

VARIASI BIOMASSA ECENG GONDOK (*Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms) TERHADAP DERAJAT KEASAMAN (pH) PADA AIR LIMBAH SASIRANGAN

VARIATIONS OF BIOMASS OF Hyacinth (*Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms) TOWARDS ACIDITY (pH) IN SASIRANGAN WASTE WATER

M. Rizaldy Fahmi¹, Mijani Rahman², Dini Sofarini²

¹Mahasiswa Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan

²Dosen Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan

Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Lambung Mangkurat, Jl. Jendral Achmad Yani km 36
Kotak Pos 6 Banjarbaru Kalimantan Selatan

Email: fahmirizaldy47@gmail.com

ABSTRAK

Tujuan penelitian "Variasi Biomassa Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms) Terhadap Derajat Keasaman (pH) Pada Air Limbah Sasirangan" adalah untuk mengetahui pengaruh variasi biomassa gondok (*Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms) sebagai fitoremediator terhadap pH pada air limbah sasirangan dan untuk mengetahui pengaruh waktu pengamatan khususnya perbandingan antara sesi pagi dan petang terhadap keefektifitasan eceng gondok (*Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms) dalam menstabilkan pH pada air limbah sasirangan. Hasil penelitian menunjukkan seluruh varian biomassa eceng gondok (*Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms) berpotensi dalam proses penurunan nilai derajat keasaman (pH) pada limbah cair industri pembuatan kain sasirangan meski tidak mencapai titik netral namun telah sesuai dengan batas yang ditentukan oleh Pemerintah Provinsi Kalimantan Selatan serta berdasarkan waktu penelitian yang dilakukan selama 3 pekan dengan membandingkan hasil pengamatan sesi pagi (6 WITA) dan sesi petang (18 WITA) didapat berupa persentase penurunan pH untuk perlakuan A1 sebesar 4,09 %, A2 sebesar 4,20 % dan A3 sebesar 4,85 % dari rerata kontrol sebesar 9,28. Sedangkan persentase penurunan nilai pH pada pengamatan sesi petang yaitu untuk perlakuan A1 sebesar 4,49 %, A2 sebesar 4,70% dan A3 sebesar 5,24% dari rerata kontrol sebesar 9,36.

Kata kunci: Fitoremediasi, Eceng Gondok, Derajat Keasaman, Limbah Sasirangan

ABSTRACT

The research "Variation Of Water Hyacinth (*Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms) Biomass Against The Degree Of Acidity (pH) On Sasirangan Wastewater" aims to determine the effect of variation in the water hyacinth biomass (*Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms) as a phytoremediator on pH in Sasirangan wastewater and to determine the effect of observation time, specifically the comparison between dawn and dusk sessions on the

effectiveness of water hyacinth (*Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms) in stabilizing the pH of Sasirangan wastewater. The results showed that all variants of water hyacinth biomass (*Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms) have the potential to decrease the acidity (pH) value of liquid waste in Sasirangan fabric manufacturing industry. Although it does not reach a neutral point, but later in accordance with the limits determined by Provincial Government of South Kalimantan and based on the time of the research carried out for 3 weeks by comparing the observations of the dawn session (6 A.M) and dusk session (6 P.M) obtained the percentage form of pH decrease for A1 treatment value of 4.09%, A2 by 4.20% and A3 by 4.85% from the average control value of 9.28. While the results obtained in the percentage form of pH decrease within dusk session observation shown A1 treatment value of 4,49%, A2 by 4,70% and A3 by 5,24% from the average control value of 9,36.

Keywords : Phytoremediation, Water Hyacinth, Acidity, Sasirangan Wastewater

PENDAHULUAN

Kain sasirangan menjadi salah satu ikon kebanggaan dari masyarakat Banjar dan diproduksi dalam skala industri rumah tangga. Industri kain sasirangan pada pengoperasiannya selayaknya industri tekstil lainnya dilakukan melalui tahap pewarnaan dan pencelupan. Pada tahap pewarnaan, digunakan bahan-bahan pewarna sintetik seperti pewarnaan *naphthol* dan senyawaan garam. Penggunaan bahan pewarna sintesis ini dapat menghasilkan limbah cair sebagai buangan yang mengandung berbagai kadar bahan pencemar seperti fenol ; senyawa organik sintesis dan logam berat yang dapat mempengaruhi beberapa parameter kualitas air lainnya

seperti pada *Dissolved Oxygen* (DO), derajat keasaman (pH), suhu, *Biological Oxygen Demand* (BOD), *Total Suspended Solid* (TSS) dan lain-lain.

Pada area lahan basah, khususnya rawa banyak dijumpai berbagai tumbuhan air yang hampir mendominasi perairan. Ada berbagai jenis tumbuhan air yang ada pada perairan seperti tumbuhan yang berakar di dasar perairan namun sebagian tubuh atau daunnya mengapung di atas permukaan air (*floating leaves*), tumbuhan air yang berakar di dasar perairan tetapi sebagian tubuhnya berada diatas perairan (*emerged*), tumbuhan air yang akarnya di dasar perairan dan tubuhnya melayang dalam air (*submerged*), serta

tumbuhan air yang mengapung bebas pada permukaan air (*free floating*) Salah satu tumbuhan air bertipe mengapung bebas adalah eceng gondok (*Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms).

Eceng gondok merupakan tumbuhan air yang mengapung dengan perakaran yang tergantung di dalam air sedangkan daun-daunnya berwarna hijau cerah terletak diatas permukaan air dengan bunga warna ungu. Tanaman ini mempunyai daya adaptasi lebih besar dibandingkan dengan tumbuhan air lainnya. Priya dan Selvan (2014) menyatakan bahwa eceng gondok memiliki kemampuan biosorpsi yang tinggi untuk mengakumulasi polutan dalam air yang tercemar. Berbagai penelitian tentang eceng gondok mengatakan bahwa tumbuhan air ini dapat teruji sebagai biofilter pada perairan yang tercemar sehingga boleh dikatakan bahwa eceng gondok memiliki potensi yang besar dalam penanganan air limbah secara alami.

Berdasarkan uji pendahuluan yang dilakukan oleh peneliti dengan mengambil sampel air limbah hasil industri tekstil sasirangan di daerah

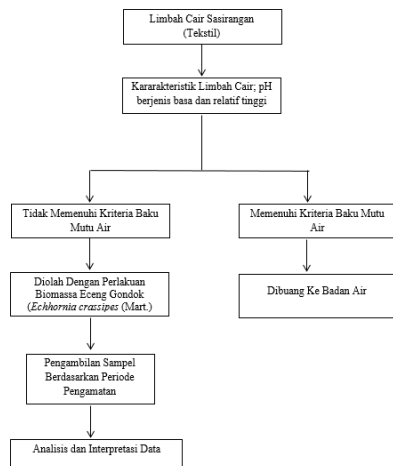
Kecamatan Cempaka Kota Banjarbaru didapat hasil derajat keasaman (pH) sebesar 9,87 yang artinya melebihi dari baku mutu limbah cair yang telah ditentukan oleh pemerintah. Lalu secara umum ada berbagai penelitian yang menggunakan biomassa eceng gondok dalam teknik fitoremediasi terhadap air limbah tekstil termasuk peranannya dalam menstabilkan derajat keasaman (pH) sesuai dengan batasan waktu pegamatannya.

Salah satunya yang dilakukan oleh Setiyono dan Gustaman (2017) mengatakan bahwa eceng gondok mampu menstabilkan pH yang ada pada limbah cair batik dengan rata-rata nilai akhir pH sebesar 6,86 dari rata-rata nilai kontrol sebesar 7,37 selama 5 hari perlakuan. Sesuai tersebut, maka penulis tertarik melakukan penelitian dengan teknik fitoremediasi dengan memperpadukan potensi eceng gondok terhadap upaya penstabilan derajat keasaman (pH) pada air limbah sasirangan.

Tujuan dari penelitian ini berupa untuk mengetahui pengaruh variasi biomassa gondok (*Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms) sebagai fitoremediator terhadap pH pada air

limbah pembuatan kain sasirangan dan untuk mengetahui pengaruh waktu pengamatan khususnya perbandingan antara sesi pagi dan petang terhadap keefektifitasan eceng gondok (*Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms) dalam menstabilkan pH pada air limbah sasirangan

Sedangkan manfaat dari penelitian ini memberikan alternatif pengolahan air limbah sasirangan menggunakan teknik fitoremediasi dengan memakai eceng gondok yang berbiaya relatif murah dan tidak memerlukan tenaga operator dengan keahlian khusus serta memberikan informasi ilmiah bahwa eceng gondok dapat dijadikan sebagai biofilter pada air limbah sasirangan. Adapun kerangka pikiran penelitian disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Kerangka Pikiran Penelitian

METODELOGI PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian dilakukan selama 3 pekan yakni dari tanggal 18 Februari – 07 Maret 2020 di Laboratorium Basah FPK ULM. Secara keseluruhan rangkaian penelitian ini terhitung dari November 2019 hingga Juni 2020 yaitu dimulai dari persiapan hingga proses distribusi laporan. Adapun alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Alat dan Bahan

No.	Nama Alat dan Bahan	Kegunaan
1.	pH Meter	Mengukur pH
2.	Timbangan	Menentukan berat tumbuhan uji yang diperlukan
3.	Baskom	Sebagai media air limbah dan tumbuhan uji
4.	Alat Tulis	Alat bantu catat dalam penelitian
5.	Kamera	Alat dokumentasi kegiatan.
6.	Eceng Gondok (<i>Eichhornia crassipes</i> (Mart.) Solms)	Sebagai tumbuhan uji
7.	Air Limbah Sasirangan	Sebagai variabel kontrol

Metode pengambilan data pada penelitian ini menggunakan metode *grab sampling* dengan terdapat 2 faktor perlakuan yaitu kontrol dan penambahan 3 variasi biomassa tumbuhan uji (50 gram, 100 gram, 150 gram). Media yang digunakan dalam penelitian ini adalah baskom plastik yang sebelumnya telah diisi air limbah sasirangan sebanyak 10 liter. Adapun dalam proses penelitian ini dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali, jadi terdapat 12 buah baskom yang digunakan.

Selanjutnya proses pengukuran derajat keasaman (pH) terhadap sampel air dilakukan selama 3 pekan. Setiap 1 pekan dilakukan 3 kali proses pengukuran dengan intensitas setiap 2 hari sekali yakni pada pukul 6 dan 18 WITA, sehingga selama penelitian terdapat 9 kali proses pengukuran pH baik pada kondisi pagi maupun petang di setiap baskom percobaan. Alur prosedur kerja yang dilakukan pada penelitian ini lebih lengkapnya dapat dilihat melalui Gambar 2.



Gambar 2. Prosedur Kerja

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan susunan perlakuan percobaan disajikan pada Tabel 2 sebagai berikut :

Tabel 2. Susunan Perlakuan Percobaan

A0.1	A2.2	A3.3
A2.1	A1.2	A2.3
A3.1	A0.2	A1.3
A1.1	A3.2	A0.3

Keterangan :

- A0. Air limbah sasirangan tanpa perlakuan
- A1. Air limbah sasirangan dengan varian biomassa eceng gondok 50 gram
- A2. Air limbah sasirangan dengan varian biomassa eceng gondok 100 gram
- A3. Air limbah sasirangan dengan varian biomassa eceng gondok 150 gram

Data yang diperoleh akan dianalisis menggunakan Sidik Ragam (Anova). Kelebihan dari menggunakan Analisis Sidik Ragam berupa dapat menguji perbedaan lebih dari dua kelompok/perlakuan. Setelah akan diketahui tingkat efektifitas setiap

varian biomassa (50 gram, 100 gram dan 150 gram) beserta waktu periodenya maka dilanjutkan dengan membandingkan hasil perlakuan yang diperoleh berdasarkan pada Peraturan Gubernur Kalimantan Selatan Nomor 36 Tahun 2008 Tentang Baku Mutu Limbah Cair (BMCL) Bagi Kegiatan Industri, Hotel, Restoran, Rumah Sakit, Domestik dan Pertambangan. Adapun hipotesis dalam penelitian ini berupa sebagai berikut :

H_0 = Tidak ada pengaruh pemberian perlakuan biomassa eceng gondok (*Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms) terhadap nilai derajat keasaman (pH) pada air limbah sasirangan atau bila $F_{hitung} < F_{tabel}$ pada taraf signifikansi 95% atau pada signifikansi $< 0,05$.

H_1 = Pengaruh pemberian perlakuan biomassa eceng gondok (*Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms) terhadap nilai derajat keasaman (pH) pada air limbah sasirangan atau bila $F_{hitung} > F_{tabel}$ pada taraf signifikansi 95% atau pada signifikansi $> 0,05$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil yang didapat dalam penelitian ini terdiri dari data rerata nilai pH beserta persentase penurunannya, fluktuasi rerata nilai pH dan hasil uji analisis yang secara keseluruhan akan dibahas dengan berdasarkan 2 sesi pengamatan yang dilakukan.

Pengamatan Sesi Pagi (6 WITA)

Pengambilan data pada sesi pagi dilakukan sekitar pukul 6 WITA dengan suhu sekitar 25 hingga 26 ° Celcius. Kondisi *hatchery* lokasi pelaksanaan percobaan masih gelap yang dikarenakan belum adanya intensitas cahaya matahari dan tidak adanya unit penerangan yang dipasang. Berikut adalah hasil rerata nilai pH sesi pagi yang telah diolah berdasarkan dari data primer dan disajikan pada Gambar 3.

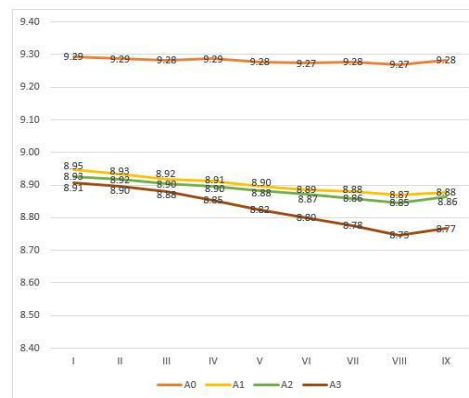
Perlakuan	Ulangan			Rerata	% Penurunan
	1	2	3		
A0	9,28	9,28	9,28	9,28	-
A1	8,90	8,90	8,90	8,90	4,09 %
A2	8,89	8,88	8,89	8,89	4,20 %
A3	8,83	8,83	8,82	8,83	4,85 %

Gambar 3. Rerata Nilai pH Pukul 6 WITA

Berdasarkan Gambar 3 untuk perlakuan A1 yang berisikan biomassa eceng gondok paling terkecil yaitu sebesar 50 gram didapat hasil rerata nilai pH sebesar 8,90 dengan persentase penurunan nilai pH sebesar 4,09%. Berikutnya pada perlakuan A2 yang bermuatan biomassa eceng gondok sebesar 100 gram menunjukkan nilai rerata pH hasil pengamatan sebesar 8,89 dengan kemampuan persentase penurunan sebesar 4,20%. Terakhir yakni pada perlakuan A3 dengan muatan biomassa paling terbesar yakni 150 gram memiliki hasil rerata nilai pH sebesar 8,83 dengan persentase penurunan pH sebesar 4,85%. Sehingga dapat diketahui bahwa varian A3 adalah perlakuan yang paling efektif dalam upaya penurunan nilai pH pada pada pengamatan sesi pagi.

Sepanjang pengambilan data telah terjadi fluktuasi nilai derajat keasaman (pH) pada sesi pengamatan pukul 6 WITA. Proses fluktuasi tersebut berupa naik maupun turunnya nilai derajat keasaman, namun secara umum proses tersebut didominasi oleh aktivitas penurunan nilai. Fenomena fluktuasi terjadi pada seluruh

perlakuan pada seluruh objek pengamatan, yang mana secara lengkapnya dapat terlihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Fluktuasi Nilai pH Pukul 6 WITA

Melalui Gambar 4 dapat diketahui secara rinci bahwa terjadi fluktuasi nilai pH yang telah dirata-ratakan dari setiap ulangan. Pada kondisi kontrol nilai pH yang didapat berkisar dari angka 9,29 hingga 9,27. Selanjutnya perlakuan A1 didapat nilai pH dari kisaran 8,95 sampai 8,88 dengan penurunan paling efektif berada pada angka 8,87. Kemudian pada perlakuan A2 kisaran nilai pH ada pada angka 8,93 hingga 8,86 dengan penurunan paling maksimum pada 8,87. Terakhir pada perlakuan A3 didapat nilai yang berkisar dari 8,91 sampai 8,77 dengan penurunan paling tinggi terletak pada angka 8,75.

Selain itu berdasarkan perhitungan uji anova untuk data pengamatan sesi pagi maka didapat hasil berupa F Hitung (13448,355) > F Tabel (7,591) yang berarti proses penurunan nilai derajat keasaman (pH) pada sesi pukul 6 WITA dengan percobaan menggunakan biomassa eceng gondok berpengaruh sangat nyata.

Pada pengamatan sesi pagi terdapat interval waktu selama 12 jam untuk upaya proses penurunan tanpa dipengaruhi oleh paparan cahaya matahari. Berhubung tidak adanya paparan cahaya matahari maka rerata nilai pH yang ada sesi ini tergolong rendah jika dibandingkan dengan hasil pengamatan yang dilakukan pada sesi petang. Hal ini dipengaruhi proses respirasi yang dominan dilakukan dimalam hari.

Eceng gondok merupakan makrofita yang tumbuh muncul di permukaan air, akibatnya oksigen yang dihasilkan pada proses fotosintesis dilepas ke udara. Disamping itu, daunnya terdapat diatas permukaan air menyebabkan tumbuhan tidak dapat mensuplai oksigen ke dalam air, sehingga menurunkan kandungan

oksigen dalam air. Sementara itu, akar dari eceng gondok tersebut berada di dalam air yang mana tidak berperan terhadap fotosintesis dan justru melakukan respirasi (Puspitaningrum, *et al.* 2017). Dalam keadaan krisis oksigen terlarut tersebut maka cenderung ketersediaan karbondioksida selaku produk hasil respirasi akan meningkat.

Selain itu menurut Effendi (2000) dalam Hartanti *et al.*, (2014) bahwa nilai derajat keasaman memiliki kaitan dengan nilai karbondioksida, semakin tinggi nilai karbondioksida didalam air limbah maka nilai derajat keasaman akan rendah. Tanaman eceng gondok memang juga membutuhkan karbondioksida dalam proses fotosintesis yang kemudian akan diubah menjadi monosakarida, sehingga kebutuhan karbondioksida didalam limbah akan naik maka nilai derajat keasaman akan relatif rendah.

Pengamatan Sesi Petang (18 WITA)

Pengambilan data pada sesi pagi dilakukan pukul 18 WITA dengan suhu 29 hingga 31° Celcius. Kondisi *hatchery* tempat pelaksanaan

percobaan masih cukup terang dikarenakan masih adanya intensitas cahaya matahari yang masuk. Berikut adalah hasil rerata nilai pH sesi pagi yang telah diolah berdasarkan dari data primer dan disajikan pada Gambar 5.

Perlakuan	Ulangan			Rerata	% Penurunan
	1	2	3		
A0	9,36	9,36	9,36	9,36	-
A1	8,94	8,94	8,94	8,94	4,49 %
A2	8,93	8,92	8,92	8,92	4,70 %
A3	8,87	8,87	8,87	8,87	5,24 %

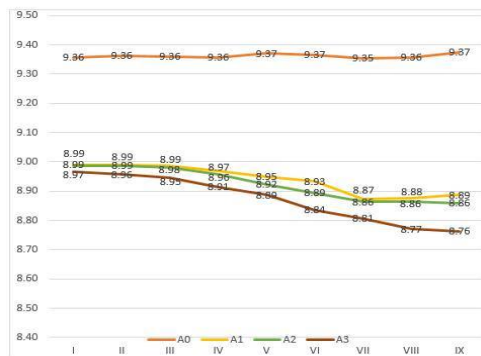
Gambar 5. Rerata Nilai pH Pukul 18 WITA

Menurut Gambar 5 perlakuan A1 yang memiliki biomassa eceng gondok paling terkecil yaitu sebesar 50 gram didapat hasil rerata nilai pH sebesar 8,94 dengan persentase penurunan nilai pH sebesar 4,49%. Lalu pada perlakuan A2 yang berisikan biomassa eceng gondok sebesar 100 gram menunjukkan nilai rerata pH hasil pengamatan sebesar 8,94 dan persentase penurunan sebesar 4,70%. Terakhir pada perlakuan A3 dengan biomassa paling terbesar yakni 150 gram memiliki hasil rerata nilai pH sebesar 8,87 dengan persentase penurunan pH sebesar 5,24%. Sepanjang masa penelitian yang berlangsung selama 3 pekan dengan dipengaruhi faktor adanya ketersediaan

cahaya matahari dengan rentang suhu sekitar 29 hingga 31 ° Celcius yang nantinya akan menurun sehubungan memasuki waktu malam maka perlakuan varian A3 adalah perlakuan yang terbilang paling efektif dalam proses penurunan pH lalu disusul oleh perlakuan A2 dan A1.

Pada hasil uji varian terhadap data pengamatan sesi petang juga menunjukkan bahwa nilai F Hitung yang berada pada angka 814,138 > daripada nilai F Tabel yang bernilai 7,591 maka hal ini menyatakan bahwa seluruh varian biomassa eceng gondok yang ada pada sesi petang ini juga berpengaruh sangat nyata dalam proses penstabilan nilai pH meski belum menyentuh angka netral tetapi sudah termasuk dalam kriteria yang ditetapkan dalam Peraturan Gubernur Kalimantan Selatan Nomor 36 Tahun 2008 (batas parameter pH 6-9), hal tersebut juga berlaku pada hasil analisis pengamatan sesi pagi. Namun bila ditelaah secara seksama maka seluruh proses penurunan nilai pH melalui ketiga jenis varian yang berbeda disesi petang lebih efektif jika dibandingkan dengan hasil penurunan nilai pH yang ada pada sesi pagi.

Sementara itu selama pengamatan juga telah terjadi fluktuasi nilai derajat keasaman (pH). Diketahui bahwa kondisi kontrol nilai pH yang didapat berkisar dari angka 9,37 hingga 9,35. Selanjutnya perlakuan A1 didapat nilai pH dari kisaran 8,99 sampai 8,89 dengan penurunan paling efektif berada pada angka 8,87. Berikutnya pada perlakuan A2 kisaran nilai pH ada pada angka 8,99 hingga 8,86 dengan penurunan paling maksimum pada 8,86. Terakhir pada perlakuan A3 didapat nilai yang berkisar dari 8,97 sampai 8,76 dengan penurunan paling tinggi terletak pada angka 8,76. Adapun secara lebih lengkapnya profil fluktuasi nilai derajat keasamannya (pH) bisa dilihat pada Gambar 6 sebagaimana berikut :



Gambar 6. Fluktuasi Nilai pH Pukul 18 WITA

Pada pengamatan sesi petang juga terdapat interval waktu selama 12 jam untuk upaya proses penurunan nilai pH namun kali dipengaruhi oleh adanya paparan sinar matahari. Salisbury dan Ross (1992) dalam Puspitasari *et al.*, (2012) mengatakan bahwa cahaya matahari memiliki peranan besar dalam proses fisiologi tumbuhan seperti fotosintesis, pertumbuhan dan perkembangan, menutup dan membukanya stomata, dan perkecambahan tanaman, metabolisme tanaman hijau, sehingga ketersediaan cahaya matahari dapat berperan dalam menentukan tingkat produktivitas tumbuhan termasuk diantaranya mempengaruhi nilai pH yang relatif tinggi maupun rendah untuk upaya penstabilan menuju kisaran netral.

pH merupakan salah satu parameter kunci dalam proses-proses tertentu dalam perairan. Menurut Haryanti, *et al.* (2009) syarat pertumbuhan eceng gondok yang optimum adalah salah satunya terletak pada nilai pH kisaran 7,0-7,5. Hal tersebut dapat dilihat dari keadaan tumbuhan uji eceng gondok memang cenderung mengalami perubahan

khususnya pada akhir pekan ketiga. Kondisi tersebut dapat dilihat dari daun dan batangnya terlihat layu dan berwarna kuning hingga mulai kecoklatan. Meski dalam keadaan tersebut, eceng gondok tetap berkontribusi sebagai agen fitoremediator dalam penelitian ini.

Berdasarkan uraian data secara keseluruhan dengan membandingkan data pengamatan sesi pagi maka diketahui bahwa perlakuan A3 juga sama berperan sebagai perlakuan yang paling efektif dalam proses penurunan pH. Tingkat keefektifitasan penstabilan nilai pH juga dipengaruhi oleh ukuran maupun berat dari tumbuhan uji. Menurut Dewi (2012) bahwa eceng gondok yang memiliki ukuran maupun berat yang lebih besar dapat memberikan dampak keefektifan tertinggi dalam proses penurunan nilai pH yakni sebesar 24 % dari kontrol pada limbah cair domestik selama 14 hari.

Selain itu ada faktor lain yang turut mempengaruhi hasil penelitian ini. Menurut Waluyo (2018) segala jenis tumbuhan termasuk tumbuhan air juga memiliki kaitan erat dengan keberadaan kelompok mikroorganisme

yang pada umumnya dinamakan mikroba rhizosfer. Kebanyakan dari jenis mikroba rhizosfer tersebut memiliki peranan dalam proses penguraian benda organik maupun anorganik pada air buangan sehingga kehadirannya dapat digunakan mengolah air buangan. Salah satu jenis tumbuhan air memiliki keberadaan mikroba rhizofer adalah termasuk eceng gondok.

Jika diperpadukan dengan adanya peranan mikroba tersebut dengan kemampuan alamiah dari eceng gondok maka akan menghasilkan kelebihan yang mana beberapa diantaranya seperti meningkatkan nilai oksigen terlarut (DO) dan memberikan perubahan nilai derajat keasamaan (pH) pada air buangan. Hal tersebut juga dapat diketahui dari penelitian yang dilakukan oleh Ananda, *et al* (2013) yang menyatakan bahwa pemberian perlakuan eceng gondok disertai bakteri aktif dapat memberi pengaruh penurunan nilai derajat keasamaan (pH) sebesar 10% pada air limbah kegiatan *laundry* selama 20 hari pemaparan. Sehingga keberadaan dari mikroba rhizofer ini tidak dapat dipisahkan dari

upaya proses fitoremediasi yang tengah berlangsung pada penelitian yang dilakukan termasuk diantaranya meliputi seluruh masa pengamatan yakni pada pagi (6 WITA) dan petang hari (18 WITA).

KESIMPULANDAN SARAN

Kesimpulan

Kesimpulan yang didapat dalam laporan penelitian kali ini adalah sebagai berikut :

- Seluruh varian biomassa tumbuhan eceng gondok (*Eichhornia crassipes* (Mart.) Solm) berpotensi dalam proses penurunan nilai derajat keasaman (pH) pada limbah cair industri pembuatan kain sasingan. Meski tidak mencapai titik netral namun berdasarkan rerata nilai pH akhir yang didapat setelah adanya perlakuan maka hal tersebut telah sesuai dengan batas yang ditentukan oleh pemerintah daerah yakni melalui Peraturan Gubernur Kalimantan Selatan Nomor 36 Tahun 2008 Tentang Baku Mutu Limbah Cair (BMCL) Bagi Kegiatan Industri, Hotel, Restoran, Rumah Sakit, Domestik

dan Pertambangan (batas parameter pH 6-9).

- Waktu pelaksanaan penelitian dilakukan selama 3 pekan dengan terdapat sebanyak 9 kali sesi pengamatan yaitu pada sesi pagi (6 WITA) dan sesi petang (18 WITA). Pada pengamatan sesi pagi didapat hasil berupa persentase penurunan pH untuk perlakuan A1 sebesar 4,09 %, A2 sebesar 4,20 % dan A3 sebesar 4,85 % dari rerata nilai pH kontrol sebesar 9,28. Sedangkan untuk persentase penurunan nilai pH pada pengamatan sesi petang yaitu untuk perlakuan A1 sebesar 4,49 %, A2 sebesar 4,70 % dan A3 sebesar 5,24 % dari rerata kontrol yang sebesar 9,36.

DAFTAR PUSTAKA

- Ananda, C. S. Mumu, S., Kancitra, P. 2013. Fitoremediasi Phospat Dengan Menggunakan Tumbuhan Eceng Gondok Pada Limbah Cair Industri Kecil Pencucian Pakaian (Laundry). Jurusan Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, ITENAS. Bandung.
- Effendi, H. 2000. Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan. Kanisius : Yogyakarta
- Dewi, Y.S. 2012. Efektivitas Jumlah Rumpun Tanaman Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes* (Mart.) Solm) Dalam Pengendalian Limbah Cair Domestik. Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Satya Negara Indonesia. Vol 13 No 2 Hal; 151-158.
- Hartanti, P.I., et al., 2014. Pengaruh Kerapatan Tanaman Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes*) Terhadap Penurunan Logam Chromium Pada Limbah Cair Penyamakan Kulit. Jurnal Sumber Daya Alam dan Lingkungan. Universitas Brawijaya. Vol 1; No 2.
- Haryanti, S., Hastuti, R.B., Hastuti, E.D., dan Nurcahyati, Y. 2009. Adaptasi Morfologi dan Anatomi Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms) Di Berbagai Perairan Tercemar. Jurnal Adaptasi Morfologi dan Anatomi. 10(1):39-46.
- Peraturan Gubernur Kalimantan Selatan Nomor 36 Tahun 2008 Tentang Baku Mutu Limbah Cair (BMCL) Bagi Kegiatan Industri, Hotel, Restoran, Rumah Sakit, Domestik dan Pertambangan.
- Priya, E.S. dan Selvan, P.S. 2014. *Water Hyacinth (Eichhornia crassipes) an Efficient and Economic Adsorbent for Textile Effluent Treatment*. Arabian Journal of Chemistry, <http://dx.doi.org/10.1016/j.arabjc.2014.03.002>.
- Puspitaningrum, M., Izzati, M., Haryanti, S. 2012. Produksi Dan Konsumsi Oksigen Terlarut Oleh Beberapa Tumbuhan Air. Jurusan FMIPA UNDIP Semarang. Buletin Anatomi dan Fisiologi. Vol 10, no 1.
- Puspitasari, E., et al. 2012. Pengaruh Intensitas Cahaya Matahari Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kedelai (Glycine Max). Pendidikan Biologi IKIP PGRI Madiun.
- Sallisbury, F.B. dan Ross, C.W. 1992. Plant Physiology. Wadsworth Publishing. Company Belmont, California.
- Setiyono, A. dan Gustaman, R. A. 2017. Pengendalian Kromium (Cr) Yang Terdapat Di Limbah Batik Dengan Menggunakan Metode Fitoremediasi. Jurusan Kesehatan Masyarakat Fakultas Ilmu Kesehatan. Universitas Siliwangi.
- Waluyo, Lud. 2018. Bioremediasi Limbah. Malang, Indonesia. Universitas Muhammadiyah Malang Press.