhan air dilakukan untuk mendapat gambaran dinamika dari penyebaran populasi tumbuhan air di perairan danau tersebut. Informasi yang diharapkan dapat bermanfaat salah satu titik simpul dalam upaya penanganan populasi ikan bilih.

BAHAN DAN METODE

Pengamatan dinamika penyebaran tumbuhan air di perairan Danau Singkarak dilakukan dengan metode survey (penjelajahan) pada stasiun-stasiun pengamatan yang ditetapkan berdasar pengelompokan tumbuhan airnya (Gambar 1). Posisi stasiun pengamatan ditetapkan menggunakan GPS sehingga pola sebaran tumbuhan air dapat divisualisasikan ke dalam peta.

Stasiun pengamatan juga diharapkan dapat mewakili kondisi umum perairan. Stasiun 1 (St 1; out let danau ke Sungai Ombilin), Stasiun 7 (St 7; in let danau dari Sungai Sumpur), Stasiun 8 (St 8; dekat pemukiman), Stasiun (St 9; dekat intake PLTA), Stasiun 11 (St 11; in let danau dari Sungai Paninggahan), Stasiun 13 (St 13; in let danau dari Sungai Sumani), dan Stasiun 14 (St 14; daerah pariwisata/Tanjung Muara).



Gambar 1. Lokasi Pengamatan Tumbuhan Air.

Parameter yang diamati pada tiap stasiun pengamatan adalah:

- a. Tumbuhan air : Pada tahun 2001-2002 pengamatan dilakukan secara kualitatif, sedangkan 2003-2004 secara kuantitatif. Pencuplikan tumbuhan air dilakukan dengan metode kuadrat plot (100 m²) dimana ukuran plot disesuaikan dengan luasan pengelompokan individu tumbuhan. Pengukuran penutupan tumbuhan didasarkan pada skala Braun-Blanquet per luasan plot (Tabel 1). Sampel tumbuhan diawet dengan alkohol 70 %. Identifikasi dilakukan di Puslit Limnologi LIPI dan di Herbarium

Bogoriense LIPI.

- b. Karakter fisika-kimia air; Parameter yang diukur meliputi kandungan oksigen terlarut (DO), turbiditas, pH, suhu, konduktivitas, kedalaman, kandungan fosfor total (TP), kandungan nitrogen total (TN) dan kandungan bahan organik total (*total organic matter*; TOM). Sampel air untuk pengukuran di laboratorium diawet dengan menggunakan asam sulfat. Pengukuran dilakukan secara *in situ* menggunakan Water Quality Checker (WQC) Horiba U-10 dan analisis laboratorium sesuai dengan metode standar APHA (1995).

Tabel 1. Skala Braun-Blanquet

Skala	% Cover
r	jarang, hadir sendiri-sendiri
1	1-5%
2	6-25%
3	26-50%
4	51-75%
5	>75%

HASIL DAN PEMBAHASAN

Secara umum, populasi tumbuhan air di Danau Singkarak pada bulan Agustus tahun 2001 dapat dikatakan masih relatif rendah (Tabel 2). Tumbuhan air yang ditemukan adalah rumput ikan (*Potamogeton malaianus*), eceng gondok (*Eichornia crassipes*), kangkung (*Ipomoea aquatica*), *Monochoria hastata*, *Hydrilla sp.*, dan sejenis rumput tidak teridentifikasi. *Potamogeton malaianus* adalah jenis yang relatif sering ditemukan. Apabila dibandingkan dengan Danau Ranau kelimpahan tumbuhan air yang ditemukan di Danau Singkarak masih jauh lebih rendah. Di Danau Ranau tumbuhan air ditemukan hampir pada seluruh daerah pengamatan terutama pada pantai yang landai (Sunanisari, *et al.*, 2002), sedangkan di Danau Singkarak hanya ditemukan pada stasiun-stasiun tertentu. Sebagai contoh, tumbuhan air rumput ikan ditemukan relatif melimpah di stasiun 14 dan lebih sedikit di stasiun 7 dan 8. Sedangkan tanaman kangkung dan eceng gondok hanya ditemukan di stasiun 12. Di stasiun 14 banyak ikan bilih yang ditemukan berada diantara populasi rumput ikan.

Pada pengamatan bulan Mei 2002 terjadi kenaikan tinggi muka air sekitar 3m dibandingkan dengan pengamatan bulan Agustus 2001 (dari 361m ke 364 m) sehingga bagian tepi yang tadinya tidak terendam menjadi terendam air. Namun pada pengamatan bulan Agustus 2002 terjadi penyusutan kembali sekitar 2m dari pengamatan bulan Mei 2002 dan ini berarti tinggi muka air masih lebih tinggi sekitar 1 m dibanding pengamatan bulan Agustus 2001. Dengan adanya perubahan tinggi muka air, maka terjadi pula perubahan bagian tepi yang terendam air yang dapat mengakibatkan perubahan dari penyebaran komunitas tumbuhan air.

Dari hasil pengamatan, tumbuhan air jenis *Potamogeton malaianus* tampaknya senantiasa ditemukan cukup melimpah pada

setiap kali pengamatan, walaupun terjadi perubahan dimana tempat ditemukannya. Pada pengamatan bulan Agustus 2001, jenis ini hanya ditemukan di stasiun 14, sedikit di stasiun 7 dan 8, pada pengamatan bulan Mei 2002 hanya ditemukan di sekitar stasiun 1, sedangkan pada bulan Agustus 2002 ditemukan hampir di seluruh stasiun pengamatan. Tumbuhan lain yang muncul cukup melimpah pada pengamatan Agustus 2002 adalah seroja (*Nelumbo sp.*) yang sebelumnya tidak dijumpai. Kangkung (*Ipomoea aquatica*) senantiasa ditemukan pada setiap kali pengamatan di stasiun 13.

Pada pengamatan tahun 2003, di Danau Singkarak ditemukan 11 jenis tumbuhan air dari kelompok tenggelam (*submerge*), mengapung (*free floating*), akar berada di dasar dengan daun mencuat ke udara (*emergent*) maupun dari kelompok akar di dasar dengan daun terapung (*floating leaves*). Jenis yang paling umum ditemukan adalah *Potamogeton sumatranus*, eceng gondok (*Eichornia crassipes*), dan lukut cai (*Hydrilla verticillata*). Rumput ikan ditemukan pada semua titik pengamatan, kecuali di titik 11, yaitu di Sungai Paninggahan, eceng gondok pada 8 titik pengamatan, sedangkan lukut cai pada 5 titik pengamatan. Lukut cai ditemukan pada 5 titik pengamatan yang juga ditemukan adanya rumput ikan. Rumput ikan merupakan tumbuhan yang dominan pada hampir semua titik pengamatan, kecuali pada titik 2 dan 3 yang lebih didominasi oleh jenis lukut cai, titik 12 yang didominasi oleh eceng gondok, serta pada titik 11 yang memang tidak ditemukan rumput ikan. Eceng gondok ditemukan dominan pada titik 12, dan ditemukan sedikit pada titik 14. Tumbuhan air lainnya yang ditemukan adalah kremah air (*Alternanthera philoxeroides*), *Panicum repens*, kangkung (*Ipomoea aquatica*), titiwuan (*Polygonum barbatum*), seroja (*Nelumbo nucifera*), *Mimosa pigra*, genjer (*Limnocharis flava*), dan *Urochloa nautica*. Seroja ditemukan dominan pada titik 12.

Tabel 2. Penyebaran Tumbuhan Air di D. Singkarak pada Pengamatan Bulan Agustus 2001, Mei 2002, dan Agustus 2002.

JENIS	STASIUN																							
	7			8			9			11			13			14			1			A		
	A1	M	A2	A1	M	A2	A1	M	A2	A1	M	A2	A1	M	A2	A1	M	A2	A1	M	A2	A1	M	A2
<i>Alternanthera philoxeroides</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Callitriche sp</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Eichornia crassipes</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Hydrilla sp</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Hydrolea spinosa</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Ipomoea aquatica</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Leersia hexandra</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Monochoria hastata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Nelumbo sp</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Pistia sp</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Potamogeton malaianus</i>	+	-	+	+	-	+	-	-	+	-	-	+	-	+	+	+	-	+	-	+	+	-	-	-

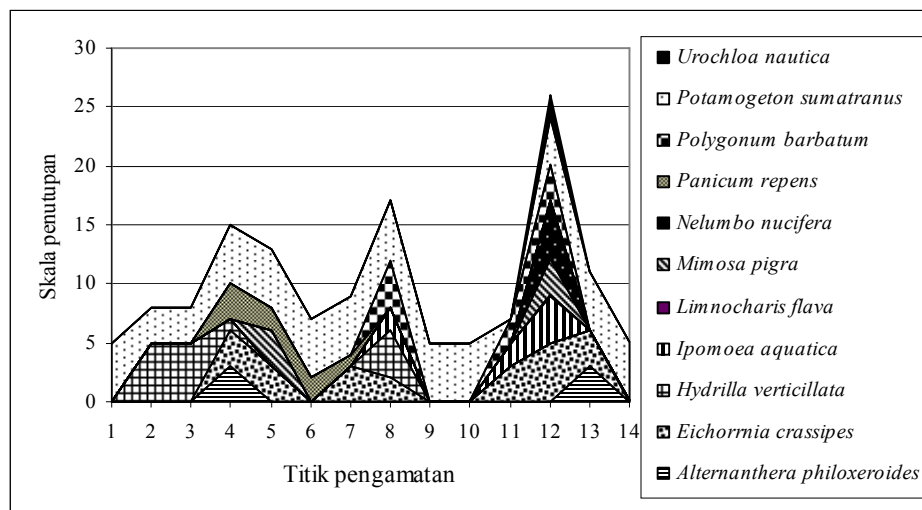
Ket.: A1 = pengamatan bulan Agustus 2001.
M = pengamatan bulan Mei 2002.
A2 = pengamatan bulan Agustus 2002.

bersama-sama dengan kangkung dan rumput ikan. Pada tahun 2002, seroja ditemukan di titik 13, yaitu di muara Sungai Sumani (Sunanisari & Mulyana, 2002). Distribusi dari tumbuhan air yang terdapat di Danau Singkarak dapat dilihat pada Gambar 2 dan 3 sedangkan distribusi unsur hara N dan P dapat dilihat pada Gambar 4 dan 5.

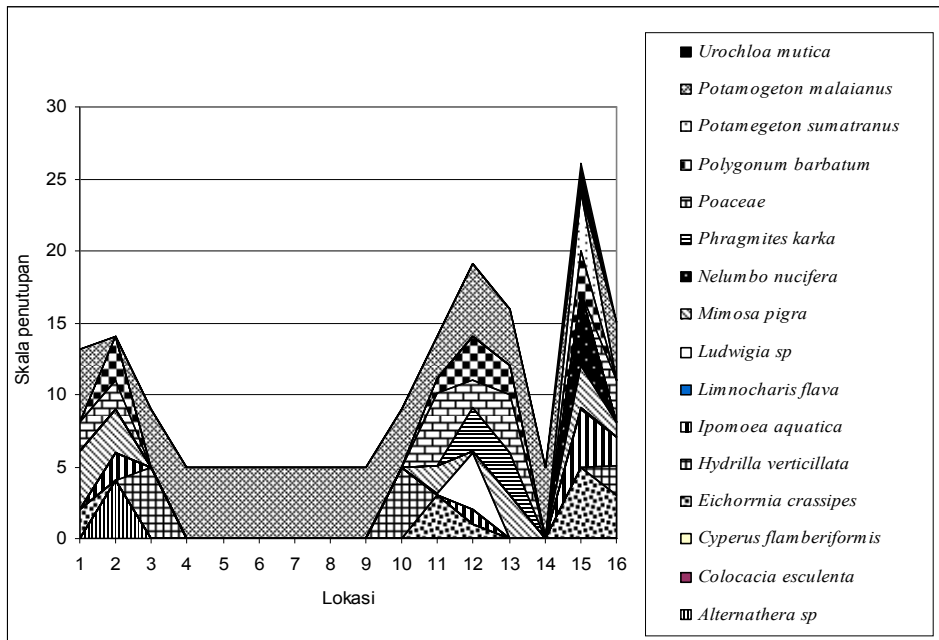
Gambar 2 menunjukkan bahwa jenis-jenis tumbuhan air paling banyak ditemukan pada titik 12. Pada titik 12 ini ditemukan 8 jenis tumbuhan air yaitu, eceng gondok, seroja, rumput ikan, kangkung, *Mimosa pigra*, titiwuan, genjer, dan *Urochloa nautica*. *Urochloa nautica*, seroja dan genjer hanya ditemukan pada titik 12. Pada pengamatan tahun 2003, seroja ditemukan pada titik 12, yaitu di muara Sungai Sumani. Titik 12 ini terletak berdekatan dengan titik 13 dimana konsentrasi rata-rata nitrogen total cukup tinggi, yaitu 0,31 mg/L dengan konsentrasi fosfor total 0,025 mg/L, sedangkan nitrogen total tertinggi dijumpai di titik 9 (0,353 mg/L). Pada titik ini jenis tumbuhan air paling banyak ditemukan titik pengamatan lainnya yang cukup banyak dihuni oleh tumbuhan air adalah titik 4 dan 8. Pada titik 4 ditemukan 5 jenis tumbuhan air, yaitu kremah air (*Alternanthera philoxeroides*

des), eceng gondok, *Panicum repens*, rumput ikan, dan lukut cai, sedangkan pada titik 8 juga ditemukan 5 jenis tumbuhan air, yaitu rumput ikan, titiwuan (*Polygonum barbatum*), lukut cai, kangkung, dan eceng gondok. Titik pengamatan 1 (Ombilin), 9, dan 10 (dekat PLTA) hanya dihuni oleh 1 jenis tumbuhan air yaitu rumput ikan. Pengamatan pada tahun 2002 menunjukkan hal yang serupa, dimana wilayah tersebut hanya dihuni oleh rumput ikan (Sunanisari & Mulyana, 2002).

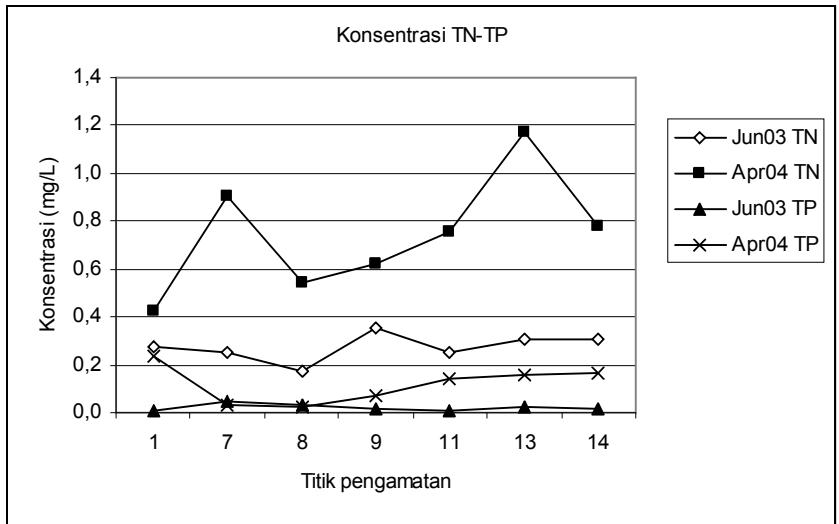
Pengamatan tahun 2004 ditemukan 16 jenis tumbuhan air, dimana *Potamogeton malaianus* merupakan tumbuhan yang dominan dijumpai pada semua stasiun pengamatan, kecuali pada stasiun 2 dan 15 yang memang tidak ditemukan jenis tersebut. Pada titik 4 sampai 9 bahkan tidak ditemukan jenis lain kecuali rumput ikan. Keanekaragaman tumbuhan air tertinggi dijumpai pada titik 12 dan 15 dimana pada titik tersebut ditemukan 8 jenis tumbuhan air. Demikian pula dengan *Mimosa pigra* yang ditemukan pada 7 stasiun dari 16 stasiun pengamatan. Sedangkan jenis-jenis lain seperti *Hydrilla*, *Eichornia*, *Polygonum* hanya ditemukan pada stasiun-stasiun tertentu.



Gambar 2. Penyebaran Jenis-jenis Tumbuhan Air di Danau Singkarak berdasarkan Penutupan dengan Skala Braun Blanket pada Tahun 2003.



Gambar. 3. Penyebaran Tumbuhan Air di D. Singkarak berdasarkan Penutupan dengan Skala Braun Blanket pada Tahun 2004.



Gambar 4. Sebaran Konsentrasi Nitrogen Total (TN) dan Fosfor Total (TP) di Danau Singkarak.

Pada tahun 2004 konsentrasi total nitrogen tertinggi dijumpai pada titik 13, yaitu 1,169 mg/L, jauh lebih tinggi dari konsentrasi tertinggi pada tahun 2003, yaitu 0,353 mg/L. Wilayah ini didominasi oleh jenis *Poaceae* dan rumput ikan.

Menurut Soerjani (dalam Tjitrosoedirdjo & Widjaja 1991), terdapat 10

jenis tumbuhan air penting di Indonesia, yaitu: *Eichornia crassipes*, *Salvinia molesta*, *Hydrilla verticillata*, *Scirpus grossus*, *Najas indica*, *Ceratophyllum demersum*, *Nelumbo nucifera*, *Panicum repens*, *Potamogeton malaianus*, dan *Mimosa pigra*. Berdasarkan hal tersebut, maka di Danau Singkarak terdapat 4 dari 10 tumbuhan penting. Hal ini

tentunya perlu diwaspadai karena jenis-jenis tersebut telah menimbulkan masalah di danau-danau lainnya apabila kualitas air danau tidak dapat dipertahankan pada kondisi yang tidak memicu pertumbuhan jenis-jenis tersebut.

KESIMPULAN

Dari hasil pengamatan yang diperoleh terlihat bahwa komunitas tumbuhan air di Danau Singkarak senantiasa berubah baik dari skala waktu maupun tempat. Pada tahun 2001 tumbuhan air yang umum ditemukan adalah *Potamogeton malaianus*, dan pada tahun 2002 *Potamogeton malaianus* dan *Nelumbo nucifera*. Pada tahun 2003 tumbuhan yang paling umum ditemukan melimpah adalah *Potamogeton* sp, *Eichhornia crassipes*, dan *Hydrilla verticillata*, dan pada tahun 2004 adalah *Potamogeton malaianus* dan *Mimosa pigra*.

Konsentrasi total nitrogen 0,31 mg/L pada tahun 2003 dan 1,169 mg/L pada tahun 2004 yang ditemukan pada titik 13 tampaknya memungkinkan tumbuhnya berbagai jenis tumbuhan air.

DAFTAR PUSTAKA

- APHA, 1995, Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 2nd Ed. APHA, Washington DC.
- Caffrey, J. M., 1987, Macrophytes as biological indicators of organic pollution in Irish Rivers, *In : Biological Indicators of Pollution*. D.H.S. Richardson (Ed). Royal Irish Academy, p : 77 – 88.
- Leach, G.J., & P.L. Osborne, 1985, *Freshwater Plants of Papua New Guinea*, The Univ. of Papua New Guinea Press.
- Newall, Alison M., 1995, The microflow environment of aquatic plants – an ecological perspective, *In : The Ecological Basis For River Management*, David M. Harper & Alastair J.D. Ferguson. John Wiley & Sons, Chichester.
- Sulawesty, F., Mulyana, M.S. Syawal, S. Nomosatryo & H. Fauzi, 2002, Kondisi limnologi D. Singkarak, Prosiding Seminar Nasional Limnologi, Bogor 22 April 2002.
- Sunanisari, S., S. Nomosatryo & E. Mulyana, 2002, Jenis-jenis Tumbuhan Air di Bagian Litoral, Dalam : *Limnologi Danau Ranau*, Puslit Limnologi-LIPI.
- Sunanisari, S. & E. Mulyana, 2002, Penyebaran populasi tumbuhan air di Danau Singkarak, Laporan teknis, Bagian Proyek Penelitian Sumber Daya Perairan Darat, Puslit Limnologi-LIPI. 2002. Hal : 242-249.
- Tjitrosoedirdjo, Sri S. & F. Widjaja. 1991, Aquatic weed management in Indonesia. *In : Proceedings of The Symposium on Aquatic Weed Managemnet*. Bogor, Indonesia, 15-17 May 1990. SEMEO BIOTROP. p : 25-38.
- Wade Max, 1995, The management of riverine vegetation, *In : The Ecological Basis For River Management*, David M. Harper & Alastair J.D. Ferguson, John Wiley & Sons. Chichester.
- Ward, D., N. Holmes & P. Jose, 1993, *The New' Rivers & Wildlife' Handbook*, National Rivers Authority.
- Wetzel, R.G. & B. Gopal, 2001, *Limnology in Developing Countries*, Int. Ass. of Theo. & Appl. Limnology.

