

# INVENTARISASI TUMBUHAN AIR DI RAWA TALIWANG, NUSA TENGGARA BARAT

*The inventory of aquatic plant in Rawa Taliwang, West Nusa Tenggara*

Kunto Purnomo\* dan Mas Tri Djoko Sunarno\*\*

## ABSTRAK

Rawa Taliwang adalah danau alami di Propinsi Nusa Tenggara Barat dengan luas antara 584 (musim kemarau) sampai 913 ha (musim hujan) dan hampir seluruh perairan tersebut tertutup oleh tumbuhan air. Pada tahun 1990 produksi tangkapan ikan mencapai 241 ton kemudian menurun menjadi 36,9 ton pada tahun 1994. Penelitian yang bertujuan untuk mengetahui distribusi dan kelimpahan tumbuhan air di Rawa Taliwang telah dilakukan dari bulan Juni sampai Oktober 1999. Dari hasil penelitian ditemukan 16 jenis tumbuhan air dan telah menutupi 70 – 80 % dari luas permukaan danau. Berdasarkan nilai penting yang diperoleh menunjukkan bahwa komposisi jenis yang ditemukan pada musim kemarau hampir sama dengan musim penghujan. Tumbuhan air yang hidup terapung di permukaan air dan dianggap penting antara lain ialah *Salvinia molesta*, *Nelumbo lutea*, *Nymphaea pubescens*, *Pistia stratiotes* dan *Monochoria vaginalis* sedangkan yang hidup tenggelam di dalam air diantaranya adalah *Hydrilla verticillata*, *Ceratophyllum demersum* dan *Najas indica*. Nilai penting (*Importance value*) yang diperoleh pada musim hujan (6.70 – 71.06 %) tidak berbeda nyata dibanding yang diperoleh pada musim kemarau (6.59 – 70.13 %).

**KATA KUNCI:** tanaman air, densitas, dominansi, frekuensi, nilai penting

## ABSTRACT

*Inventory study on aquatic plants was conducted in Rawa Taliwang lake, located at West Nusa Tenggara. The area of this water body total ranges from 584 to 913 ha and most of the water surface area is covered with aquatic macrophytes. In 1990 the fish yield was 241 ton and then declined to 36,9 ton in 1994. The objective of this study was to evaluate the species distribution and abundance of the aquatic plants in the lake. Field investigations for ecological study of aquatic plants were conducted in June and in October 1999, representing dry and rainy seasons, respectively. Results of this study showed that the importance values of the aquatic plant during the wet seasons (6.70 – 71.06 %) were not significant different compared than that in dry seasons (6.59 – 70.13 %). The aquatic plants found in Rawa Taliwang were consisted of 16 species and they covered 70-80 % of the water surface area. The important floating aquatic plants were *Salvinia molesta*, *Nelumbo lutea*, *Nymphaea pubescens*, *Pistia stratiotes* and *Monochoria vaginalis*, whereas the submerged aquatic plants were dominated by *Hydrilla verticillata*, *Ceratophyllum demersum* and *Najas indica*.*

**KEYWORDS:** aquatic plants, density, dominancy, frequency, importance value

## PENDAHULUAN

Rawa Taliwang terletak di Kabupaten Sumbawa Propinsi Nusa Tenggara Barat (NTB). Luasnya pada musim kemarau dan penghujan adalah 584 dan 913 ha, dengan kedalaman maksimum sekitar 3 meter (Gambar 1). Pada tahun 1977 di perairan Rawa Taliwang belum banyak dijumpai tumbuhan air (Sarnita dan Jangkaru, 1977). Pada tahun 1995 keadaannya berubah menjadi perairan rawa yang kotor dan terkesan kumuh karena

hampir seluruh permukaan air tertutup oleh tumbuhan air. Perubahan tersebut disebabkan oleh laju pendangkalan yang tinggi serta proses eutrofikasi akibat meningkatnya limbah domestik dari pemukiman di sekitar badan air (Anonymous, 1995). Kondisi lingkungan yang kurang baik tersebut merupakan salah satu penyebab menurunnya hasil tangkapan ikan yaitu dari 3.000 ton pada tahun 1981 menjadi 369 ton pada tahun 1994 (Purnomo *et al.*, 1996).

\* Pusat Riset Perikanan Tangkap, Jakarta

\*\* Balai Riset Perikanan Perairan Umum, Palembang; Fakultas Perikanan Universitas PGRI Palembang

Tumbuhan air (*aquatic plants*) ialah tumbuhan liar yang tumbuh di air atau sebagian dari siklus hidupnya berlangsung di air. Tumbuhan air dapat dikelompokkan menjadi tumbuhan darat yang suka air (Soerjani, 1982), yang biasanya tumbuh di tepi perairan (*riparian vegetation*). Kehadiran suatu jenis tumbuhan air di suatu perairan sering tidak disukai oleh manusia sebab dapat mengganggu lahan budidaya sehingga disebut sebagai tumbuhan air pengganggu (gulma air). Gulma air adalah suatu istilah pengganti untuk memperpendek sebutan tumbuhan air pengganggu, yaitu tumbuhan air yang belum banyak diketahui kegunaannya dan kehadirannya di areal budidaya dapat mengganggu kesejahteraan manusia sehingga perlu diberantas (Soerjani, 1982). Kehadiran gulma air dalam jumlah tertentu/terbatas diperlukan oleh ikan sebab berfungsi sebagai tempat berlindung, mencari makanan dan mengasuh anaknya (*nursery ground*). Bila gulma tersebut pertumbuhannya tidak dikendalikan hingga menutupi perairan maka akan mempersempit daerah penangkapan ikan sehingga pendapatan nelayan akan menurun. Secara umum, tumbuhan air yang terdapat di Rawa Taliwang dapat dikelompokkan menjadi: (a) tumbuhan air yang berakar di dasar perairan dan muncul ke permukaan air, (b) tumbuhan air yang berakar di dasar perairan dan mengapung di permukaan air, (c) tumbuhan air yang hidup melayang di kolom air (berakar di dasar dan sebagian besar tumbuh di dalam air), (d) tumbuhan air yang hidup terapung bebas di permukaan air, (e) tumbuhan darat yang suka air (*amphibious*). Namun, informasi tentang distribusi dan kelimpahan tumbuhan air tersebut belum terdata. Oleh karena itu, suatu penelitian yang bertujuan untuk mengetahui distribusi dan kelimpahan jenis-jenis tumbuhan air telah dilakukan di Rawa Taliwang. Informasi dominasi tumbuhan air yang diperoleh dapat dipakai sebagai acuan dalam upaya

pengendalian dan pemanfaatannya, terutama dalam upaya restorasi perairan Rawa Taliwang.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan di Rawa Taliwang, Kabupaten Sumbawa Propinsi Nusa Tenggara Barat (**Lampiran 1**). Sampling dilakukan pada bulan Juni dan Oktober 1999 yang masing-masing mewakili kondisi musim kemarau dan penghujan. Wilayah penelitian mencakup keseluruhan perairan yang kedalamannya pada saat musim hujan (air tinggi) antara 2,5 - 3,0 m sedangkan pada musim kemarau karena sebagian besar badan air telah menjadi kering maka wilayah penelitian hanya terbatas di bagian tengah yang masih berair dan kedalamannya sekitar 1,0 m.

Jumlah stasiun sampling ditetapkan sebanyak 50 buah yang letaknya tersebar secara acak. Setiap stasiun sampling dicirikan dengan patok kayu berwarna putih yang dipasang permanen sehingga relatif terlihat dari kejauhan dan tidak berubah posisinya pada saat air tinggi. Hal ini dimaksudkan untuk mempermudah pelaksanaan pemantauan sehingga dapat diketahui adanya perubahan komposisi jenis dan distribusi tumbuhan air di perairan tersebut. Selanjutnya pada tiap stasiun sampling dilakukan sensus memakai metode *Quadrat* (Krebs, 1978) ukuran 1 x 1 m<sup>2</sup> dan dicatat jenis, densitas dan luas penutup (*coverage*) setiap individu tumbuhan air yang ditemukan.

Tumbuhan air yang ditemukan diidentifikasi langsung di lapangan untuk mengetahui nama jenisnya, atau diambil sampelnya dan diawetkan/ dikeringkan kemudian diidentifikasi di laboratorium memakai buku kunci determinasi dari Fassett (1957), Mitchell dan Thomas (1972) serta Soerjani dan Wirjahardja (1973).

Nilai Penting (*Importance value*) suatu jenis tumbuhan air dapat menggambarkan kedudukan dan perannya diantara jenis-jenis yang lain, penghitungannya dilakukan memakai rumus Krebs (1978) sebagai berikut:

$$\text{Nilai Penting (\%)} = \text{Densitas relatif} + \text{Frekuensi relatif} + \text{Dominansi relatif}$$

Keterangan:

- Densitas = Jumlah individu suatu jenis per m<sup>2</sup>.
- Densitas relatif = (Densitas suatu jenis / Total densitas semua jenis) x 100 %.
- Frekuensi = Jumlah petak contoh suatu jenis / Total petak contoh yang diambil.
- Frekuensi relatif = (Frekuensi suatu jenis / Total frekuensi semua jenis) x 100 %
- Dominansi = Luas penutup suatu jenis per luas petak contoh yang dipakai (1 m<sup>2</sup>)
- Dominansi relatif = (Dominansi suatu jenis / Total dominansi semua jenis) x 100 %.

Untuk mengetahui tingkat stabilitas ekosistem Rawa Taliwang maka dilakukan analisis terhadap struktur komunitas tumbuhan air menggunakan indeks keanekaragaman (*diversity index*) dan indeks keseragaman (*equitability index*) dari Shannon-Weaver (Odum, 1971; Krebs, 1978; Giller, 1984) sebagai berikut:

$$H' = \sum p_i \log_2 p_i$$

$$E = H' / H_{\text{maks.}} = H' / \log_2 S$$

Keterangan:

- H' = Indeks keanekaragaman
- E = Indeks keseragaman
- p<sub>i</sub> = Proporsi kelimpahan jenis ke i, yaitu n<sub>i</sub> / N
- H<sub>maks</sub> = Keragaman jenis maksimum
- S = Jumlah jenis

Suatu ekosistem dikatakan baik/stabil apabila nilai keanekaragamannya relatif tinggi, nilai tersebut akan semakin tinggi/besar apabila dalam komunitas tersebut jumlah jenisnya bertambah dan distribusi kelimpahan tiap jenis cenderung

merata (Brower dan Zar, 1977; Krebs, 1978). Semakin tinggi stabilitas suatu ekosistem maka indeks keseragamannya semakin mendekati nilai satu, artinya distribusi kelimpahan tiap jenis dalam komunitas tersebut merata atau hampir sama (Krebs, 1978; Giller, 1984).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil inventarisasi tumbuhan air di Rawa Taliwang yang dilaksanakan pada musim kemarau (Juni 1999) dan penghujan (Oktober 1999) menemukan 16 jenis tumbuhan air yang tergolong ke dalam 14 famili (**Tabel 1**). Hasil pemantauan yang dilakukan baik pada musim kemarau maupun hujan menunjukkan bahwa tumbuhan air telah menyebar hampir ke seluruh permukaan perairan sehingga mengakibatkan sekitar 70 – 80% permukaan Rawa Taliwang tertutup oleh tumbuhan air. Struktur penyusun komunitas tumbuhan air diantara kedua musim tersebut tidak berbeda, namun kepadatannya berbeda ( $P < 0.05$ ) (**Tabel 2 dan 3**) demikian pula pola distribusinya (**Lampiran 2 dan 3**). Hal ini diduga sangat erat berkaitan dengan ketinggian air dan luas permukaan perairan. Pada musim kemarau luas perairan Rawa Taliwang hanya 584 ha sedangkan pada musim hujan luas perairan tersebut meningkat hingga mencapai 913 ha (Anonymous, 1995).

Kondisi lingkungan perairan yang kurang stabil seperti fluktuasi tinggi muka air, secara tidak langsung akan mengendalikan pertumbuhan populasi tumbuhan air. Biasanya tumbuhan air hanya memanfaatkan kedalaman air secara terbatas yaitu antara 2 – 3 meter, namun di daerah tropis bisa mencapai 5 meter, kecuali tumbuhan air yang hidup terapung bebas (Hestand *et al.*, 1973). Selain faktor-faktor tersebut, perkembangan populasi tumbuhan air juga sangat dipengaruhi oleh intensitas cahaya dan ketersediaan unsur

hara seperti nitrogen dan fospor (Soerjani dan Widyanto, 1972).

Jenis-jenis tumbuhan air yang paling penting dapat diketahui dari besarnya nilai penting atau *importance value* (Krebs, 1978) yang sekaligus menggambarkan struktur komunitas tumbuhan air dalam suatu ekosistem perairan, terutama tentang kepadatan (densitas), kekerapan (frekuensi) dan dominansinya terhadap jenis yang lain. Secara umum, nilai penting tiap jenis tumbuhan air yang ditemukan pada musim

kemarau adalah 6.59 – 70.13 % (Tabel 2) yang berarti sedikit lebih rendah dibanding yang ditemukan pada musim hujan yaitu 6.70 – 71.06 % (Tabel 3). Hal ini menunjukkan bahwa struktur komunitas tumbuhan air di Rawa Taliwang sudah stabil sehingga perbedaan musim tidak terlalu berpengaruh. Hal ini juga didukung dengan tidak ditemukannya jenis spesifik yang dapat dijadikan spesies indikator untuk suatu musim tertentu.

**Tabel 1. Jenis-jenis tumbuhan air di rawa Taliwang**

Jenis/Species	Nama Umum/Common Name	Famili/Family
<i>Azolla pinnata</i>	Lukut cai (Sunda), <i>water velvet</i>	Salviniaceae
<i>Caltha palustris</i>	<i>Marsh marigold</i>	Ranunculaceae
<i>Ceratophyllum demersum</i>	Ganggang (Indonesia), <i>coontail</i>	Ceratophyllaceae
<i>Hydrilla verticillata</i>	Ganggang ( <i>hydrilla</i> )	Hydrocharitaceae
<i>Ludwigia adscendens</i>	Cacabean (Sunda), <i>primrose willow</i>	Onagraceae
<i>Marsilea crenata</i>	Semanggi (Indonesia), <i>pepperwort</i>	Marsileaceae
<i>Monochoria vaginalis</i>	Wewean (Jawa), <i>monochoria</i>	Pontederiaceae
<i>Najas indica</i>	Ganggang, <i>bushy pond weed</i>	Najadaceae
<i>Nelumbo lutea</i>	Teratai (Indonesia), <i>waterlily</i>	Nymphaeaceae
<i>Nymphaea pubescens</i>	Teratai, <i>nelumbo</i>	Nymphaeaceae
<i>Nymphoides indica</i>	Tunjang (Indonesia), <i>floating heart</i>	Gentianaceae
<i>Pistia stratiotes</i>	Kayu apu, paku air (Indonesia)	Araceae
<i>Polygonum barbatum</i>	Jukut carang, <i>smartweed</i>	Polygonaceae
<i>Sagittaria lancifolia</i>	<i>Arrowhead</i>	Alismaceae
<i>Salvinia molesta</i>	Kayambang (Sunda), <i>floating moss</i>	Salviniaceae
<i>Scirpus grossus</i>	Wlingi (Jawa), <i>bulrush</i>	Cyperaceae

**Tabel 2. Nilai penting tumbuhan air pada musim kemarau di Rawa Taliwang**

Jenis/ Species	Jumlah/ Number	Luas Tutupan/ Coverage (cm <sup>2</sup> )	Kelimpahan Relatif/ Relative Density (%)	Frekuensi Relatif/ Relative Frequency (%)	Dominansi Relatif/ Relative Dominancy (%)	Nilai Penting/ Importance Value (%)
<i>Salvinia molesta</i>	3011	48704.9	26.41	19.09	24.63	70.13
<i>Nelumbo lutea</i>	1337	52405.2	14.66	15.40	26.50	56.56
<i>Nymphaea pubescens</i>	530	30203.0	5.81	15.40	15.27	36.48
<i>Pistia stratiotes</i>	385	31703.2	7.23	8.89	16.03	32.15
<i>Monochoria vaginalis</i>	354	13601.4	5.82	10.19	6.88	22.89
<i>Nymphoides indica</i>	122	6400.6	5.37	3.92	3.24	12.53
<i>Marsilea crenata</i>	163	1600.2	4.30	6.30	0.81	11.41
<i>Polygonum barbatum</i>	186	7700.8	8.15	3.90	3.89	15.94
<i>Caltha palustris</i>	87	1900.2	5.74	2.60	0.96	9.30
<i>Azolla pinnata</i>	68	100.0	2.24	5.21	0.07	7.52
<i>Ludwigia adscendens</i>	58	300.0	2.54	3.90	0.15	6.59
<i>Scirpus grossus</i>	109	1300.1	7.18	2.60	0.66	10.44
<i>Sagittaria lancifolia</i>	69	1800.2	4.55	2.60	0.91	8.06
<i>Hydrilla verticillata</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Ceratophyllum demersum</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Najas indica</i>	-	-	-	-	-	-
Total	6479	197719.8	100.00	100.00	100.00	300.00

**Tabel 3. Nilai penting tumbuhan air pada musim hujan di Rawa Taliwang**

Jenis/ Species	Jumlah/ Number	Luas Tutupan/ Coverage (cm <sup>2</sup> )	Kelimpahan Relatif/ Relative Density (%)	Frekuensi Relatif/ Relative Frequency (%)	Dominansi Relatif/ Relative Dominancy (%)	Nilai Penting/ Importance Value (%)
<i>Salvinia molesta</i>	7148	154299.4	29.35	14.11	27.60	71.06
<i>Nelumbo lutea</i>	4015	149827.0	14.79	15.73	26.80	57.32
<i>Nymphaea pubescens</i>	2399	72397.7	11.12	12.50	12.95	36.57
<i>Pistia stratiotes</i>	1248	89504.8	6.90	10.48	16.01	33.39
<i>Monochoria vaginalis</i>	1344	29238.6	12.07	6.45	5.23	23.75
<i>Nymphoides indica</i>	396	18225.2	3.16	7.26	3.26	13.68
<i>Marsilea crenata</i>	428	9559.9	4.39	5.65	1.71	11.75
<i>Polygonum barbatum</i>	466	9448.0	3.72	7.26	1.69	12.67
<i>Caltha palustris</i>	365	6596.9	4.76	4.44	1.18	10.38
<i>Azolla pinnata</i>	228	3801.6	2.52	5.24	0.68	8.44
<i>Ludwigia adscendens</i>	172	5534.7	3.08	3.23	0.99	7.30
<i>Scirpus grossus</i>	127	4975.6	1.66	4.44	0.89	6.99
<i>Sagittaria lancifolia</i>	137	5646.5	2.46	3.23	1.01	6.70
<i>Hydrilla verticillata</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Ceratophyllum demersum</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Najas indica</i>	-	-	-	-	-	-
Total	18474	559055.9	100.00	100.00	100.00	300.00

Hasil tersebut tentunya didukung oleh hasil analisis distribusi kelimpahan organisme memakai indeks keragaman (*diversity index*) dan indeks keseragaman (*equitability index*). Nilai indeks-indeks tersebut ternyata pada musim hujan ( $H' = 2.622$ ;  $E = 0.719$ ) sedikit lebih tinggi dibanding musim kemarau ( $H' = 2.521$ ;  $E = 0.681$ ), artinya pada musim hujan keragaman jenis dalam komunitas tumbuhan air lebih tinggi/beragam dan distribusi kelimpahan tiap jenisnya lebih homogen dibanding musim kemarau. Berdasarkan kriteria stabilitas kondisi perairan yang dikemukakan oleh Giller (1984) ternyata indeks keseragaman yang diperoleh pada musim hujan (0.719) lebih tinggi dibanding indeks yang diperoleh pada musim kemarau (0.681) sehingga bisa dikatakan bahwa kondisi perairan pada musim hujan lebih stabil.

Berdasarkan nilai penting yang diperoleh pada musim hujan maupun kemarau menunjukkan bahwa lima jenis gulma/tumbuhan air yang tergolong dominan dan sangat penting di Rawa Taliwang antara lain adalah *Salvinia molesta*, *Nelumbo lutea*, *Nymphaea pubescens*, *Pistia stratiotes* dan *Monochoria vaginalis*. Jenis-jenis tumbuhan air tersebut masuk dalam daftar gulma air yang penting di Indonesia (Soerjani, 1982). Selama pengamatan di lapangan tidak ditemukan jenis gulma air seperti *Eichhornia crassipes* (eceng gondok) yang tergolong sangat berbahaya seperti yang banyak dikuatirkan orang maupun oleh kalangan ilmuwan tumbuhan pengganggu. Oleh karena itu keadaan ini harus selalu dijaga dan dimonitor terus serta diupayakan pencegahannya secara dini agar tidak semakin memperparah kondisi ekologi perairan Rawa Taliwang. Jenis lain yang habitatnya mirip dengan eceng gondok tetapi lebih pendek adalah *Monochoria vaginalis* (*wewean*), jenis ini walaupun nilai pentingnya relatif kecil diantara kelima jenis gulma air utama yang

ditemukan pada musim kemarau dan penghujan namun harus segera diupayakan peberantasannya sebab pertumbuhannya juga sangat cepat sehingga dalam waktu yang singkat akan dapat menutupi permukaan perairan. *Salvinia molesta* (*kayambang*) adalah gulma air yang juga sangat berbahaya dan bahkan di dunia menduduki peringkat kedua setelah *Eichhornia crassipes* (Soerjani, 1982). Hal ini dikarenakan perkembangbiakannya bisa dilakukan secara vegetatif dengan cara fragmentasi/pemutusan maupun secara generatif dengan menggunakan sporokarpium yang di dalamnya berisi banyak spora (Mitchell dan Thomas, 1972). Selain aspek biologis, kondisi lingkungan, terutama pH yang berkisar antara 4-7 akan semakin mempercepat laju pertumbuhan tumbuhan air tersebut (Soerjani dan Widyanto, 1972).

Menurut Fassett (1957), jenis-jenis tumbuhan air seperti: *Salvinia molesta*, *Pistia stratiotes* dan *Ludwigia adscendens* secara morfologis memiliki karakteristik yang spesifik dan dikenal dengan istilah *phenotypic plasticity*, yaitu perubahan morfologis pada organ vegetatif maupun generatif yang diakibatkan oleh perubahan lingkungan sekitarnya. *Ludwigia adscendens* bila hidup terapung di permukaan air, berkembang memakai akar nafas yang terdapat pada ruas batangnya, batang tersebut menebal lembut dan licin, ruas batangnya panjang dan lebar serta akarnya panjang dan berserabut, sedangkan bila lingkungannya mengering/surut maka batang tadi mengecil, keras, ruas batang memendek dengan daun-daun yang kecil dan banyak. *Salvinia molesta* dalam stadia perkembangannya mudah dikenali dari bentuk daunnya, koloni primer dikenal dari daunnya yang berbentuk lamina kecil dan terapung di permukaan air, koloni sekunder helai daun lebar dan melipat ke atas berbentuk seperti perahu dan terakhir adalah koloni tertier di mana bila keadaannya sangat padat (*over crowded*),

daun akan mengganda dan semakin melipat ke atas dan permukaan bagian bawah daunnya ditumbuhi oleh bulu-bulu halus berwarna kecoklatan (Mitchell dan Thomas, 1972). Lebih lanjut Mitchell dan Thomas (1972) menambahkan bahwa helaian daun *Salvinia molesta* tersebut berkembang dengan baik di tempat yang terbuka, sedangkan di tempat yang kurang menguntungkan atau teraungi, helaian daun tadi akan melipat ke atas. Keadaan ini sepenuhnya dikendalikan secara fotomorfogenetik.

• Bagi manusia kerugian yang ditimbulkan oleh kehadiran tumbuhan air pengganggu atau gulma air di suatu perairan lebih besar dibandingkan manfaatnya (Soerjani, 1982). Dalam jumlah yang terbatas dan perkembangan populasinya yang terkendali, kehadiran tumbuhan air tersebut akan membentuk suatu mikrohabitat yang dibutuhkan oleh ikan sebagai daerah/tempat berlindung, mencari makanan (*feeding ground*), memijah (*spawning ground*) dan mengasuh anakan (*nursery ground*). Ditinjau dari aspek manajemen sumber daya perikanan, sampai sekarang luasan yang dapat ditenggang dari mikrohabitat kumpulan tumbuhan air di suatu perairan belum ada kesepakatan angkanya yang jelas secara ilmiah sehingga informasi dari hasil penelitian ini diharapkan dapat dimanfaatkan sebagai dasar dari studi lebih lanjut guna mendapatkan angka luasan maksimal yang ideal untuk suatu badan air tertentu.

Beberapa cara pengendalian dan pemanfaatan tumbuhan air beserta keunggulan dan kelemahannya yang telah banyak dicoba antara lain secara biologis, kimiawi dan mekanis (Soerjani dan Widyanto, 1972). Pengendalian secara kimiawi mempunyai resiko apabila tidak dilakukan secara hati-hati sebab dapat memberikan dampak negatif berupa kematian biota air seperti ikan. Demikian pula pengendalian secara mekanis harus dilakukan secara sungguh-sungguh, artinya

tumbuhan air tadi harus betul-betul diangkat seluruhnya dan dibuang ke tempat yang jauh dari perairan supaya tidak ada yang masuk lagi ke air dan tumbuh kembali; biasanya ditumpuk di pinggir perairan dan dijadikan pupuk kompos atau makanan ternak. Pengendalian secara biologis antara lain dengan cara mengintroduksi jenis-jenis ikan herbivora seperti *grass carp* (*Ctenopharingodon idella*), atau dimanfaatkan sebagai makanan ikan budi daya dalam rangka pengendalian tumbuhan air. Cara ini pernah dicoba dalam budi daya ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang dipelihara di dalam hampang dan diberi makanan ganggeng (*Hydrilla verticillata*). Setelah masa pemeliharaan selama 90 hari ternyata dapat memberikan produksi sebesar 2,14 kg/ha/tahun (Kartamihardja *et al.*, 1982).

## KESIMPULAN

Keberadaan tumbuhan air di Rawa Taliwang pada musim kemarau maupun hujan cukup stabil dan menjadi karakteristik yang spesifik dari perairan tersebut. Keadaan ini menyebabkan sekitar 70 - 80 % permukaan perairannya tertutup oleh tumbuhan air tersebut.

Jenis-jenis tumbuhan air pengganggu yang terapung yang perlu diperhatikan, terutama dalam upaya pengendaliannya ialah: *Salvinia molesta* (keyambang), *Nelumbo lutea* (teratai), *Nymphaea pubescens* (teratai), *Pistia stratiotes* (kayu apu) dan *Monochoria vaginalis* (wewean), sedangkan yang hidup di dalam air adalah *Hydrilla verticillata* (ganggeng), *Ceratophyllum demersum* dan *Najas indica*.

## SARAN

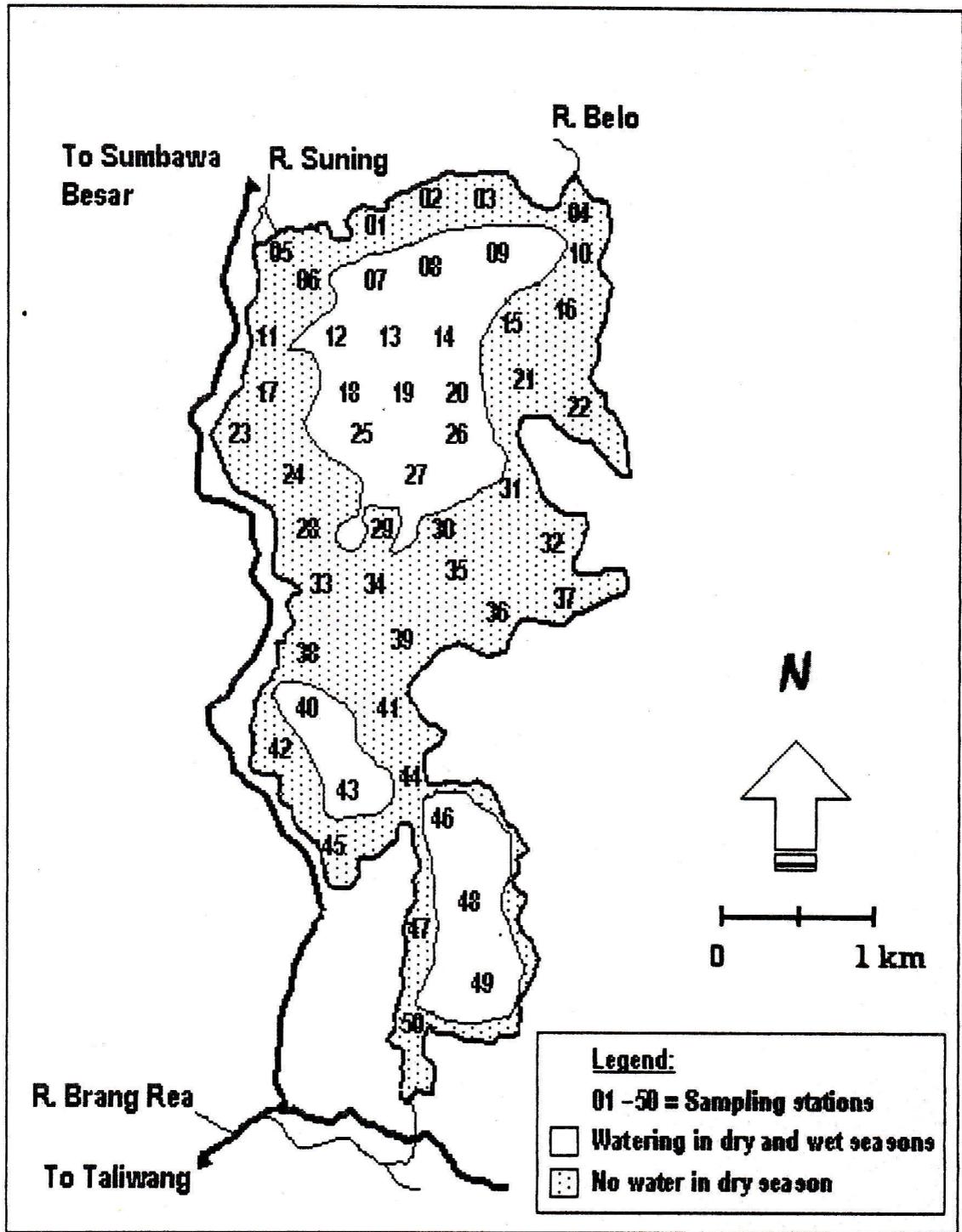
Sebagai sumber daya perikanan air tawar yang cukup handal bagi daerah sekitarnya maka pertumbuhan gulma air di

Rawa Taliwang harus segera dibersihkan atau dikendalikan, misalnya dengan mengintroduksi ikan *grass carp* (*Ctenopharingodon idella*), sehingga hasil tangkapan ikan dapat meningkat kembali.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonimous. 1995. Studi penyiapan pengelolaan dan konservasi danau Taliwang di Kabupaten Sumbawa, Nusa Tenggara Barat. Bahan Diskusi. Amythas Expert and Associates. Jakarta. 24 hal.
- Brower, J.E. and J.H. Zar. 1977. Field and laboratory methods for general ecology. W.M.C. Brown Company Publ. Dubuque, Iowa. 194p.
- Fassett, N.C. 1957. A manual of aquatic plants. The University of Wisconsin Press. Madison. 405p.
- Giller, P.S. 1984. Community structure and the niche. Chapman and Hall, New York. 153p.
- Hestand, R.S., B.E. May, D.P. Schults and C.R. Walker. 1973. Ecological implications of water level on plant growth in shallow water reservoir. Hyacinth Control Journal. Vol. 11. 54-58.
- Kartamihardja, E.S., K. Purnomo and A. Hardjamulia. 1982. Pemeliharaan ikan nila dalam hampang, hubungannya dengan pengendalian gulma air. Bull. Pen. PD. Th. ke 3, No. 2. Hal. 44-48.
- Krebs, C.J. 1978. Ecology. The experimental analysis of distributions and abundance. Harper and Row, New York. 678p.
- Mitchell, D.S. and P.A. Thomas. 1972. Ecology of water weeds in the Neotropics. UNESCO Tech. Pap. in Hydrobiology 12. 49p.
- Odum, E.P. 1971. Fundamental of ecology. 3<sup>rd</sup> edition. W.B. Saunders & Co. Philadelphia. USA. 574p.
- Purnomo, K., D.W.H. Tjahjo, Sukamto and S. Romdhon. 1996. Teknologi rehabilitasi populasi ikan nila, lele, sepat dan tambakan di Rawa Taliwang, Sumbawa. Laporan Penelitian 1995/1996. 10p. (Tidak dipublikasi).
- Sarnita, A. and Z. Jangkaru. 1977. Penelitian perikanan Rawa Taliwang dalam rangka peningkatan daya gunanya. Laporan No. 15. LPPD, Bogor.
- Sarnita, A. and E.S. Kartamihardja. 1992. Hasil-hasil penelitian potensi dan tingkat pemanfaatan sumber daya perikanan air tawar di Bali dan Nusa Tenggara. Prosiding Temu Karya Ilmiah Dukungan Penelitian Bagi Aplikasi Pola Pengembangan Usaha Perikanan Di Nusa Tenggara. Mataram, 12-14 Agustus 1992. Pros. Puslitbangkan No. 27/1992. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan. Hal. 46-56.
- Soerjani, M. and L. Widyanto. 1972. Pertumbuhan massal tumbuhan air dan pengaruhnya terhadap kuantitas dan kualitas air. Ekologi dan Pembangunan. Seminar Pengelolaan Sumberdaya air. Kumpulan Kertas Kerja dan Kertas Kerja Tambahan. Lembaga Ekologi Universitas Padjadjaran. Bandung. Hal. 121-142.
- Soerjani, M. and S. Wirjahardja. 1973. Beberapa tumbuhan pengganggu air dan cara pengendaliannya. BIOTROP/WR/73/060.
- Soerjani, M. 1982. Masalah gulma di Indonesia. Prosiding Seminar Perikanan Perairan Umum. Jakarta, 19-21 Agustus 1981. Buku II. Puslitbang Perikanan. Badan Litbang Pertanian. Hal. 33-42.

Lampiran 1. Peta situasi Rawa Taliwang dan stasiun sampling



**Lampiran 2. Distribusi tumbuhan air pada musim kemarau**

Jenis	Stasiun Sampling																
	07	08	09	12	13	14	18	19	20	25	26	27	40	43	46	48	49
<i>Salvinia molesta</i>	*	*	*	*		*	*	*	*		*	*	*	*	*	*	*
<i>Nelumbo lutea</i>		*	*	*	*	*	*	*	*			*	*		*	*	
<i>Pistia stratiotes</i>	*	*	*			*	*						*	*	*	*	*
<i>Nymphaea pubescens</i>	*	*	*	*		*	*			*			*	*	*	*	*
<i>Monochoria vaginalis</i>	*			*		*	*			*	*		*				*
<i>Nymphoides indica</i>							*						*				*
<i>Marsilea crenata</i>	*		*	*			*			*							
<i>Polygonum barbatum</i>												*	*				*
<i>Caltha palustris</i>							*						*				
<i>Azolla pinnata</i>	*			*			*			*							
<i>Ludwigia adscendens</i>				*		*							*				
<i>Scirpus grossus</i>												*					*
<i>Sagittaria lancifolia</i>							*										*
<i>Hydrilla verticillata</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Ceratophyllum demersum</i>	*	*	*	*	*	*		*	*	*	*		*	*	*	*	
<i>Najas indica</i>												*	*				*

Lampiran 3. Distribusi tumbuhan air pada musim hujan

Jenis	Stasiun Sampling																									
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
<i>Nelumbo lutea</i>	*	*	*	*	*	*		*	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Salvinia molesta</i>	*	*		*	*	*				*	*	*			*	*	*	*			*	*	*	*	*	
<i>Nymphaea pubescens</i>	*	*		*			*	*	*	*		*		*			*	*					*	*	*	
<i>Monochoria vaginalis</i>		*		*	*					*	*						*					*	*	*	*	
<i>Pistia stratiotes</i>	*	*	*	*	*	*				*	*					*	*	*				*	*	*	*	
<i>Nymphoides indica</i>	*			*						*	*					*	*	*			*			*	*	
<i>Polygonum barbatum</i>				*	*					*						*	*			*			*		*	
<i>Marsilea crenata</i>	*		*												*	*	*						*	*	*	
<i>Sagittaria lancifolia</i>			*													*	*					*				
<i>Caltha palustris</i>										*	*							*					*		*	
<i>Ludwigia adscendens</i>											*					*	*						*		*	
<i>Scirpus grossus</i>			*													*							*	*	*	
<i>Azolla pinnata</i>										*	*	*				*	*	*				*	*	*	*	
<i>Hydrilla verticillata</i>			*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*			*	*	*	*	*	*	*	*	*	
<i>Ceratophyllum demersum</i>							*	*	*		*	*	*						*	*					*	
<i>Najas indica</i>	*	*	*	*						*					*	*	*				*	*			*	

**Lampiran 3. Distribusi tumbuhan air pada musim hujan (lanjutan)**

Jenis	Stasiun Sampling																										
	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50		
<i>Nelumbo lutea</i>		*	*		*	*	*		*	*	*	*		*	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
<i>Salvinia molesta</i>	*	*	*	*		*	*		*	*	*	*		*	*	*	*		*		*	*	*	*	*	*	
<i>Nymphaea pubescens</i>			*	*				*	*		*	*	*		*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
<i>Monochoria vaginalis</i>							*	*			*	*			*			*							*		
<i>Pistia stratiotes</i>			*			*	*	*	*		*	*					*		*		*	*	*	*	*	*	
<i>Nymphoides indica</i>					*	*		*							*		*		*		*	*	*	*	*	*	
<i>Polygonum barbatum</i>		*			*			*	*		*	*	*	*				*			*			*	*	*	
<i>Marsilea crenata</i>				*	*							*	*		*		*				*		*		*	*	
<i>Sagittaria lancifolia</i>						*					*						*				*		*		*	*	
<i>Caltha palustris</i>									*		*	*		*	*		*		*		*		*		*	*	
<i>Ludwigia adscendens</i>			*								*	*		*	*						*		*		*	*	
<i>Scirpus grossus</i>		*			*			*			*	*		*	*						*		*		*	*	
<i>Azolla pinnata</i>											*	*					*				*		*		*	*	
<i>Hydrilla verticillata</i>	*	*	*	*	*	*	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Ceratophyllum demersum</i>	*									*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Najas indica</i>		*			*	*				*	*			*	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*