

## **EFEKTIVITAS KULIT PISANG KEPOK (*Musa acuminat a balbisiana Colla*) DALAM MENGUBAH KADAR LOGAM TIMBAL (Pb)**

Nugroho Dwi Kuncoro  
Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik Universitas Satya Negara Indonesia  
Email:qsanglek@yahoo.com

### **Abstract**

*Waste water containing lead (Pb) is very dangerous for the survival of humans and other living things. The researchers' goal in this case is to reduce the metal content of lead (Pb) contained in the water. The method used is the immersion system using banana peels kapok. The results obtained banana skin can absorb Pb content of waste water with the level of effectiveness of 75.64% at 5 grams a day to three, the effectiveness of 82.28% on addition of 10 grams of a banana skin for 3 days and the effectiveness of Pb 85.66% decline in the addition of 15 grams of a banana skin for 3 days. It is the addition of a banana skin kapok provide significant influence on the effectiveness of a decrease in metal content of lead (Pb) in water.*

### **1. PENDAHULUAN**

#### **a. Latar Belakang Masalah**

Permasalahan lingkungan yang menjadi perhatian utama pada saat ini adalah menurunnya kualitas perairan oleh masuknya bahan pencemar yang berasal dari berbagai kegiatan manusia seperti sampah pemukiman, industri, pemupukan serta pestisida (Endra, 2013). Kebutuhan akan air bersih di daerah pedesaan dan pinggiran kota digunakan untuk berbagai keperluan, seperti untuk air minum, memasak, mencuci dan sebagainya yang harus diperhatikan. Kebutuhan akan air bersih di daerah pedesaan dan pinggiran kota digunakan untuk berbagai keperluan, seperti untuk air minum, memasak, mencuci dan sebagainya yang harus diperhatikan. Air yang tercemari limbah rumah tangga maupun limbah industri menyebabkan air tidak berfungsi sebagaimana mestinya. Permasalahan ekologis yang menjadi perhatian utama pada saat ini adalah menurunnya kualitas perairan oleh masuknya bahan pencemar yang berasal dari berbagai kegiatan manusia seperti sampah pemukiman, sedimentasi dan filtrasi, industri, pemupukan serta pestisida. Kekeruhan perairan umumnya disebabkan oleh adanya partikel-partikel suspensi seperti tanah liat, lumpur, bahan-bahan organik terlarut, bakteri, plankton dan organisme lainnya. Tingginya nilai kekeruhan juga dapat menyulitkan usaha penyaringan dan mengurangi efektivitas desinfeksi pada proses penjernihan air (Marganof, 2007).

Endra (2013) menyatakan kekeruhan perairan umumnya disebabkan oleh adanya partikel-partikel suspensi seperti tanah liat, lumpur, bahan-bahan organik terlarut, bakteri, plankton dan organisme lainnya. Kekeruhan menggambarkan sifat fisik air yang ditentukan berdasarkan banyaknya cahaya yang diserap dan dipancarkan oleh bahan-bahan yang terdapat dalam air. Kekeruhan disebabkan oleh adanya bahan organik dan anorganik yang tersuspensi dan terlarut (misalnya lumpur dan pasir halus), maupun bahan anorganik dan organik yang berupa plankton dan mikro organisme lain.

#### **b. Rumusan Masalah**

Polutan dalam tubuh manusia bisa terakumulasi dan memicu dampak negatif dalam jangka panjang atau bahkan bisa diturunkan pada generasi berikutnya. Timbal (Pb) misalnya, bisa menghambat sistensi hemoglobin atau zat merah darah sehingga mengganggu fungsi saraf maupaun organ yang lain. Pada anak, timbal bisa menghambat pertumbuhan sel-sel otak dan menurunkan tingkat kecerdasan ketika tumbuh dewasa. Untuk memurnika air dari logam berat, teknologi yang ada saat ini umumnya sangat mahal sehingga kurang terjangkau oleh masyarakat umum. Sementara penyaringan dengan menggunakan media kulit pisang untuk menurunkan kandungan logam berat pada air tercemar sangat murah dan mudah didapat, selain murah dan mudah didapat kulit pisang

bisa di gunakan berkali-kali, rumusan masalah dalam penelitian ini bagaimana efektivitas kulit pisang dapat mengubah kadar logam dalam air?

**c. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini yaitu :

Mengetahui efektivitas kulit pisang kapok dalam mengubah kadar logam Timbal (Pb) dalam air dengan menggunakan variasi konsentrasi dan waktu perendaman yang berbeda.

**d. Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Untuk masyarakat umum sebagai teknologi tepat guna, yang sederhana untuk menjaga kesehatan dalam rangka memperoleh air bersih.
2. Memanfaatkan limbah kulit pisang menjadi filter untuk timbal (Pb)
3. Sebagai informasi bagi para pembaca dan masyarakat tentang variasi jenis kulit pisang dalam menurunkan kadar logam Timbal (Pb) dalam air

**2. METODE PENELITIAN**

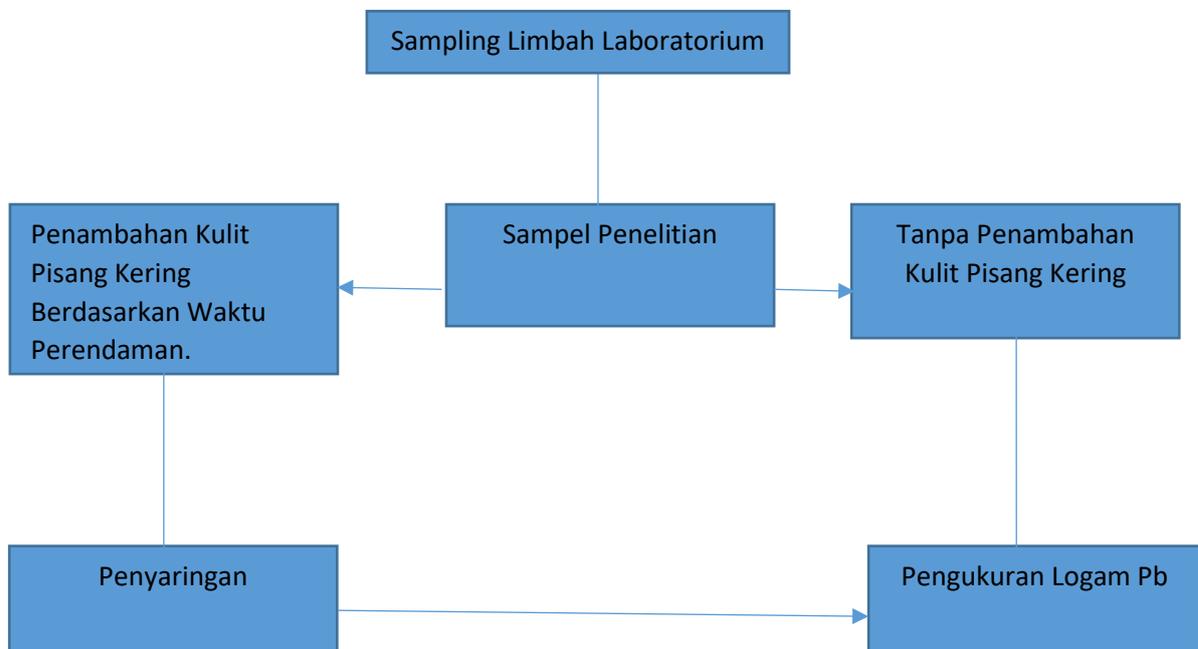
**a. Lokasi dan Waktu Penelitian**

Penelitian dilakukan di PT.Unilab Perdana yang berlokasi di Jl.Cileduk Raya No.10 Cipulir Kebayoran Lama Jakarta Selatan. Penelitian ini dilakukan selama 1 (satu) bulan

**Objek Penelitian**

Objek penelitian adalah air limbah hasil dari analisa klorida. Pada penelitian ini ditentukan kadar Pb sebelum dan sesudah ditambahkan kulit pisang kering.

**b. Diagram Penelitian**



Gambar 1. Diagram Penelitian

### c. Prosedur Penelitian

#### Aktifasi Kulit Pisang Kepok

Aktifasi kulit pisang kapok dilakukan dengan cara:

1. Kulit Pisang dicuci sampai bersih untuk menghilangkan kotoran yang menempel.
2. Kulit pisan di potong – potong (Cincang) hingga menjadi berapa bagian.
3. Kulit pisang dijemur sampai benar – benar kering sampai berubah warna dari semula warna kuning hingga berwarna coklat kehitaman.

#### 1. Bahan Penelitian

- a. Limbah Analisa Klorida
- b. Kulit Pisang
- c. Akuades
- d. Kertas Saring

#### 2. Alat Penelitian

- a. Spektrofotometer Serapan Atom
- b. Stirer
- c. Gelas Piala 250 ML
- d. Gelas Ukur 100 ML
- e. Botol Sampel
- f. Pipet
- g. Tabung Nessler
- h. Corong

### e. Preparasi dan Perlakuan Sampel

Pengambilan sampel diambil dengan wadah jerigen tempat penampungan limbah tanpa penambahan kulit pisang kapok kering di ukur kadar Pb dengan Spektrofotometer serapan atom (AAS).

### f. Pengaruh Bobot Kulit Pisang Kepok Kering dan Waktu Perendaman

Sebanyak 250 ML sampel ditambahkan kulit pisang kering dari berbagai jumlah penimbangan yaitu: 5g, 10g, 15g. kemudian dilakukan perendaman selama: 1 hari, 2 hari, 3 hari, kemudian dilakukan penyaringan dengan kertas saring kemudian diukur dengan Spektrofotometer serapan atom (AAS).

Tabel 1. Rancangan Perlakuan

Waktu Perendaman	PERLAKUAN		
	Bobot Kulit Pisang Kering (g)		
	5 gram (B1)	10 gram (B2)	15 gram (B3)
1 hari (A1)	A1B1	A1B2	A1B3
2 hari (A2)	A2B1	A2B2	A2B3
3 hari (A3)	A3B1	A3B2	A3B3

#### Keterangan

- A1B1 : Waktu perendaman selama 1 (satu) hari dengan bobot kulit pisang 5 gram.  
 A2B1 : Waktu perendaman selama 2 (dua) hari dengan bobot kulit pisang 5 gram.  
 A3B1 : Waktu perendaman selama 3 (tiga) hari dengan bobot kulit pisang 5 gram.  
 A1B2 : Waktu perendaman selama 1 (satu) hari dengan bobot kulit pisang 10 gram.  
 A2B2 : Waktu perendaman selama 2 (dua) hari dengan bobot kulit pisang 10 gram.  
 A3B2 : Waktu perendaman selama 3 (tiga) hari dengan bobot kulit pisang 10 gram.  
 A1B3 : Waktu perendaman selama 1 (satu) hari dengan bobot kulit pisang 15 gram.  
 A2B3 : Waktu perendaman selama 2 (dua) hari dengan bobot kulit pisang 15 gram.  
 A3B3 : Waktu perendaman selama 3 (tiga) hari dengan bobot kulit pisang 15 gram.

### h. Analisis Data

Rancangan ini mengelompokkan menurut waktu dan bobot kulit pisang kering yang bertujuan untuk mengetahui efektifitas kulit pisang kering dalam menurunkan kandungan logam berat (Pb) dapat dilakukan perbedaan dari waktu perendaman dan berat kulit pisang kering dan perhitungan rata-rata dari pengelompokan waktu dan berat kulit pisang. Analisis data dengan menggunakan Faktorial dan efektifitas dari kulit pisang terhadap pengurangan kandungan Pb.

### 3.HASIL DAN PEMBAHASAN

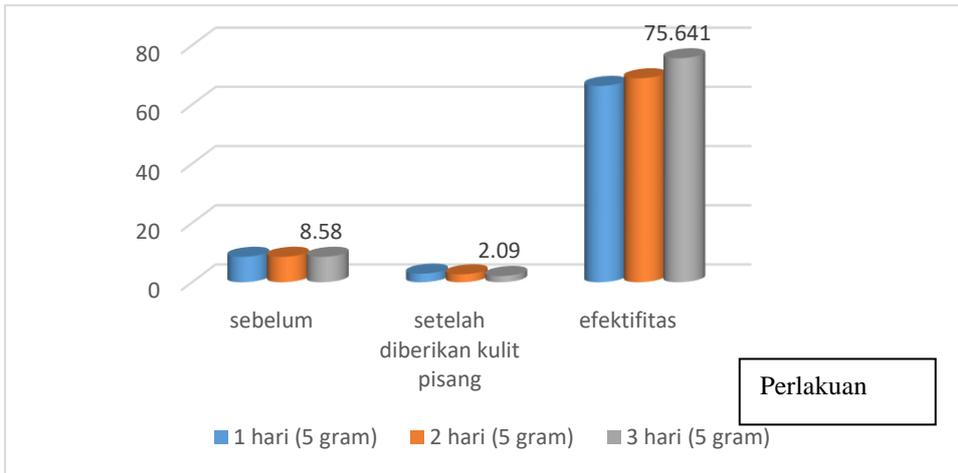
Hasil penelitian diperoleh rata-rata timbal sebelum peneitian dengan perendaman kulit pisang selama 1 sampai 3 hari dengan konsentrasi kulit yang berbeda 5, 10 dan 5 gram dapat dilihat pada tabel 3. Sedangkan Pb sampel saat sebelum perendaman dengan kulit pisang kandungan 8, 58 ppm

Tabel 2. Analisa rata-rata kandungan kadar timbal (Pb)

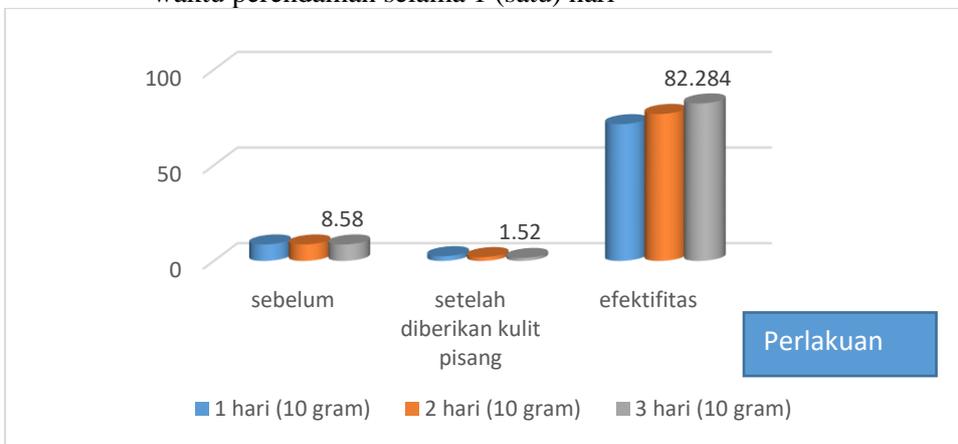
Sampel	Ulangan 1	Ulangan 2	Rata-rata
Sebelum Perlakuan	8.57	8.59	8.58
perlakuan	Ulangan 1	Ulangan 2	Rata-rata
1 hari (5 gram)	2.91	2.86	2.89
2 hari (5 gram)	2.72	2.62	2.67
3 hari (5 gram)	2.09	2.09	2.09
1 hari (10 gram)	2.49	2.42	2.45
2 hari (10 gram)	2.01	1.96	1.99
3 hari (10 gram)	1.55	1.49	1.52
1 hari (15 gram)	1.99	1.89	1.94
2 hari (15 gram)	1.63	1.59	1.61
3 hari (15 gram)	1.23	1.23	1.23

#### a. Konsentrasi Pb Limbah dengan Perendaman kulit pisang 5 gram

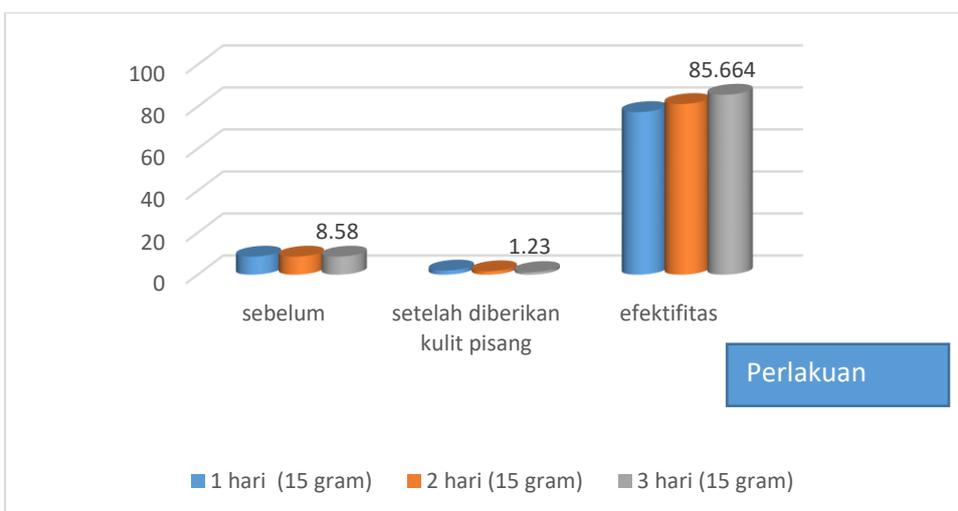
Timbal pada air limbah konsentrasinya sebesar 8,58 ppm sedangkan setelah diberikan kulit pisang untuk konsentrasi 5 gram selama 1 (satu) hari konsentrasi Pb turun menjadi 2,89 ppm, pada hari ke dua penurunan Pb sebesar 2,67 ppm dan pada hari ke tiga menurun menjadi 2,09 ppm. Efektifitas kulit pisang pada konsentrasi 5 gram selama 1 (satu) hari sebesar 66,36%, efektifitas kulit pisang dalam air limbah jika di rendam dalam air limbah selama 2 (dua) hari dapat menurunkan konsentrasi Pb sebesar 68, 88% sedangkan jika air limbah diberikan kulit pisang selama 3 hari dapat menurunkan limbah dengan efektifitas sebesar 75,64%. Seiring lamanya waktu penurunan Pb semakin besar dapat dilihat juga efektifitasnya penyerapan Pb dari 68,88% hingga 75,64%. Pada gambar 2,3, dan 4 dapat dilihat gambar konsentrasi limbah sebelum dan setelah di berikan kulit pisang dengan lama pemberian 1, 2 dan 3 hari dan konsentrasi kulit pisang yang diberikan sebesar 5 gram,



Gambar 2. Konsentrasi Pb dalam limbah sebelum dan setelah di berikan kulit pisang 5 gram dan waktu perendaman selama 1 (satu) hari



Gambar 3. Konsentrasi Pb dalam limbah sebelum dan setelah di berikan kulit pisang 5 gram dan waktu perendaman selama 2 (dua) hari



Gambar 4. Konsentrasi Pb dalam limbah sebelum dan setelah di berikan kulit pisang 5 gram dan waktu perendaman selama 3 (tiga) hari.

Pada tabel 3. Di bawah ini dapat dilihat hasil uji T terhadap analisis kandungan Pb selama 1, 2 dan 3 hari dengan konsentrasi penambahan kulit pisang sebanyak 5 gram. Hasil uji T terlihat bahwa hasilnya signifikan yaitu ada perbedaan antara waktu perendaman limbah dengan konsentrasi kulit pisang dimana  $T$  hitung (16,893) >  $T$  tabel (0,000) dan hubungan sangat baik antara waktu perendaman limbah dengan kulit pisang korelasi ( $r$ ) = -0,962.

#### **b. Konsentrasi Pb Limbah dengan Perendaman kulit pisang 10 gram**

Pada tabel 3. dapat dilihat hasil analisis Pb pada perendaman kulit pisang sebanyak 10 gram dan lama perendaman selama 1,2 dan 3 hari. Data hasil penelitian dalam bentuk histogram dapat dilihat pada gambar 5.

Tabel 3. Data Hasil Analisis Pb Pada Perendaman Kulit Pisang 10 gram dan Lama Perendaman Selama 1,2 dan 3 Hari.

Sampel	Pb awal (ppm)	Ulangan 1 (ppm)	Ulangan 2 (ppm)	Rata-rata (ppm)	% Efektifitas
1 hari (10 gram)	8.58	2.49	2.42	2.45	71.406
2 hari (10 gram)	8.58	2.01	1.96	1.99	76.845
3 hari (10 gram)	8.58	1.55	1.49	1.52	82.284

Rata-rata Pb air limbah setelah diberikan kulit pisang 10 gram selama 1 (satu) hari sebesar 2,45 ppm adapun efektifitas penurunan Pb setelah diberikan kulit pisang sebanyak 10 gram selama 1 hari sebesar 71,406%. Pada penambahan kulit pisang 10 gram dalam air limbah yang direndam selama 2 (dua) hari rata-rata sebesar 1,99 ppm dengan efektifitas perlakuan tersebut sebesar 76,845%. Sedangkan pada perendaman kulit pisang selama 3 (tiga) hari dan konsentrasi kulit pisang yang diberikan 10 gram konsentrasi Pb turun menjadi 1,52 ppm dengan efektifitas penurunan sebesar 82,284%.

Pada tabel 6. dapat dilihat uji beda dari masing-masing perlakuan waktu perendaman 1, 2 dan 3 hari dengan konsentrasi penambahan kulit pisang 10 gram.

Hasil analisis uji T, signifikan atau berbeda nyata antara Pb yang dihasilkan dari perendaman kulit pisang selama 1, 2 dan 3 hari. Dimana  $T$  hitung 11,602 >  $T$  tabel 0,00 pada selang kepercayaan 95%. Sedangkan hubungan antar waktu sangat kuat karena hasil korelasi  $r$  = -0,997

Pada tabel 9. dibawah ini dapat dilihat hasil uji T terhadap analisis kandungan Pb selama 1, 2 dan 3 hari dengan konsentrasi penambahan kulit pisang sebanyak 15 gram. Hasil uji T terlihat bahwa hasilnya signifikan yaitu ada perbedaan antara waktu perendaman limbah dengan konsentrasi kulit pisang dimana  $T$  hitung (12,212) >  $T$  tabel (0,000) dan hubungan sangat baik antara waktu perendaman limbah dengan kulit pisang korelasi ( $r$ ) = -0,993



Gambar 5. Konsentrasi Pb dalam limbah sebelum dan setelah di berikan kulit pisang 10 gram dan waktu perendaman selama 1,2 dan 3 (tiga) hari.

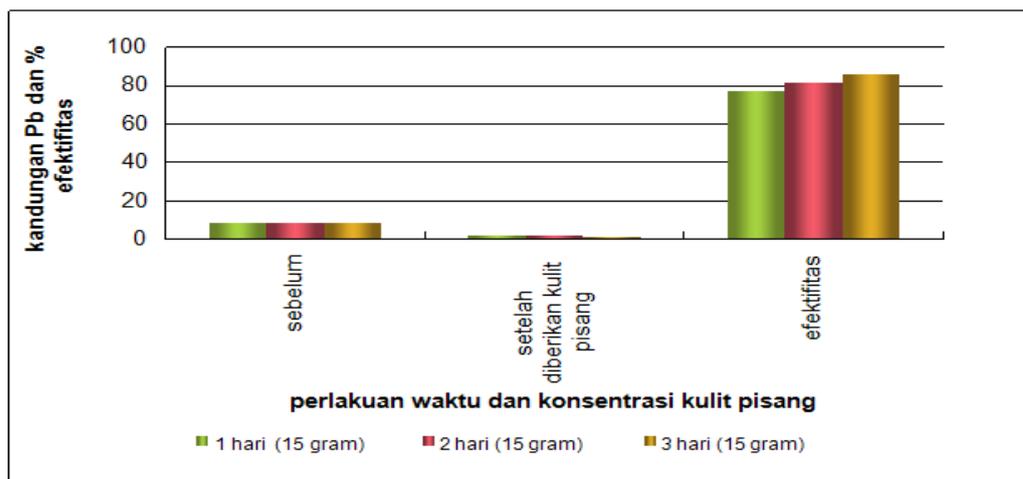
### c. Konsentrasi Pb Limbah dengan Perendaman kulit pisang 15 gram

Pada tabel 4. Dapat dilihat data hasil analisis Pb dengan perlakuan penambahan kulit pisang sebanyak 15 gram dan lama perendaman 1,2 dan 3 hari dan pada gambar 6 dapat dilihat dalam bentuk gambar.

Tabel 4. Data Hasil Analisis Pb Pada Perendaman Kulit Pisang 10 gram dan Lama Perendaman Selama 1,2 dan 3 Hari.

Sampel	Pb awal (ppm)	Ulangan 1 (ppm)	Ulangan 2 (ppm)	Rata-rata (ppm)	% Efektifitas
1 hari (10 gram)	8.58	2.49	2.42	2.45	71.406
2 hari (10 gram)	8.58	2.01	1.96	1.99	76.845
3 hari (10 gram)	8.58	1.55	1.49	1.52	82.284

Timbal pada air limbah konsentrasinya sebesar 8,58 ppm sedangkan setelah diberikan kulit pisang untuk konsentrasi 15 gram dan perendaman selama 1 (satu) hari konsentrasi Pb turun menjadi 2,45 ppm, pada hari ke dua menurun Pb sebesar 1,99 ppm dan pada hari ke tiga menurun menjadi 1,52 ppm. Efektifitas kulit pisang pada konsentrasi 15 gram selama 1 (satu) hari sebesar 71,406%, efektifitas kulit pisang dalam air limbah jika di rendam dalam air limbah selama 2 (dua) hari dapat menurunkan konsentrasi Pb sebesar 76,845 % sedangkan jika air limbah diberikan kulit pisang selama 3 hari dapat menurunkan limbah dengan efektifitas sebesar 82,284 %.



Gambar 6. Konsentrasi Pb dalam limbah sebelum dan setelah di berikan kulit pisang 15 gram dan waktu perendaman selama 1,2 dan 3 (tiga) hari.

#### 4. KESIMPULAN DAN SARAN

##### a. KESIMPULAN

Kulit pisang dapat menyerap kandungan Pb air limbah dengan tingkat efektifitas sebesar 75,64% pada 5 gram hari ke tiga, efektifitas sebesar 82,28% pada penambahan 10 gram kulit pisang selama 3 hari dan efektifitas 85,66% penurunan Pb pada penambahan 15 gram kulit pisang selama 3 hari.

##### b. SARAN

Penelitian lanjutan dapat dilakukan dengan penambahan analisa TSS karena Hasil perendaman airnya menjadi keruh.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. (2005). *Pharmacotherapy A pathophysiologic Approach*. Edisi 6, Editor: DiPiro, J. T. Talbert, R. L., Yee, G. C., Matzke, G. R., Wells, B. G., Posey, L. M. USA: The McGraw-Hill Companies. Hlm. 1235-12.
- Cahyono, B. 2002. *Pisang Usaha Tani dan Penanganan Pascapanen*. Yogyakarta: Kanisius
- Endra. 2013. *Indriyati Pemanfaatan dan Pengelolaan Limbah Kulit Pisang Menjadi Peremn Kulit Pisang yang Berkhasiat Antidepresi dalam Upaya Pemberdayaan Kesehatan dan Perekonomian Masyarakat Desa di Kecamatan Karang Tengah Kabupaten Cianjur Wilar*, Skripsi. Fakultas Farmasi Universitas Padjajaran.
- Kuswanto. 2007. *Monograf Limbah Pisang*. Jakarta: PT Gramedia.
- Marganof (2007). *Model Pengendalian Pencemaran Perairan di Danau Maninjau Sumatera Barat*
- Sondang, 2008. *Pengertian Tentang Efektifitas*. <http://othenk.blogspot.com>
- Muarsyah Arif Meftah. 2010. *Manfaat dan Kegunaan Tanaman Pisang*. <http://www.anakagronomy.com/2013/05/manfaat-dan-kegunaan-tanamanpisang.html>. Diakses tanggal 28 Oktober 2013.
- Muasaroh 2010, <http://literaturbook.blogspot.com/2014/12/pengertian-efektivitas-danlandasan.html>, Diakses pada tanggal 15 Desember 2015 pukul 19.30, dari PC.
- Rinawati. 2008. *Pemanfaatan Tumbuhan Pisang*, Bandung: Penerbit Indah BPS dan ditjen Holtikultura.
- Rukmana, 1999. *Usaha Tani Tanaman Pisang* Yogyakarta: Kanisius
- Siagian. 2001. *Analisa Kandungan dan Mutu Pektin Kulit Pisang dari Beberapa Varietas Tanaman Pisang*. Skripsi Universitas Andalas Padang.
- Sondang. 2008. *Pengertian Tentang Efektivitas*. <http://othenk.blogspot.com>.

Suprapti, Lies. 2005. Pemanfaatan Limbah Kulit Pisang sebagai Substituen Tepung Terigu dalam Pembuatan Mie. <http://www.scribd.com/doc/22590581/Kulit-Pisang-tgl-16-11-09>. Diakses tanggal 4 Mei 2011.