ISBN 978-602-51349-0-6

Repository University of Riau
https://repository.unri.ac.id
©Hak cipta milik Universitas Riau
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Universitas Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Riau.

PENYERAPAN LOGAM BERAT (Pb) OLEH LIMBAH KULIT JENGKOL (*Pithecellobium jiinga*)

Merry Thressia
Staf Pengajar Akademi Teknik Gigi Padang

ABSTRACT

Heavy metals in aquatic environments have been known to cause some damage to aquatic life. Pb metal is found in waste that pollute the waters. In modern life today many people have a habit of disposing of garbage disembarang place. Utilization of jengkol skin powder which is organic waste scattered in the traditional market can be used for the processing of liquid waste containing Pb metal.
This research used experimental method by using Atomic Absorption Spectrophotometer which then analyzed statistically using two way ANOVA test without interaction.
From the results of the study found that jengkol skin powder can absorb Pb metal that exists in the liquid waste in the surrounding environment. After statistical test with two-way ANOVA test without interaction, Pb metal absorption by jengkol skin powder with pH and mass ratio, then got value of F count (mass) = 3,763 and F value table = 98,50 while F value count (pH) = 0,812 with value F table = 99,00 with result Ha rejected and H0 accepted. From the results of this study can be concluded that there is no significant difference in the absorption of Pb logan using jengkol skin powder in pH and mass variations.

Keywords: Skin Jengkol (pithecellobium jiringa), metal metal Pb, pH, adsorption.

PENDAHULUAN

Pencemaran air yaitu masuknya mahluk hidup, zat, energi atau komponen lain ke dalam air, sehingga kualitas air turun sampai ketingkat tertentu yang menyebabkan air tidak berfungsi sesuai dengan kegunaannya. Menurut Kristanto (2002:71) pencemaran air adalah penyimpangan sifat -sifat air dari keadaan normal. Air dapat tercemar oleh komponen-komponen anorganik, diantaranya berbagai logam berat yang berbahaya.

Komponen-komponen logam berat ini berasal dari kegiatan industri yang melibatkan penggunaan logam berat antara lain industri tekstil, pelapisaan logam, cat/ tinta warna, percetakan, bahan agrokimia dan lain-lain. Beberapa logam berat ternyata telah mencemari air melebihi batas yang berbahaya bagi kehidupan (Wisnu,1995: 74).

Adanya logam berat dalam lingkungan perairan telah diketahui dapat menyebabkan beberapa kerusakan pada kehidupan air. Penggunaan hasil pertanian dan limbahnya sebagai penyerap logam berat dan senyawa beracun telah mendapat perhatian khusus dan telah banyak material-material yang diuji seperti kulit kacang, sekam padi, sabut kelapa, dan serbuk kulit jengkol.

Jengkol adalah tanaman yang memiliki buah dengan bau yang khas. Jengkol sering kali dijadikan sebagai masakan yang khas, sehingga banyak masyarakat menggilainya. Namun adapula masyarakat yang tidak menyukai aroma khasnya.

Kulit jengkol tergolong limbah organik yang berserakan dipasar tradisional dan tidak memiliki nilai ekonomis. Sampah organik ini mengotori lingkungan, sehingga belum termanfaatkan. Selama ini orang hanya memanfatkan buah jengkol hanya untuk dikonsumsi, tidak banyak orang yang mengetahui bahwa kulit jengkol juga banyak menyimpan manfaat salah satunya sebagai penyerap logam.

ISBN 978-602-51349-0-6

Hak cipta milik Universitas Riau
Repository University of Riau
https://repository.unri.ac.id
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan Universitas Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Riau.

Logam Pb banyak terdapat dalam limbah yang mencemari perairan. Pada kehidupan yang modern ini banyak masyarakat mempunyai kebiasaan membuang sampah tidak pada tempatnya.

Pb dan persenyawaannya dapat berada di dalam perairan secara alamiah dan sebagai dampak dari aktivitas manusia. Secara alamiah, Pb dapat masuk kebadan perairan melalui pengkristalan Pb di udara dengan bantuan air hujan. Di samping itu, proses korosifikasi dari bantuan mineral akibat hempasan gelombang dan angin, juga merupakan salah satu jalur sumber Pb yang akan masuk kedalam badan perairan.

Pb yang masuk ke dalam perairan sebagai dampak dari aktifitas kehidupan manusia ada bermacam bentuk. Diantaranya adalah: air buangan (limbah) dari industri yang berkaitan dengan Pb, air pembuangan dari pertambangan biji timah hitam dan hasil pembuangan sisa industri mebel. Buangan-buangan tersebut akan jatuh pada jalur-jalur perairan seperti anak-anak sungai untuk kemudian akan dibawa terus menuju lautan. Umumnya jalur buangan dari bahan sisa perindustrian yang menggunakan Pb akan merusak tata lingkungan perairan yang dimasukinya (menjadikan sungai dan alurnya tercemar).

Penelitian ini dilakukan untuk melihat pengaruh pH dan massa limbah kulit jengkol (*Pithecellobium Jiringa*) dalam menyerap logam Timbal (Pb), sehingga dari hasil penelitian ini dapat diketahui berapa kemampuan serbuk kulit jengkol dapat menyerap logam Pb di lingkungan perairan.

BAHAN DAN METODA

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah limbah kulit jengkol, larutan induk Pb, HNO_3, NaOH 4 N, HCL 0,1 N dan aquabides. Alat yang dipakai dalam penelitian ini adalah Spektrofotometer Serapan Atom, peralatan gelas, neraca analitik, hot plate, labu ukur (250 mL dan 50 mL), ayakan 10 mesh.

Limbah kulit jengkol sebanyak 1 kg di jemur, kemudian dihaluskan dengan blender, dan diayak dengan ayakan mesh 10 ukuran 2 mm. Kemudian dibedakan masing-masing 5 gram, dan 15 gram.

Untuk mengukur kadar airnya, serbuk kulit jengkol ditimbang dalam cawan penguap yang telah diketahui bobot konstannya seberat 2,000 gram. Kemudian dimasukkan kedalam oven pada suhu 105^{o}C selama 1 jam dan didinginkan dalam desikator selama 10 menit.

Hasilnya kemudian ditimbang dengan neraca analitik, dan dicatat bobot yang diperoleh, sehingga dapat dihitung bobot konstan dari serbuk kulit jengkol.

Untuk mengetahui banyaknya serapan logam, serbuk kulit jengkol ditimbang sebanyak 5 gram, dan 15 gram. Kemudian tambahkan kolom kromatografi masing-masing sebanyak 5 gram, , dan 15 gram.

Selanjutnya diambil 100 ml larutan Pb 100 ppm dengan pH 3 pada gelas ukur 100 ml, dan masukan larutan tersebut kedalam kolom kromatografi dengan masing-masing berat absorban yang ditimbang. (perlakuan yang sama pada larutan logam Pb 100 ppm dengan pH 7 dan pH 10). Hasil saringan ditampung dengan gelas piala 250 ml.

Selanjutnya tambahkan 2 ml HNO_3 pekat kedalam masing-masing hasil saringan tadi dan beri kode pada masing-masing botol sampel. Hasil saringan di ukur adsorbannya dengan Spektrofotometer Serapan Atom pada panjang gelombang 283,7 nm.

ISBN 978-602-51349-0-6

Hak cipta milik Universitas Riau
Repository University of Riau https://repository.unri.ac.id
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber:
a. pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. pengutipan tidak merugikan kepentingan Universitas Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Riau.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 4.1 Konsentrasi Penyerapan Logam Pb oleh Serbuk Kulit Jengkol

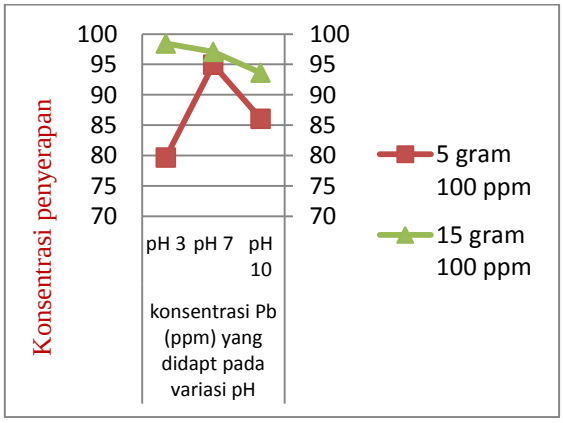
Kons. / Massa	pH 3	pH 7	pH 10
5 g	79,66	94,946	86,015
15 g	98,421	97,073	93,611

Nilai Table

a) F1 < (1% ; 1 ; 2) = F1 < 98,50
b) F2 < (1% ; 2 ; 2) = F2 < 99,00

Serbuk kulit jengkol memiliki kemampuan dalam menyerap logam berat, seperti logam Pb. Serbuk kulit jengkol sebagai adsorben diasumsikan mengandung selulosa dimana pada selulosa terdapat situs aktif yang mampu mengikat ion logam. Selain itu, serbuk kulit jengkol juga mempunyai pori-pori yang dapat menjebak ion logam berat.

Percobaan penyerapan logam berat Pb oleh serbuk kulit jengkol dilakukan dengan menggunakan larutan umpan $PbNO_3$ dengan konsentrasi 100 ppm. Caranya larutan $PbNO_3$ sebanyak 100 ml dimasukkan kedalam 6 kolom yang berisi serbuk kulit jengkol dengan berat 5 gram dan 15 gram dengan variasi pH 3, 7 dan 10. Kemudian dilakukan penyaringan, hasil saringan didestruksi kemudian di baca dengan Spektrofotometer Serapan Atom.



Grafik 4.1 hubungan massa serbuk dan pH terhadap penyerapan logam Pb

Dari grafik 4.1 diatas terlihat bahwa berat serbuk kulit jengkol mempengaruhi penyerapan logam. Semakin berat serbuk kulit jengkol, semakin besar penyerapannya. Penyerapan logam dengan massa 15 gram lebih tinggi dibandingkan dengan massa 5 gram. Hal ini terjadi karena dengan semakin bertambah jumlah serbuk kulit jengkol menyebabkan bertambahnya jumlah partikel dan luas permukaan material serbuk kulit jengkol, sehingga menyebabkan semakin bertambah besarnya daya serap terhadap Pb.

Namun tidak terdapat pengaruh pH dalam penyerapan logam oleh serbuk kulit jengkol, hal ini dapat dilihat dari rata-rata penyerapan logam Pb didapatkan rata-rata penyerapan logam Pb pada pH 3 dengan konsentrasi logam Pb yang terserap 89,040 ppm, pada pH 7 sebanyak 96,009, dan pH 10 sebanyak 89,813 ppm.

Penyerapan logam terbesar terjadi pada pH netral. Hal ini dikarenakan terjadi adsorbsi yaitu proses yang terjadi ketika suatu cairan terikat pada suatu padatan (serbuk kulit jengkol) dan membentuk suatu lapisan tipis pada permukaanya saja. berbeda dengan absorbsi yang penyerapan cairannya dengan membentuk suatu larutan.

Setelah dilakukan uji statistik dengan uji ANOVA dua arah tanpa interaksi, penyerapan logam Pb oleh serbuk kulit jengkol dengan perbandingan pH dan massa, maka

ISBN 978-602-51349-0-6

didapatkan nilai F hitung (massa) = 3,763 dan nilai F tabel = 98,50 sedangkan nilai F hitung (pH) =0,812 dengan nilai F tabel = 99,00 dengan hasil Ha ditolak dan H_0 diterima. Berarti dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan berarti penyerapan logan Pb menggunakan serbuk kulit jengkol dalam variasi pH dan massa.

Dari hasil yang telah didapatkan, hal ini membuktikan bahwa serbuk kulit jengkol dapat menyerap logam Pb yang ada didalam limbah cair yang ada di lingkungan sekitar. Serbuk kulit jengkol dapat menyerap logam Pb yang ada di larutan yang mengandung logam Pb, berarti serbuk kulit jengkol juga dapat menyerap logam berat lainnya seperti Cu, Hg, Fe, dan Zn. Karena struktur kimia atom Cu, Hg, Fe, dan Zn termasuk dalam logam berat bersama Pb. Serbuk kulit jengkol yang selama ini dianggap sebagai limbah yang tidak berguna sekarang sudah bisa digunakan untuk mengurangi limbah cair yang mengandung logam berat.

KESIMPULAN

Setelah dilakukan uji statistik dengan uji ANOVA dua arah tanpa interaksi, penyerapan logam Pb oleh serbuk kulit jengkol dengan perbandingan pH dan massa, maka didapatkan nilai F hitung (massa) = 3,763 dan nilai F tabel = 98,50 sedangkan nilai F hitung (pH) =10,812 dengan nilai F tabel = 99,00 dengan hasil Ha ditolak dan H_0 diterima. Berarti dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan berarti penyerapan logan Pb menggunakan serbuk kulit jengkol dalam variasi pH dan massa.

Dari hasil penelitian yang telah diuraikan diatas, maka didapat kesimpulan sebagai berikut:

a) Serbuk kulit jengkol dapat menyerap logam Pb
b) Tidak ada pengaruh signifikan penyerapan logam Pb dalam variasi massa serbuk kulit jengkol
c) Tidak ada pengaruh signifikan penyerapan logam Pb oleh serbuk kulit jengkol dengan variasi pH larutan.

DAFTAR PUSTAKA

Kristianto, P. 2002. Ekologi Industri. Penerbit ANDI. Yogyakarta.

Taberima, S., 2004. *Peranan Mikroorganisme Dalam Mengurangi Efek Toksik Pada Tanah Terkontaminasi Logam Berat*. Program Pascasarjana / S3 / Institut Pertanian Bogor, Bogor.

Tjitrosoepomo, G. (2000). *Taksonomi Tumbuhan (Spermatophyta)*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press. Hal. 192-206

Wisnu A Wardhana. 1995. *Dampak Pencemaran Lingkungan*. Yogyakarta: Penerbit Andi

Hak cipta milik Universitas Riau
https://repository.unri.ac.id
Repository University of Riau
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan Universitas Riau
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Riau