

FITOREMEDIASI PADA LAHAN BASAH BUATAN UNTUK PENGOLAHAN LIMBAH CAIR

SYAFRANI

Staf Pengajar Fakultas Petanian Universitas Lancang Kuning
Jl. D.I. Panjaitan Km 8 Rumbai Pekanbaru

ABSTRACT

Fitoremediasi adalah penggunaan tumbuhan air yang pada umumnya terdapat pada lahan basah atau rawa, proses fitoremediasi mampu menghilangkan zat pencemar yang berasal dari lumpur, air tanah, air permukaan dan air limbah rumah tangga maupun industri. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui potensi tumbuhan air walingen, melati air genjer, dan kiapu yang banyak tumbuh di lahan basah. Percobaan dilakukan terhadap tumbuhan air tunggal dan kombinasi pada lahan basah buatan dengan menggunakan media tanah aluvial dan zeolit. Pengamatan dilakukan selama 30 hari, rancangan percobaan yang digunakan adalah split plot. Data yang dianalisis adalah data akhir percobaan. Hasil percobaan dan analisis menunjukkan bahwa sebagai agen fitoremediasi tumbuhan air yang digunakan mampu menurunkan konsentrasi bahan pencemar seperti COD berkisar antara 75.60-86.10%, orto-fosfat 85.80-91.50%, dan menaikkan derajat keasaman atau pH berkisar antara 54.20-58.50%.

Keyword :

Pendahuluan

Pencemaran lingkungan tanah dan air terjadi bila zat pencemar terakumulasi dan melampaui daya dukung lingkungan disekitar lokasi pembuangan limbah sehingga terjadilah pencemaran lingkungan seperti sungai menjadi kotor dan berbau busuk, udara menjadi kotor dan pengap, tanah menjadi tidak dapat ditanami dan sebagainya. Dampak yang ditimbulkan oleh buangan limbah cair yang dibuang

ke lingkungan tersebut dapat berupa perubahan manfaat sungai atau sumber air. Kandungan bahan organik yang tinggi yang dibuang ke lingkungan dapat menimbulkan pencemaran seperti meningkatnya nilai COD, meningkat kandungan orto-fosfat yang dapat meningkatkan kesuburan perairan, dan menurunnya derajat keasaman atau pH air sungai. Pemulihan lingkungan akibat adanya pencemaran oleh buangan limbah cair dari berbagai

dan derajat keasaman (pH). Hasil ini menunjukkan bahwa ada pengaruh interaksi antara media dan tumbuhan air dalam mengurangi kadar bahan pencemar yang dikandung oleh limbah cair. Pada Tabel 3. menunjukkan tumbuhan air gabungan wlingen-kiapu dengan media penyaring tanah aluvial-zeolit (m2v5) merupakan kombinasi perlakuan yang tingkat keefektifan menurunkan kadar bahan pencemar lebih tinggi, dari tumbuhan air tunggal dan tumbuhan air gabungan lainnya, yakni mampu menurunkan kadar bahan pencemarnya COD berkisar antara

86.06%, orto-fosfat 98.82%, dan menaikan nilai derajat keasaman berkisar 58.54%. Ozaki (1999) melaporkan bahwa dengan menggunakan biogeofilter dengan media tanah dan zeolit dalam kolam buatan yang ditanami tumbuhan air talas dan kubis rawa mampu mengurangi bahan pencemar antara 95.7%-99.0%. Hasil penelitian Meutia (2002), pada kolam buatan yang ditanami tumbuhan air gabungan *Thypha* sp dan *Eichornia* sp menunjukan kombinasi tumbuhan tersebut mampu menurunkan fosfat total, BOD₅ rata-rata berkisar 15.0%-75.0%.

Tabel 3. Pengaruh kombinasi perlakuan mengurangi kadar parameter bahan pencemar selama proses percobaan

No.	Kombinasi Perlakuan	nilai bahan pencemar (%)		
		menurun nilai COD	menurun nilai Fosfat-total	menaik nilai pH
1	m2v5	86.06	98.82	58.54
2	m2v6	84.76	92.05	58.54
3	m2v7	84.23	91.48	56.10
4	m2v2	77.80	89.77	58.54
5	m2v1	79.09	90.91	58.54
6	m1v5	79.32	90.91	54.63
7	m1v1	72.15	86.34	58.54
8	m2v4	78.48	90.91	56.10
9	m2v3	78.64	90.34	53.66
10	m1v7	78.88	85.23	53.66
11	m1v6	79.21	89.21	54.15
12	m1v2	70.56	84.66	52.20
13	m1v4	68.70	84.09	53.17
14	m1v3	67.83	83.72	54.63

KESIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

1. Media penyaring gabungan tanah aluvial-zeolit merupakan media penyaring yang lebih baik dalam

mengurangi kadar bahan pencemar dengan tingkat keefektifan berkisar antara 57.0%-90%.

2. Tumbuhan air gabungan *Scirpus grossus*-*Pistia stratiotes* (wlingen-

kiapu) merupakan tumbuhan air yang lebih baik dalam mengurangi bahan pencemar dengan tingkat keefektifan berkisar 56,6%-82,7%.

3. Kombinasi perlakuan media penyaring tanah aluvial-zolit dengan tumbuhan air gabungan wlingen-kiapu merupakan kombinasi perlakuan yang lebih baik dalam mengurangi bahan pencemar dengan tingkat keefektifan berkisar 58,54%-98,82%

Saran

Berhubung penelitian ini dilakukan dalam kondisi lingkungan yang relatif terkontrol (dalam rumah kaca) dan untuk mendapatkan suatu hasil yang lebih baik, disarankan untuk dilanjutkan dengan penelitian di lapangan, dengan variasi perbandingan zolit dengan media tanah yang lebih banyak lagi. Penelitian lanjutan juga disarankan untuk melakukan identifikasi mikroba yang ada di akar tanaman.

DAFTAR PUSTAKA

- Brahmana, S. S., dan Armaita, S. 2002. *Pengurangan Zat Nutrisi Nitrogen dan Fosfat Dalam Air Limbah Dengan Menggunakan Eko-Teknologi-Wetland*. JLP, 16(48): 47-55.
- Brix, H. 1995. *Wastewater Treatment in Constructed Wetlands: System Design Removal Processes and Treatment Performance*. In G.A. Moshiri [Editor]. *Constructed Wetlands for Water Quality Improvement*. Lewis Publishers. Boca Raton, Florida. pp.9-19.
- Cunningham, S. D., Berthi, W. R., and Huang, J.W. 1995. *Phytoremediation of Contaminated Soils*. Trends. In Biotech. 13: 393-397.
- Farahbakhssazad, N., Morrison, G.M., and Filho, E.S., 2002. *Nutrient Removal in a Vertical Upflow Wetland in Piracicaba, Brasil*. *AMBIO. A Jurnal of the Human Environment*. 29(2): 74-77.
- Hanafiah, K. A. 2003. *Rancangan Perencanaan Teori dan Aplikasi*. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Khiatuddin, M. 2003. *Melestarikan Sumberdaya Air dengan Teknologi Rawa Buatan*. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Klumpp, A., Klumpp, G., and Domingos, M. 1995. *Plants as Bioindicators: Air Pollution at the Serra Do Mar Near the Industrial Complex of Cubatao Brazil*. *Environmental Pollution* 85:109-116.
- Mentia, A. A. 2002. *Pengolahan Air Limbah Dengan lahan Basah Buatan*. *Proseding Seminar Nasional Limnologi*. Bogor: 22 April 2002. Bogor. Hal.145-153.
- Ozaki, Y. 1999. *Resource Recycling System for Domestic Wastewater Treatment Using Biogefilter Ditches Planted*

- With Useful Plants*. Japan Agricultural Research Quarterly 33: 243-249.
- Pocrwadi, B. 1997. *Prospek Pemanfaatan Zeolit Alam Indonesia Sebagai Adsorben Limbah Cair dan Media Fluidisasi Dalam Kolom Fluidisasi. Laporan Penelitian Hibah Bersaing Perguruan Tinggi (Tidak Dipublikasikan-Perpustakaan LIPI-akaria)*.
- Priyanto, B., dan Prayitno, J. 2005. *Fitoremediasi Sebagai Sebuah Teknologi Pemulihan Pencemaran, Khususnya Logam Berat*. <http://www.tripod.lycos.com/>. [7 Mei 2005].
- Setiaji, B., Sri, S., Anik, S. H. 2003. *Modifikasi Zeolit Alam Sebagai Adsorben Pada Pengolahan Limbah Eksploitasi Minyak Bumi*. Jurnal Kimia Lingkungan. 5(1):49-59.
- Watson, J.T., Reed, S.C., Kaldec, R.H., Knight, R.L., and Whiteouse, A.E., 1989. *Performance Expectations and Loading Rate for Constructed Wetlands*. In D.A. Hammer [Editor]. *Constructed Wetlands for Wastewater Treatment: Municipal, Industrial and Agricultural*. Lewis Publishers. Michigan. pp. 55-60.