

80398

80398.pdf  
1492/1007  
24/00398

**KARYA ILMIAH BERJUDUL :  
TINJAUAN ECENG GONDOK (*Eichhornia crassipes* Solms)  
SEBAGAI GULMA AIR BAGI KEHIDUPAN MANUSIA**

Oleh :  
Budi Prasetyo  
Nip. 131957296

Universitas Terbuka

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS TERBUKA  
1994**

**Daftar Isi**

- Pendahuluan .....	1
- Klasifikasi dan Morfologi .....	2
- Gambar .....	3
- Faktor-faktor yang mempengaruhi Pertumbuhan	
a. Perkembangbiakan dan Penyebaran .....	5
b. Ketenangan air .....	5
c. Cahaya matahari, Suhu dan pH .....	6
d. Unsur hara .....	6
e. Salinitas .....	7
f. Faktor biotis .....	7
- Kerugian yang ditimbulkan .....	7
- Pengendalian .....	8
- Manfaat Eceng gondok .....	9
- Daftar Pustaka .....	11

## **TINJAUAN ECENG GONDOK (*Elchhornia crassipes* Solms) SEBAGAI GULMA AIR BAGI KEHIDUPAN MANUSIA**

### **Pendahuluan**

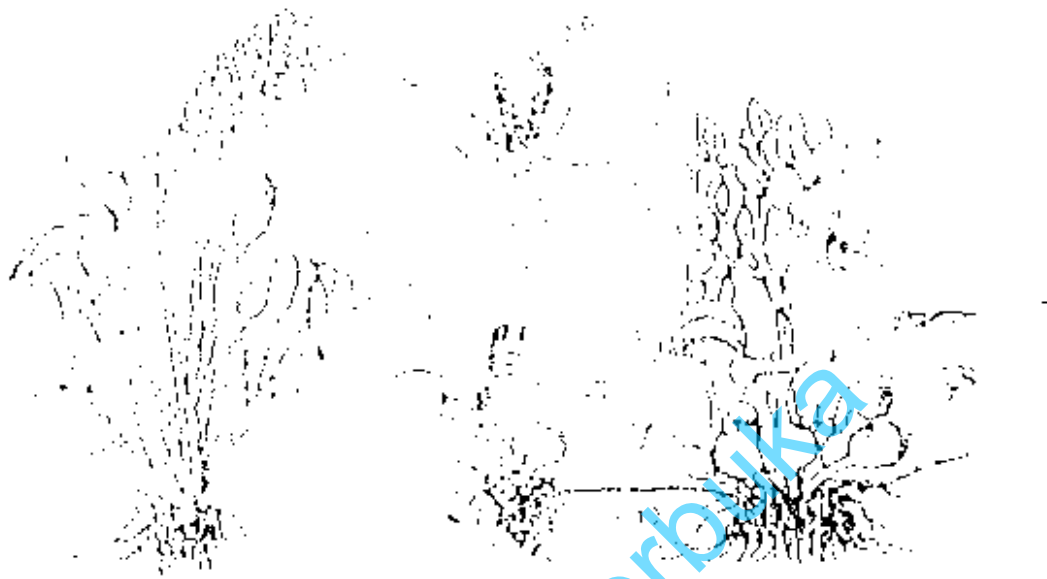
Tumbuhan yang mempunyai kisaran toleransi khas terhadap kondisi iklim dan tanah, serta adanya kemampuan berkompetisi dengan tumbuhan lain di sekitarnya baik sebagai tumbuhan semai ataupun kemudian sebagai tumbuhan dewasa, dimungkinkan tumbuhan tersebut dapat hidup subur di tempat itu.

Pengaruh kompetisi yang menentukan terhadap berbagai tumbuhan dapat ditunjukkan secara meyakinkan dengan adanya pertumbuhan yang dramatis dan eksplosif seperti yang terjadi pada tumbuhan Eceng gondok. Pada mulanya tumbuhan air ini diimpor oleh Kebun Raya Bogor, sekitar tahun 1894 dari negara asalnya yaitu Brasil, sebagai tanaman hias di kolam-kolam karena bentuk dan warna bunganya yang indah. Akan tetapi karena pertumbuhannya yang pesat maka tumbuhan ini telah menyebar luas hampir disetlah perairan tawar di Indonesia, sehingga sangat mengganggu peruntukan dari suatu perairan.

Sebagai contoh penyebaran Eceng gondok yang sangat pesat terjadi pada perairan di Danau Kerinci (Jambi), Danau Sentani (Irian Jaya), Rawa Pening (Jawa Tengah), Waduk Saguling (Kab. Bandung), Bendung Curug (Purwakarta), serta beberapa sungai di Surabaya dan saluran-saluran irigasi lain.

Akibat penutupan permukaan perairan oleh gulma air ini, akan mengundang berbagai ancaman pada sisi kehidupan manusia, seperti pelayaran, perkembangan perikanan niaga menjadi terganggu, proses pendangkalan yang lebih dipercepat, tersumbatnya saluran irigasi, secara biologis menyebabkan semakin banyaknya air yang hilang dari permukaan perairan melalui proses evapotranspirasi, demikian juga nilai estetika dari perairan itu akan menurun, bahkan apabila perairan tersebut dipergunakan sebagai PLTA maka dimungkinkan akan mengganggu jalannya turbin-turbin pembangkit tenaga listrik.

Dari hal tersebut di atas dirasa perlu untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi ledakan pertumbuhan dari gulma air ini, demikian juga cara penanggulangannya, sehingga sedikitnya Eceng gondok yang dipandang sebagai gulma air ini mempunyai nilai manfaat bagi kehidupan manusia.



Gambar 1. *Pinus* (Marsden, 1852) dan *Pinus* (Marsden, 1852)

**Keterangan Gambar :**

1. Akar rimpang.
- 2,3. Tunas-tunas baru.
4. Karangan bunga dgn. 2 daun pelindung.
5. Bunga.
6. Mahkota bunga dgn. bertak kuning dilingkari tepi biru.

Gambar



Gambar *Eichhornia Crassipes (Pontederiacaceae)*.

## Klasifikasi dan Morfologi

Klasifikasi Eceng gondok menurut Legelmafer (1984) yang dikutip oleh Lawrence (1951), adalah sebagai berikut :

Divisio	: Spennatophyta
Classis	: Monocotyledoneae
Ordo	: Lillales
Familia	: Pontederiaceae
Genus	: Eichhornia
Species	: <i>Eichhornia crassipes</i> Solms.
Nama daerah	: Bengkok, Eceng gondok,

Eceng gondok merupakan tumbuhan herba yang mengapung, kadang-kadang berakar dalam tanah, menghasilkan tunas merayap yang keluar dari ketiak daun, dimana tumbuh lagi tumbuh-tumbuhan baru ; 0,4-0,8 m tingginya. Daun dalam roset, tangkai pada eksemplar yang dewasa panjang, pada yang muda pendek dan berperut ; helaian daun bulat telur lebar, tulang daun melengkung rapat, panjang 7-25 cm, gundul. Karang bunga berbentuk bulir, bertangkai panjang, berbunga 10-55 ; tangkai dengan 2 daun pelindung yang duduknya sangat dekat, yang terbawah dengan helaian kecil dan pelepah yang bertentuk tabung, yang teratas bentuk tabung. Poros bulir sangat bersegi. Tabung tenda bunga 1,5-2 cm panjangnya dengan pangkal hijau dan ujung pucat ; taju 6, tidak sama, lila, panjang 2-3 cm ; taju belakang yang terbesar, dengan noda ditengah-tengah, warna kuning cerah. Benang sar 6, bengkok, 3 dari padanya lebih besar dari pada yang lain. Bakal buah beruang 3 ; biji banyak. Buah di Jawa tidak pernah tumbuh sampai sempurna. Eceng gondok tersebar di semua perairan tenang dan tidak asin, dari dataran rendah hingga lebih kurang 1600 m di atas permukaan laut.

**Keterangan Gambar :**

1. Akar rimpang.
- 2,3. Tunas-tunas baru.
4. Karang bunga dgn. 2 daun pelindung.
5. Bunga.
6. Mahkota bunga dgn. bercak kuning dilingkari tepi biru.

## **Faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan**

### **a. Perkembang biakan dan Penyebaran**

Tumbuhan pengganggu air yang penting umumnya mempunyai cara berkembang biak vegetatif yang sangat cepat. Hal ini merupakan sebab utama mengapa dalam waktu yang singkat dapat terjadi pertumbuhan massal. Cara berkembang biak Eceng gondok yang umum diketahui adalah secara vegetatif, yaitu melalui akar rimpang (stolon). Sedangkan mengenai perkembangan biakan secara generatif terdapat laporan yang berbeda-beda. Di beberapa negara (India, Australia, Amerika Serikat, dan Srilanka) dilaporkan Eceng gondok tidak membentuk biji. Di Indonesia, Djajil (1974) berhasil melakukan penyerbukan buatan dan mengumpulkan biji dari alam dan biji yang diperolehnya dapat berkecambah dan tumbuh menjadi individu baru (Soerjani dan Widyanto, 1977).

Pada kondisi yang optimum Eceng gondok dapat berlipat ganda (daubling) setelah 11-18 hari (Penfound dan Earle, 1948 dalam Mitchell, 1974). Kecepatan pertumbuhan Eceng gondok di Bogor adalah 3,69 % berat basah per hari (Widyanto, 1974 dalam Gopal dan Sharma, 1981).

Peranan terbesar dalam penyebaran dan pertumbuhan massal dari tumbuhan air ini mungkin adalah manisnya sendiri. Sebagai tanaman hias, Eceng gondok telah terbawa kemana-mana, dan penyebaran secara alami biasanya karena tertanyutnya bagian vegetatif sehingga menyebar ke tempat lain.

### **b. Ketenangan air**

Ketenangan air merupakan faktor yang sangat penting untuk memungkinkan pertumbuhan massal tumbuhan air, terutama yang tumbuh mengapung. Keadaan air yang bergelombang karena mengalir (dalam lingkungan lotik) atau berombak karena angin (dalam lingkungan lentik) akan merupakan hambatan pertumbuhan tumbuhan air (Soerjani dan Widyanto, 1977).

Di daerah teluk relatif tidak ada arus, banyak tumbuh gulma air, dan sebaliknya di daerah yang arusnya besar tidak ditemukan gulma air.



Dengan demikian faktor morfometri danau memegang peranan penting dalam pertumbuhan gulma air.

### **c. Cahaya matahari, Suhu dan pH**

Eceng gondok dalam pertumbuhannya memerlukan cahaya matahari yang cukup. Untuk pertumbuhan yang optimum Eceng gondok memerlukan cahaya matahari ekuivalen 240 k lux-jam, sedangkan cahaya matahari minimum yang dibutuhkan adalah ekuivalen 24 k lux-jam. Lama penyinaran perhari akan mempengaruhi pertumbuhan Eceng gondok, dan akan tumbuh baik dengan lama penyinaran 6-16 jam per hari (Gopal dan Sharma, 1981).

Suhu optimum untuk pertumbuhan Eceng gondok adalah 25-30 derajat Celcius (Soerjani dan Widyanto, 1977). Pada suhu dibawah 10 C dan di atas 40 C pertumbuhan Eceng gondok akan terhenti. Suhu 45 C selama 48 jam dan suhu 0 C dapat mematikan Eceng gondok (Gopal dan Sharma, 1981).

pH air optimum untuk pertumbuhan Eceng gondok adalah 6-8 (Gopal dan Sharma, 1981).

### **d. Unsur hara**

Pada umumnya gulma air sangat tahan terhadap kandungan hara yang rendah di dalam air, tetapi responnya terhadap keadaan unsur hara yang tinggi juga sangat besar (Soerjani dan Widyanto, 1977).

Unsur hara N dan P seringkali merupakan faktor pembatas. Kedua unsur ini merupakan unsur yang penting dan diperlukan dalam jumlah yang besar. Pada perairan umum kedua unsur ini berasal dari tanah yang terkena erosi, pupuk pertanian yang tercuci, sampah organik, limbah domestik dan industri dan lain-lain yang masuk keperairan, sehingga menyebabkan perairan tersebut kaya unsur hara.

Dari hasil penelitian di Florida (Amerika Serikat), Eceng gondok dapat menyerap N dan P masing-masing sebesar 751 kg/ha/tahun dan 159 kg/ha/tahun (Reddy dan Bagnall, 1981). Pada pertumbuhan optimum Eceng gondok dapat menyerap N dan P masing-masing sebesar 22-44 kg/ha/hari dan 8-17 kg/ha/hari (Anonymous, 1976).

### **e. Salinitas**

Salinitas air dapat mempengaruhi pertumbuhan tumbuhan air secara berlainan. Menurut Djalil (1974) dalam Soerjani (1977), dalam air dengan salinitas 1 permil, Eceng gondok masih dapat hidup walaupun akan mengalami penghambatan pertumbuhannya sebanyak kurang lebih 25 % dibanding dengan pertumbuhan di air tawar, tetapi setelah 4 minggu 25 % dari daunnya akan mengalami nekrosis.

### **f. Faktor Biotis**

Eceng gondok merupakan gulma air yang berasal dari Brasil (Amerika Selatan), di Indonesia tumbuh dengan baik karena tidak ada musuh alami dari tempat asalnya yang terbawa. Pertumbuhan massal suatu jenis gulma air bergantung dari jenis lainnya yang tumbuh bersamanya. Hubungan ini dapat saling menguntungkan, tetapi seringkali yang nampak adanya gejala persaingan. Eceng gondok tumbuh sangat cepat bila tumbuh secara monokultur. Di danau Apanas (Nikaragua) Eceng gondok tumbuh berkompetisi dengan ki apu (*Pistia stratiotes*), dan ki apu dapat mendesak pertumbuhan Eceng gondok tsb. (Gopal dan Sharma, 1981).

### **Kerugian yang ditimbulkan**

Ditunjang oleh faktor lingkungan kimia fisika perairan serta kurangnya musuh alami Eceng gondok di Indonesia, menyebabkan timbulnya pertumbuhan yang sangat cepat, sehingga telah terjadi pertumbuhan massal pada beberapa perairan umum, misalnya di Bendung Curug Purwakarta, Saguling di Kab. Bandung, di Rawa Danau Banten, dan lain-lain.

Seperti diterangkan di depan bahwa dampak negatif dari adanya gelombang pertumbuhan eksplosif Eceng gondok akan mengundang berbagai ancaman yang serius bagi kehidupan manusia. Seperti pada jalur pelayaran, menurunnya kuantitas perkembangan perikanan naga, proses pendangkalan perairan lebih dipercepat, penyumbatan pada saluran

irigasi dan menurunnya nilai estetika perairan. Demikian juga secara biologis dapat mempercepat banyaknya air yang hilang melalui proses evapotranspirasi.

Pendangkalan perairan yang umumnya terjadi yaitu pada ekosistem perairan yang lentik, ini disebabkan karena Eceng gondok mempunyai kemampuan mengendapkan zat kapur melalui bulu-bulu akarnya yang telah mati, yang kemudian akan terendapkan di dasar perairan.

Penurunan hasil perikanan adalah akibat dari rendahnya kadar oksigen terlarut dalam perairan, karena tidak adanya atau rendahnya fotosintesa di bawah permukaan air yang tertutup oleh Eceng gondok, sehingga proses difusi antara permukaan air dengan udara di atasnya akan terhambat, yang seterusnya populasi phytoplankton akan menurun pula. Sedangkan banyaknya air yang hilang melalui proses evapotranspirasi, Mardjuki (1973) dalam Soerjani dan Widyanto (1977), menerangkan dengan adanya Eceng gondok pada suatu perairan dapat meningkatkan kehilangan air sebanyak 2,5-3 kali lebih banyak bila dibandingkan dengan perairan yang tanpa Eceng gondok.

### **Pengendalian**

Dalam mengatasi ledakan pertumbuhan Eceng gondok pada suatu perairan tawar, diperlukan usaha pengendalian yang pada umumnya telah kita kenal, yaitu

- a. secara mekanik/manual
- b. secara kimiawi
- c. secara biologis (hayati)
- d. secara terpadu.

#### **a. secara mekanik/manual**

Cara ini dilakukan dengan mengambil gulma air dengan bantuan alat atau tangan manusia dari suatu perairan ke daratan, seperti yang dilakukan di Rawa Pening dan Bendung Curug.

#### **b. secara kimiawi**

Bahan kimia herbisida banyak dipakai untuk mengendalikan ledakan pertumbuhan gulma air ini. Pemakaian bahan kimia haruslah dilakukan secara hati-hati mengingat fungsi perairan di negara kita seperti danau dan kolam adalah serbaguna, misalnya untuk mandi, cuci pakaian

dan alat rumah tangga, pengairan serta bahan baku air minum. Adapun bahan kimiawi yang sering digunakan untuk mengendalikan pertumbuhan eksploris Eceng gondok adalah 2,4 D. Menurut Widyanto dan Susilo, 1977 menyatakan bahwa penggunaan herbisida ferfluidone secara tunggal sampai dosis 2,5 kg/ha tidak menimbulkan kerusakan pada Eceng gondok, tetapi campuran ferfluidone dengan 2,4 D pada dosis 0,5-2 kg/ha dapat mematikan Eceng gondok.

**c. secara biologis (hayati)**

Pengendalian Eceng gondok secara biologis yang telah dilakukan dengan menggunakan Jamur (*Myrothecium rodidum*), serangga kumbang moncong (*Neochetina eichhorniae*), ikan karper rumput (*Ctenopharingodon idella*).

**d. secara terpadu**

Cara terpadu merupakan kombinasi dari beberapa cara pengendalian di atas, misalnya cara kimiawi dengan cara mekanik/manual, serta beberapa kombinasi lainnya.

**Manfaat Eceng gondok**

Salah satu cara pengendalian gulma air Eceng gondok agar pertumbuhannya tidak meledak adalah dengan cara memanfaatkan tumbuhan itu sendiri, misalnya untuk makanan ternak, pembuatan karton, kerajinan tangan, sebagai media tumbuh jenis jamur, cacing tanah, dan dapat pula dipergunakan sebagai penjernih air maupun produksi biogas.

- Sebagai bahan makanan ternak.

Dalam beberapa penelitian telah dilakukan uji coba akan manfaat dari Eceng gondok sebagai bahan tambahan makanan ternak babi, sapi, ikan, dan unggas.

Di Rawapening dilaporkan unggas itik menyukai Eceng gondok dalam keadaan segar. Menurut Thohari (1978) Eceng gondok dapat diberikan dalam campuran makanan itik sampai sebanyak 8% dari jumlah ransumnya. Sedangkan untuk ternak ayam dapat diberikan sampai 2,5% dalam bentuk kering, adapun untuk ternak babi sebanyak 15% dalam bentuk segar. Di Thallan dalam suatu uji coba telah digunakan Eceng gondok sebagai bahan makanan campuran pelet ikan (Hiranwat, 1983).

- Sebagai bahan dasar karton dan kerajinan tangan.

Penelitian di India menunjukkan bahwa seluruh organ tubuh Eceng gondok dapat digunakan sebagai bahan untuk pembuatan kertas dan karton, akan tetapi setiap organ yang digunakan akan mempengaruhi hasilnya. Daun yang kering akan menjadikan produk rapuh, sedangkan akar akan menyebabkan warna produk menjadi hitam, kaku dan keras. Adapun penggunaan batang (*petiolus*) sebagai bahan pembuatan kertas dan karton memberikan hasil yang memuaskan. Karton yang dihasilkan sangat baik kualitasnya, dan telah digunakan untuk pembuatan kartu mainan, lapisan terluar dari jilid buku dan lain-lain (Gosh et.al. 1983). Pada tahun 1984, Siregar dkk. telah melakukan percobaan pembuatan karton dengan bahan dasar dari Eceng gondok dan hasilnya cukup memuaskan (tidak dipublikasikan).

Di Filipina Eceng gondok dapat dimanfaatkan dalam pembuatan kerajinan tangan berupa keranjang dan tas (Anonymous, 1978). Demikian juga di Bandung pun pernah dilakukan percobaan pemanfaatan Eceng gondok untuk berbagai kerajinan, seperti tas, sandal, dan topi (tidak dipublikasikan).

- Sebagai bahan dasar produksi biogas.

Pada umumnya bahan organik yang digunakan sebagai bahan pembuat biogas adalah kotoran ternak, seperti yang dilakukan di India. Tetapi selain kotoran ternak, NASA Amerika Serikat (Anonymous, 1976), melaporkan telah berhasil memproduksi biogas dengan bahan organik tumbuhan pengganggu air yaitu Eceng gondok. Dari hasil penelitian itu didapatkan bahwa 1 kg Eceng gondok kering dapat menghasilkan 370 liter biogas dengan kandungan gas metan rata-rata sebesar 69%. Eceng gondok mempunyai beberapa sifat yang menguntungkan sebagai bahan untuk biogas, yaitu kandungan air yang tinggi dan nisbah C/N yang nilainya mendekati optimal. Menurut hasil penelitian Lembaga Ekologi UNPAD, Eceng gondok dari Bendung Curug Purwakarta mempunyai nilai nisbah C/N = 27. Anonymous (1976), melaporkan bahwa nilai nisbah C/N yang baik untuk menghasilkan biogas adalah antara 20-30. Adapun hasil penelitian yang dilakukan oleh Lembaga Ekologi UNPAD (1982) dalam Dhahyat (1990), di Desa Cilangkap Purwakarta, dengan menggunakan digester volume 1000, 2000, 5000 dan 10000 liter didapatkan hasil biogas yang berkisar antara 390-620 liter biogas/kg Eceng gondok tanpa akar, dengan kadar metan rata-rata sebesar 46%.

- Sebagai sarana pembersih air.

Berbagai percobaan, baik di Laboratorium maupun di lapangan telah dilakukan untuk mengetahui kemampuan Eceng gondok dalam penyerapan logam berat, limbah domestik maupun Industri.

Menurut Wolverton (1975) dalam Anonymous (1976) menerangkan bahwa Eceng gondok dapat membersihkan air dari zat pencemar, seperti kimia organik (turunan fenol), logam berat (Cd, Ni, Hg), pestisida dan beberapa unsur hara lainnya. Sedangkan Dhahiyat (1990) telah melakukan penelitian pengolahan limbah cair pabrik tahu dengan menggunakan Eceng gondok, adapun hasil yang didapatkan adalah Eceng gondok dapat mereduksi BOD dan COD berturut-turut sebesar 83,7% dan 66,2% dalam waktu 11 hari.

Mengenai penelitian pemanfaatan Eceng gondok lainnya yang telah dilakukan adalah sebagai berikut :

- pemanfaatan Eceng gondok sebagai kompos,
- pemanfaatan Eceng gondok sebagai media penanaman Jamur merang,
- pemanfaatan Eceng gondok sebagai media pemeliharaan cacing tanah.

#### **Daftar Pustaka**

Anonymous, 1975, Rawa Pening, Masalah Tumbuhan Pengganggu Air, Rencana Pengendalian dan Penelitian, Laporan Pendahuluan Biotrop, Bogor.

Anonymous, 1976, Making Aquatic Weeds Useful, Some Perspective for Developing Countries, National Academy of Sciences, Washington DC.

Dhahiyat, Y, 1990, Kandungan Limbah Cair Pabrik Tahu dan Pengolahannya dengan Eceng gondok (*Eichhornia crassipes* Solms), Tesis FPS, IPB, Bogor.

Gopal, B & KP Sharma, 1981, Water-Hyacinth (*Eichhornia crassipes*). The Most Troublesome weed of the world, Hindasia.



- Hinrawat, 1983. Pen Culture of Carp and Tilapia Supplementary feed. International Conference on Water-Hyacinth, Feb. 7-11, Hyderabad, India.
- Lawrence, G.H.M., 1951. Taxonomy of Vascular Plants. The Mac Millan Company, New York.
- Soerjani, M & L. Widyanto, 1977. Pertumbuhan Massal Tumbuhan Air dan Pengaruhnya Terhadap Kuantitas dan Kualitas Air, Biotrop, Bogor.
- Thohari, M., 1978. Eceng gondok (*Eichhornia crassipes* (Mart) Solms) sebagai makanan itik. Penelitian Gulma air di Rawa Pening, Biotrop, Bogor.
- Widyanto, L & H. Susilo, 1977. Pencemaran Air oleh Logam Berat dan Hubungannya dengan Eceng gondok (*Eichhornia crassipes* (Mart) Solms) Biotrop, Bogor.
- Wolverton, B.C & R.C. Mc. Donald, 1975. Water-Hyacinth for Upgrading Sewage Lagoons to Meet Advanced Wastewater Treatment Standard : Part 1. National Space Technology Laboratories, Mississippi.