

ALGA MATS DAN BEBERAPA ASPEK EKOLOGINYA PADA BEBERAPA
SUNGAI DALAM KOTA MADYA PADANG¹⁾

(Algal Mats and It's Ecological Aspects in the rivers around Padang)

Afrizal S., Chairul, dan Suwirnen²⁾

ABSTRAK

Penelitian tentang alga mats dan beberapa aspek ekologiinya di beberapa sungai dalam Kota Madya Padang telah dilakukan dari bulan September 1998 sampai Januari 1999. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui komposisi jenis dan struktur komunitas; biomassa dan kandungan klorofil serta aspek ekologi dari alga mats ini dalam sungai tersebut. Sampel alga mat dikoleksi dengan cara mengikis permukaan substrat yang terdapat dalam plot berukuran 25x25 cm². Plot tersebut ditempatkan secara "random sampling quadrat technique" dalam vegetasi alga mats, sebanyak tiga sampel sebagai ulangan. Dari hasil penelitian ditemukan 14 jenis alga mat, 13 jenis diantaranya berasal dari alga hijau (Chlorophyta) dan satu jenis dari alga biru (Cyanophyta), yaitu *Oscillatoria rubescens*. Enam jenis diantara alga hijau ini tergolong dominan, karena kelimpahan relatifnya lebih dari 50 %. Jenis tersebut adalah *Cladophora glomerata*, *Hydrodictyon reticulatum*, *Microspora floccosa*, *Oedogonium gigantum*, *Spirogyra crassa* dan *S. fluviatilis*. Alga mats yang ditemukan umumnya tumbuh pada permukaan substrat yang telah ditutupi oleh lapisan lumpur dan dalam sungai berarus lemah. Kebanyakan jenis dominan ditemukan di dalam sungai yang dangkal dan transparan, kandungan nitrat kurang dari 3 ppm dan fosfat kurang dari 0,4 ppm. Dalam kondisi ini memperlihatkan biomassa alga mat yang rendah dan kandungan klorofil adalah tinggi. Sebaliknya *Cladophora glomerata* sebagai jenis dominan ditemukan dalam air yang dalam (lebih dari 50 cm) dan agak keruh dengan kandungan nitrat dan fosfi yang lebih tinggi dari sungai yang dangkal. Pada kondisi demikian tampak biomassa alga mat lebih tinggi dan kandungan klorofilnya adalah lebih rendah dari stasiun lainnya. Dari pengamatan mikroskopis dan makroskopis ditemukan banyak jenis mikroalga (diatom) dan hewan-hewan kecil yang beragresi menutupi permukaan alga mat. Diatom dan Gastropoda merupakan kelompok yang lebih dominan pada komunitas alga mats ini.

ABSTRACT

A study on the algal mats and it's ecological aspects in the rivers around Padang were conducted from September 1998 to January 1999. The aim of this study is to know the species composition and community structure; biomass and chlorophyl content, and ecological aspects of algal mats in the rivers. The first to do in the field was obseving the

¹⁾ Dibiayai oleh proyek P2IP1 tahun anggaran 1998/1999

²⁾ Dstaf Pengajar Jurusan Biologi FMIPA Universitas Andalas

growth places of the algae mat along the rivers. The the sample were collected by scraping from the surface of permanent substrates in 25x25 cm² plot. The plot placed in algal mats vegetation by using random sampling quadrat technique with three replications. For doing identification, calculating the relative abundance of algal mat and measuring algal biomass and chlorophyl content had been conducted in laboratory. There were 14 species of alga mats had been identified to 16 stations of the rivers, consist of 13 species Chlorophyta (green algae) and only one species from Cyanophyta (blue algae), namely *Oscillatoria rubescens*. Six species of the green algae were dominant categories, because the relative abundant of this algae were more than 50 %. Those were *Cladophora glomerata*, *Hydrodictyon reticulatum*, *Microspora floccosa*, *Oedogonium giganteum*, *Spirogyra crassa* and *S. fluviatilis*. Generally, the algal mat that grew on the substrates has been covered by silt. Most of the dominant species were found in transparant and shallow water which had nitrate content less than 3 ppm and phosphate content less than 0.4 ppm. In this condition showed that the algal biomass was low, but chlorophyl content was high. On the contrary, *Cladophora glomerata* as dominant species had been found in the stations which has the depth and ralative turbid water, and had nitrate and phosphate content higher than shallow water. In this condition showed that the algal biomass was higher and the chlorophyl content was lower from other stations. Microscopic and macroscopic examinations releaved that the agregate of microalgae (diatom) and small water animals covered the algal mat. Diatoms and Gastropoda were the most existing on this algal mats community.

PENDAHULUAN

Alga mat merupakan salah satu kelompok alga perifiton berfilamen yang hidup melekat pada berbagai substratum dalam air. Alga ini sering melimpah dan membentuk hamparan vegetasi pada permukaan substrat dasar sungai bahkan sampai pada permukaan air terutama pada sungai-sungai yang berarus lemah (Whitton *et al.*, 1986). Terbentuknya hamparan vegetasi ini memberikan salah satu indikasi bahwa di dalam sungai tersebut telah terjadi pengayaan atau akumulasi senyawa nitrogen atau fosfor organik atau anorganik (Auer *et al.*, 1983; Whitton *et al.*, 1986; Freeman, 1986).

Salah satu penyusun komunitas sungai, alga mat memiliki peranan yang cukup penting baik sebagai produser primer maupun sebagai pakan alamiah bagi hewan yang hidup dalam sungai (Nosek and Oertel, 1983; Yoshitake and Fukushima, 1988). Di samping itu, alga mat ini dapat digunakan sebagai indikator biologis untuk pencemaran air (Sand-Jensen, 1983) dan dapat pula digunakan untuk memonitor adanya kandungan logam berat di dalam air (Whitton, 1984; Vymazal, 1987).

Dalam wilayah Kota Madya Padang terdapat tiga buah sungai yang berukuran cukup besar, seperti sungai Batang Arau, sungai Batang Kuranji, dan sungai Batang Air Dingin. Sungai-sungai ini diduga memiliki potensi yang cukup besar mendukung keberadaan alga mat. Dari penelitian Afrizal dan Usman (1994) pada hulu sungai Batang Kuranji ditemukan beberapa jenis alga perifiton yang tergolong alga mat seperti *Cladophora* spp dan *Spirogyra* spp. Alga ini termasuk jenis alga yang dominan dijumpai sebagai alga perifiton di hulu sungai ini. Bagaimana gambaran keberadaan jenis dan aspek ekologi dari alga mat ini di sepanjang sungai Batang Kuranji dan pada sungai-sungai lainnya dalam wilayah Kota Madya Padang sampai saat ini masih belum diketahui, begitu juga potensinya masih belum dimanfaatkan secara langsung baik di Indonesia umumnya dan Sumatera Barat khususnya. Dalam upaya menggali potensi dan fungsi alga mat ini untuk dapat dikembangkan dimasa datang, maka penelitian awal tentang pengenalan jenis alga mat ini dan aspek ekologiinya tentu sangat dibutuhkan adanya.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui komposisi jenis dan struktur komunitas, biomass dan kandungan klorofil serta aspek ekologi alga mats ini dalam sungai sekitar Kota Madya Padang.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini telah dilakukan dari bulan September 1998 sampai Januari 1999 di sungai Batang Arau, sungai Batang Kuranji, dan sungai Batang Air Dingin. Kemudian dilanjutkan di Laboratorium Taksonomi Tumbuhan, Ekologi Tumbuhan, dan Fisiologi Tumbuhan Jurusan Biologi FMIPA Universitas Andalas Padang.

Di Lapangan dilakukan penelusuran sungai dari hulu sampai muara, guna mengetahui tempat tumbuh alga mat. Pada tempat tumbuh alga mat ini dilakukan pengkoleksian sampel dengan "random quadrat sampling technique" menggunakan bingkai kuadrat berukuran 25x25 cm² (Wood, 1975; *cit.*, Freeman, 1986). Alga mats dan hewan-hewan lainnya yang terdapat dalam bingkai kuadrat dikoleksi sebanyak tiga sampel dan dikikis dengan pisau ke dalam baskom, lalu dibersihkan dan dimasukkan ke dalam plastik sampel serta diberi beberapa tetes formalin sebagai pengawet, kecuali

sampel untuk penentuan kandungan klorofilnya hanya dimasukan kedalam box berisi es. Kemudian sampel dibawa ke laboratorium untuk diproses lebih lanjut. Pada saat pengambilan sampel juga dilakukan pengukuran beberapa faktor fisiko-kimia air seperti pH air, suhu air, dan oksigen terlarut, kecepatan arus, kedalaman air, dan kondisi substrat. Di samping itu juga dilakukan pengkoleksian sampel air untuk analisis N dan P.

Di laboratorium, setiap sampel alga mat yang telah dikoleksi dari lapangan dilakukan identifikasi jenis alga mats dan hewan kecil lainnya serta penentuan kelimpahan reratif (KR); pengukuran biomassa basah dan biomassa kering alga mat; dan pengukuran kadar klorofil a dan b alga mat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelusuran pada tiga buah sungai yaitu dari hulu sampai muara sungai Batang Arau, sungai Batang KurANJI, dan sungai Air Dingin ditemukan 16 tempat tumbuh (stasiun pengamatan) alga mat. Ke 16 tempat tumbuh alga mat ini ditemukan tujuh tempat pada sungai Batang Arau, enam tempat pada sungai Batang KurANJI, dan tiga tempat pada sungai Air Dingin.

Alga mat ini umumnya dijumpai pada anak-anak sungai sebagai hulu dari ketiga sungai di atas (Stasiun BA1, BA2, BK1, BK2 dan AD1); aliran masuk yang berasal dari daerah pemukiman dan atau persawahan (Stasiun BA3, BK3, BK4); atau dalam sungai yang membentuk cabang-cabang sungai sementara dengan memiliki air yang dangkal dan berarus lemah (Stasiun BA4, BK5, BK6 dan AD2, dan AD3). Sedangkan yang betul-betul dijumpai di dalam sungai adalah stasiun yang terletak ke arah muara dari sungai Batang Arau (Stasiun BA5, BA6, dan BA7). Sebagian besar stasiun tempat alga ini tumbuh memperlihatkan kondisi air yang jernih, arus sungai lemah karena hampir seluruh stasiun yang dikunjungi ini memiliki kecepatan arus kurang dari 0,5 m/dt. Menurut Hynes (1970) kecepatan arus kritis sebuah sungai adalah 0,5 m/dt, bila berada dibawah nilai tersebut kecepatan arus sungai tergolong lemah. Di samping itu stasiun tempat alga ini tumbuh umumnya tergolong dangkal dan pada permukaan substrat dasarnya baik berupa batu, kerikil dan pasir telah ditutupi oleh lapisan lumpur.

Dari seluruh tempat pengamatan di atas diperoleh 14 jenis alga mat. Sebagian besar jenis alga mat yang dijumpai ini berasal dari kelompok alga hijau (13 jenis), hal ini juga diperkuat dari hasil kandungan klorofil b massa alga ini lebih besar dari klorofil a. Bold *et al.* (1987) mengatakan bahwa seluruh alga mengandung klorofil a, akan tetapi klorofil b hanya dimiliki oleh Chlorophyta dan Euglenophyta, tetapi Euglenophyta tidak dijumpai dalam penelitian ini dan tidak tergolong alga mat. Dari 13 jenis alga hijau (Chlorophyta) yang dijumpai ini termasuk kedalam 5 ordo yaitu Chlorococcales (*Hydrodictyon reticulatum*); Cladophorales (*Cladophora glomerata*); Oedogoniales (*Oedogonium giganteum*, *O. pringsheimii*, *O. Reinshii*, dan *Oedogonium sp.*); Ulothricales (*Geminella interrupta*, *Microspora floccosa*, *M. pachyderma*, dan *Ulothrix cylindricum*); dan ordo Zignematales atau Conjugales (*Spirogyra crassa*, *S. daedaleoides*, dan *S. fluviatilis*). Hanya satu jenis berasal dari alga biru yaitu *Oscillatoria rubescens*.

Jenis-jenis alga hijau yang dijumpai dalam penelitian ini merupakan jenis yang umum sebagai perifiton atau sebagai alga mat dalam perairan mengalir. Jumlah jenis alga hijau yang dijumpai ini lebih bervariasi bila dibandingkan dengan alga biru. Hal ini mungkin disebabkan oleh permukaan substrat tempat alga mat ini tumbuh umumnya ditutupi oleh lapisan lumpur, karena kecepatan arus sungai pada tempat alga ini ditemukan adalah tergolong lambat, sehingga mudah sekali terakumulasi oleh lumpur pada dasar sungai tersebut. Kondisi substrat seperti ini adalah agak labil, karena bila terjadi banjir lumpur pada permukaan substrat tersebut mudah sekali lepas dan hanyut. Permukaan keras seperti batu bila tertutupi lumpur sulit sekali dapat dilekati oleh alga yang tidak memiliki alat lekat, atau alga yang hanya mengandalkan gelatin sebagai alat lekatnya seperti alga biru dan atau diatom. Kondisi seperti ini lebih menguntungkan kebanyakan alga hijau berfilamen, karena memiliki alat lekat baik berupa "hold fast" atau "prostrate", yang dapat menembus lapisan lumpur.

Menurut Goldman and Horne (1983) hold fast pada kelompok "aufwuchs" atau perifiton merupakan sel yang terletak pada bagian dasar filamen alga yang berbentuk seperti cakram (tapak kuda). Sel ini berguna untuk membantu melekatkan filamen alga

kepada permukaan berbagai material (substratum) di dalam air terutama material keras seperti batu, debris, hewan atau vegetasi akuatik lainnya. Selain berfungsi sebagai alat pelekak, hold fast juga berperan sebagai tempat pertukaran ion terutama fosfor.

Struktur komunitas alga mat yang dijumpai pada ketiga sungai ini juga memperlihatkan variasi antar stasiun pengamatan. Pada tempat-tempat yang dikunjungi tersebut tampak cenderung didominasi oleh jenis alga mat tertentu. Dominasi yang dimaksud dalam penelitian ini adalah jenis yang memiliki kelimpahan relatif (KR) lebih dari 50 %. Dari enam jenis alga mat yang tergolong dominan ini barangkali ada tiga jenis yaitu *Cladophora glomerata*, *Spirogyra crassa* dan *S. fluviatilis* dapat digolongkan jenis yang potensial untuk dikembangkan dalam berbagai keperluan seperti sebagai sumber pakan alternatif bagi hewan air (ikan), sebagai "bioindikator" untuk pencemaran air dan "biomonitoring" adanya logam berat dalam air. Ketiga jenis ini mudah ditemukan (didapat) dan memiliki biomassa yang bagak besar.

Spirogyra crassa cenderung dominan pada bagian hulu sungai Batang Arau (BA2 dan BA3) dan seluruh stasiun pada sungai Batang Air Dingin. *Spirogyra fluviatilis* cenderung dominan pada bagian hulu sungai Batang Arau (BA1) dan Batang kurANJI (BK1 dan BK2). Kedua jenis ini tampak lebih menyukai kondisi air yang lebih jernih dengan memiliki arus air yang lebih lemah dan air yang dangkal kurang dari 50 cm, konsentrasi N dan P relatif lebih rendah dari stasiun lainnya, masing-masingnya adalah N kurang dari 3 ppm dan P kurang dari 0,4 ppm (Tabel 2). Bila diamati kondisi lapisan lumpur pada permukaan substrat dimana jenis alga ini dijumpai tampak relatif tipis (Tabel 2). Tetapi pada tempat yang agak berarus seperti pada Stasiun BA2 (0,31 m/dt) *Spirogyra* ini tampak berasosiasi dengan sejenis rumput *Leersia hexandra*. Hal yang sama juga terjadi pada jenis alga mat *Hydrodictyon reticulatum* yang berasosiasi dengan rumput *Leersia hexandra*, tetapi terdapat pada kondisi air berarus lemah (0,25 m/dt) yaitu pada stasiun BK3. Barangkali rumput ini berguna untuk menjaga agar filamen atau koloni alga ini tidak mudah putus dan terbawa oleh arus air. Dari pengalaman di lapangan tampak bahwa filamen dari jenis ini mudah sekali lepas atau putus bila ada gangguan. Dan

pengalaman tersebut dapat dimengerti bahwa *Spirogyra* spp termasuk alga yang memiliki filamen yang lunak dan menyukai kondisi air yang berarus lebih lemah.

Jenis-jenis alga yang tergolong dominan di atas selain dari *Spirogyra* spp tampak lebih menyukai kondisi air yang memiliki N (nitrat) dan P (fosfat) yang tinggi, yaitu dengan konsentrasi N lebih dari 3 ppm dan P lebih dari 0,4 ppm; atau pada kondisi substrat dasar sungai ditutupi oleh lapisan lumpur yang lebih banyak atau tebal (Tabel 2). Dari penelitian Whitton (1984) dan Freeman (1986) tentang *Cladophora glomerata* dan Klapwijk et al. (1983) tentang *Microspora* spp dan *Oedogonium* spp menyatakan bahwa ketiga jenis alga ini memperlihatkan korelasi positif dengan konsentrasi N dan P.

Cladophora glomerata bila dibandingkan dengan alga lainnya yang tergolong dominan dalam penelitian ini tampak tumbuh pada daerah yang lebih dalam yaitu lebih 50 cm dengan kondisi air yang sedikit keruh seperti terlihat pada stasiun BA5-7, sedangkan jenis lainnya ditemukan dominan pada daerah yang lebih dangkal yaitu kurang dari 50 cm dengan kondisi air yang lebih transparan. Parker (1979; *cit.* Auer et al., 1983) menambahkan bahwa *Cladophora* spp merupakan jenis alga berfilamen yang umum hidup sebagai komponen perifiton pada perairan mengalir terutama pada daerah muara sungai yang sudah mengalami pencemaran organik dan atau anorganik. Whitton (1984) menyatakan *Cladophora glomerata* termasuk jenis alga toleran terhadap pencemaran dan sangat rakus mengambil ("uptake") P dalam lingkungan yang banyak mengandung logam berat dan atau berkesadahan tinggi. Dalam kondisi yang tidak menguntungkan bagi alga lain, jenis ini dapat tumbuh dengan cepat dan dominan serta memperlihatkan biomassa yang besar.

Dari pengukuran biomassa diperoleh nilai tertinggi pada stasiun BA5-7 dari stasiun lainnya. Tingginya nilai biomassa ini barangkali erat kaitannya dengan jenis penyusun komunitas alga mat tersebut, terutama jenis alga yang dominan. Bila berbeda jenis penyusun komunitas tersebut cenderung memberikan perbedaan nilai biomassa komunitasnya, sedangkan jenis yang sama cenderung ditentukan oleh lingkungan alga tersebut tumbuh.

Dengan berbeda jenis alga yang dominan ditemukan pada setiap stasiun pengamatan di atas tentu akan memberikan perbedaan nilai biomassa komunitas pada stasiun tersebut. Hal ini disebabkan oleh kemampuan fotosintesis dan mengefesienkan hasil fotosintatnya tentu berbeda. Kemampuan tersebut disokong oleh besar-kecilnya kadar klorofil dan kondisi sel (jumlah, ukuran dan umur sel) dari alga mat tersebut.

Bila diamati nilai biomassa alga mat pada stasiun BA5-7 tampak paling tinggi, sedangkan kandungan klorofilnya (mg / gr sampel) relatif lebih rendah dari stasiun lainnya baik dalam sungai yang sama atau antar sungai berbeda (Tabel 1). *Cladophora glomerata* sebagai jenis dominan dalam stasiun tersebut termasuk satu-satunya jenis alga mat berfilamen bercabang yang ditemukan dalam penelitian ini dengan sistem percabangan sederhana, sedangkan jenis lain hanya membentuk filamen sederhana saja (tidak bercabang) kecuali *Hydrodictyon reticulatum* berbentuk koloni segi enam beraturan. Dari pengamatan mikroskopis hampir setiap sel dalam filamen *Cladophora glomerata* ini dapat membentuk cabang dengan jumlah sel per cabang 1-5 sel dan juga ukuran selnya agak besar dan panjang.

Walau nilai biomassa alga mat lebih besar pada stasiun BA5-7 dari stasiun lainnya, tetapi kadar klorofil alga mat ini cenderung lebih rendah dari stasiun lainnya (Tabel 1). Rendahnya nilai klorofil alga mat pada stasiun BA5-7 ini mungkin disebabkan oleh banyak faktor, antara lain mungkin disebabkan oleh kondisi air sungai yang agak dalam (0,65-0,85), air relatif keruh, atau disebabkan oleh penuaan sel, atau akibat intensitas cahaya yang kurang sampai pada dasar sungai sehingga filamen tampak berwarna kuning-kuningan, atau juga disebabkan oleh banyak diantara sel dalam filamen mengalami pembentukan zoosporangium dan banyak diantaranya telah lepas dari sel-sel tersebut. Dari pengamatan mikroskopis juga memperlihatkan ada diantara sel-sel dalam filamen yang sudah kosong, terutama pada sel-sel bagian ujung filamen atau cabang filamen. Bila dibandingkan stasiun lainnya dengan kondisi air yang dangkal dan jernih menampilkan komunitas berwarna hijau muda sampai hijau tua, bahkan ada beberapa stasiun sudah banyak terbentuk gelembung udara (buih) di atas vegetasi alga mat ini.

Secara umum kondisi fisiko-kimia air dari arah hulu sampai muara dari ketiga sungai yang ditelusuri dalam penelitian ini cenderung agak menurun kualitasnya. Hal ini dapat ditandai dari hasil pengukuran beberapa fisiko-kimia air seperti oksigen terlarut cenderung menurun ke arah muara, konsentrasi N dan P cenderung meningkat, begitu juga lumpur yang menutupi permukaan substrat membentuk lapisan yang lebih tebal (Tabel 2). Fenomena ini memberikan gambaran bahwa ketiga sungai ini telah mengalami pencemaran, karena beban atau buangan yang diterimanya makin bertambah, baik yang berasal dari hutan, peladangan, persawahan, industri, pemukiman dan aktivitas penambangan pasir dan batu pada beberapa tempat dalam sungai ini.

Berbagai aktivitas manusia di sepanjang daerah aliran sungai ini tentu membawa dampak terhadap fisiko kimia air, secara langsung atau tidak tentu akan berpengaruh pula terhadap komunitas alga mat yang hidup dalam sungai ini. Hal ini tergambar dari hasil pengukuran fisiko kimia air (Tabel 2) dan biota yang diamati (Tabel 1 dan 3). Gambaran fisiko-kimia yang diukur terhadap kehidupan alga mat ini sebagian besar sudah dibicarakan di atas.

Adanya sejenis rumput (*Leercea hexandra*) yang tumbuh tidak begitu rapat di stasiun (BA2) dan (BK3), diantaranya terdapat massa alga mat seperti *Spirogyra crassa* dan *S. fluviatilis* (stasiun BA2), dan *Hydrodictyon reticulatum*, *Oedogonium gigantum*, *O. pringsheimii*, *Spirogyra fluviatilis* dan *Ulothrix cylendricum* pada stasiun BK3 (Tabel 1 dan 3). Adanya tumbuhan rumput ini tentu dapat mempermudah proses agregasi dan melindungi alga mat terutama pada kondisi air yang relatif berarus agar filamennya tidak mudah lepas atau putus dari substrat oleh arus air atau gangguan lainnya. Hal ini terjadi terutama bagi alga mat yang memiliki massa mengambang sampai pada permukaan air seperti terdapat pada kedua stasiun di atas.

Alga mat tidak saja menerima pengaruh dari lingkungannya seperti yang sudah dijelaskan di atas, tetapi juga memberikan kontribusi kepada lingkungannya. Hal ini tampak dari adanya agregasi atau infasi mikroalga lain pada permukaan filamen atau juga banyaknya hewan-hewan kecil yang hidup di dalam atau pada permukaan massa alga ini. Fenomena ini memberikan indikasi bahwa seolah-olah alga mat menjadi mikrohabitat bagi

mikroalga epifitik, terutama dari kelompok diatom dan atau juga sebagai tempat berlindung, tempat mencari makan bagi hewan kecil lainnya seperti dari kelompok Gastropoda (siput), larva insekta, Hirudinea (lintah) dan Protozoa (Tabel 3).

Dari pengamatan mikroskopis ditemukan enam genera mikroalga yang menempel pada permukaan alga mat ini (Tabel 3). Dari enam genera tersebut dua genera diantaranya tergolong dominan, yaitu *Cocconeis placentula* dominan pada permukaan filamen *Spirogyra crassa* dan *S. fluviatilis* di stasiun yang terletak ke arah hulu dari ketiga sungai ini, sedangkan *Gomphonema* hampir seluruh jenis alga mat dapat dilekatinya dan ditemukan dominan pada stasiun yang terletak ke arah muara sungai. Adanya jenis alga tertentu yang dapat mendominasi permukaan massa alga mat ini pada daerah yang berbeda barangkali bukan hanya disebabkan oleh selektifitas terhadap mikrohabitatnya, mungkin juga karena adaptasi mikroalga ini terhadap kualitas air yang berbeda terutama terhadap fisiko-kimia air seperti kecepatan arus, konsentrasi oksigen terlarut, N dan P. Kebanyakan anggota dari kedua genus mikroalga ini termasuk memiliki penyebaran yang luas, namun cenderung menyukai dan dominan pada tempat tertentu.

Adanya penutupan filamen alga mat oleh mikroalga ini banyak sedikitnya tentu memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan alga mat itu sendiri. Muller (1983) menemukan banyak jenis organisme lain yang dapat menginfeksi (melekat) pada filamen *Cladophora glomerata*, seperti bakteri, diatom, protozoa, chironomid dan lain sebagainya. Hampir 80 % penutupan filamen *Cladophora* ini berasal dari agregasi diatom terutama dari jenis *Cocconeis placentula* dan *C. pedunculus*. Whitton (1970) dan Moore (1978) *cit.* Muller (1983) mengasumsikan bahwa jika terjadi proliferasi diatom yang cepat dan berjejal pada permukaan filamen *Cladophora* tersebut akan dapat menghambat penangkapan nutrien dan dapat pula menghambat pertumbuhan alga berfilamen ini.

Dari pengamatan mikroskopis terutama pada stasiun BA5-7 yang didominasi oleh *Cladophora glomerata*, pada permukaan filamennya memang banyak ditutupi oleh diatom terutama dari genus *Gomphonema*. Sebaliknya kalau dilihat dari biomassa komunitas alga mat pada stasiun ini termasuk paling tinggi daripada stasiun lainnya (Tabel

1). Jenis alga mat lain seperti *Spirogyra* spp yang dominan pada stasiun ke arah hulu dari ketiga sungai ini ditutupi oleh *Cocconeis placentula*, tetapi biomassa alga mat lebih rendah. Apakah nilai biomassa alga mat ini ada kaitannya dengan perbedaan jenis, cara pelekatan dan kepadatan mikroalga yang menutupi filamen alga mat dan bagaimana pula interaksinya dengan hewan-hewan kecil seperti Gastropoda dan hewan lainnya dalam penelitian ini (Tabel 3) belum dapat diungkapkan. Barangkali fenomena di atas dapat menjadi pemikiran untuk penelitian selanjutnya.

Menurut Quigley (1977) dan Goldman and Horne (1983) siput air tawar termasuk hewan bentos pengikis yang dapat merumputi ("grazing") mikroalga perifiton terutama diatom yang menempel pada permukaan substrat seperti debris, tumbuhan air maupun permukaan substrat keras lainnya. Hal serupa telah diamati oleh Roger and Breen (1983) menggunakan siput air tawar terhadap alga perifiton yang tumbuh pada daun *Potamogeton* spp. Dari penelitian tersebut diperoleh bahwa siput air akan beralih memakan daun *Potamogeton* bila permukaan tersebut tidak memiliki alga perifiton.

KESIMPULAN

Ditemukan 14 jenis alga mat yang tersebar pada 16 tempat tumbuh di tiga buah sungai (Sungai Batang Arau, sungai Batang Kuranji dan Sungai Air Dingin) dalam Kota Madya Padang. 13 jenis diantaranya termasuk dalam divisio Chlorophyta (alga hijau) dan hanya satu jenis yaitu *Oscillatoria rubescens* dari divisio Cyanophyta (alga biru). Dari 13 jenis alga hijau ini enam jenis diantaranya tergolong dominan yaitu *Cladophora glomerata*, *Hydrodictyon reticulatum*, *Microspora floccosa*, *Oedogonium gigantium*, *Spirogyra crassa* dan *S. fluviatilis*.

Alga mat yang ditemukan tersebar pada sungai-sungai yang memiliki substratum dasar sungai (berbatu, kerikil / pasir) yang telah ditutupi oleh lapisan lumpur. Sebagian besar jenis-jenis yang dominan menempati sungai yang berarus lemah, transparan (jernih), dangkal (kurang dari 50 cm) dengan kandungan N dan P tidak terlalu besar (N kurang 3 ppm dan P kurang dari 0,4 ppm). Pada kondisi ini didapatkan biomassa alga mat yang relatif rendah, sedangkan kadar klorofilnya (mg/ gr sampel) relatif tinggi. Hanya satu

jenis alga mat yaitu *Cladophora glomerata* yang ditemukan dominan pada kondisi air sungai yang agak keruh (sedikit turbid), dalam (lebih dari 50 cm), dengan konsentrasi N dan P yang tinggi. Pada kondisi ini didapatkan biomassa alga mat yang lebih besar, tetapi kadar klorofilnya relatif rendah.

Kehadiran dan kehidupan alga mat tidak saja dipengaruhi oleh fisiko-kimia air, substrat dan organisme lain, tetapi juga memberikan kontribusi kepada organisme lain barangkali sebagai mikrohabitat bagi mikroalga dan sebagai tempat berlindung atau tempat mencari makan bagi hewan-hewan kecil air lainnya seperti Gastropoda, Hirudinea, Chironomidae dan Protozoa.

Alga mat yang potensial dapat dikembangkan sebagai sumber pakan alternatif bagi hewan air atau sebagai bioindikator/bioakumulator adalah *Spirogyra crassa*, *S. fleviatilis* dan *Cladophora glomerata*.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrizal S. dan R. Usman. 1994. *Inventarisasi mikroalga perifiton pada sungai sekitar kampus Universitas Andalas*. Makalah seminar hasil penelitian Heds-Project. Padang.
- Auer, M.T., Graham, J.M., Graham, L.E., and J.A. Kranzfelder. 1983. Factors regulating the spatial and temporal distribution of *Cladophora* and *Ulothrix* in Laurentian Great Lake. In: *Periphyton of freshwater ecosystem*. Ed.: R.G. Wetzel. W. Junk Publisher. Boston. 135-146.
- Bold, H.D.C. Alexopoulos, C.J., and T. Delevoryas. 1987. *Morphology of plant and fungi*. 5th ed. Harper and Harper Row Publishe Ltd. New York. pp. 912
- Freeman, M.C. The role of nitrogen and phosphorus in the development of *Cladophora glomerata* (L.) Kutzing in the Manawatu River. *Hydrobiologia*. 131: 23-30.
- Goldman, C.R. and A.J. Horne. 1983. *Limnology*. International Student Edition. McGraw-Hill International Book Company. London. pp: 464.
- Hynes, H.B.N. 1970. *The ecology of running water*. Liverpool University Press. Ontario. pp: 555
- Klapwijk, S.P., De-Boer, T.T., and M.J. Rijs. 1983. Effects of agricultural wastewater on benthic algae in ditches in the Netherlands. In: *Periphyton of freshwater ecosystems*. Ed.: R.G. Wetzel. W. Junk Publisher. Boston. 311-319.
- Müller, C. 1983. Uptake and accumulation of some nutrient elements in relation to the biomass of an epilithic community. In: *Periphyton of freshwater ecosystems*. Ed.: R.G. Wetzel. W. Junk Publisher. Boston. 147-151.

- Nosek, J.N. and N. Oertel. 1983. A comparison of the periphytic communities in two sections of the Denubue River. In: *Periphyton of freshwater ecosystems*. Ed.: R.G. Wetzel. W. Junk Publisher. Boston. 17-22.
- Quigley, M. 1977. *Invertebrate of stream and river; a key to identification*. Edward Arnold Publisher (Ltd.) London. pp: 83.
- Roger, K.H. and C.M. Breen. 1983. An investigation of macrophyte, epiphyte and grazer interaction. In: *Periphyton of freshwater ecosystems*. Ed.: R.G. Wetzel. W. Junk Publisher. Boston. 217-226.
- Sand-Jensen, K. 1983. Physical and chemical parameters regulating growth of periphytic communities. In: *Periphyton of freshwater ecosystems*. Ed.: R.G. Wetzel. W. Junk Publisher. Boston. 63-72.
- Vymazal, J. 1987. Zn uptake by *Cladophora glomerata*. *Hydrobiologia*. 148: 97-101.
- Whitton, B.A. 1984. Algae as monitors of heavy metals. In : *Algae. as ecological indicator*. Ed.: L. E. Shubert. Academic Press, Inc. 257-280.
- Whitton, B.A., Khoja, T.M., and I.A. Arif. 1986. Water chemistry and algal vegetation stream in Asir mountain, Saudi Arabia. *Hydrobiologia*. 133 (2): 97-106.
- Yoshitake, S., and H. Fukushima. 1988. Interaction between epilithic or drifting algae and algae contained in the digestive tracts of some aquatic insects. *Verh. Internat. Limnol.* 22: 2838-2844.