

**PENJERNIHAN AIR RAWA GAMBUT DENGAN PROTEIN AMPAS  
TEPUNG BIJI KELOR (*Moringa oleifera lamk*) YANG TIDAK LAGI  
MENGANDUNG MINYAK**

**Skripsi Sarjana Kimia**

Oleh :

**SILFIA WELLY**  
02 132 044



**JURUSAN KIMIA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG**

2007

## ABSTRAK

### PENJERNIHAN AIR RAWA GAMBUT DENGAN PROTEIN AMPAS TEPUNG BIJI KELOR (*Moringa oleifera lamk*) YANG TIDAK LAGI MENGANDUNG MINYAK

Silfia Welly  
02132044

Dibimbing oleh :

Dr. Admin Alif  
Drs. Zulkarnain Chaidir, MS

Penjernihan air rawa gambut dengan protein ampas tepung biji kelor yang tidak lagi mengandung minyak telah dilakukan. Isolasi protein biji kelor diperoleh secara elektrolisis menggunakan voltase 9 Volt dengan kuat arus 4 Ampere, selama 1,5 jam. Karakteristik air rawa gambut sebelum dan sesudah penjernihan, diukur menggunakan parameter absorban, pH, dan COD. Absorban diukur dengan spektrofotometer UV-VIS pada panjang gelombang 250 – 600 nm. Penentuan kondisi optimum dari proses penjernihan air rawa gambut dilakukan dengan memvariasikan berat sampel yang digunakan. Hasil penelitian menunjukkan kondisi optimum penggunaan protein ampas tepung biji kelor pada penambahan 0,08 g protein dalam 25 mL air rawa gambut, dengan tingkat penjernihan sebesar 92 %. Pada kondisi tersebut, juga mampu menaikkan pH air rawa gambut dari 3,57 menjadi 6,77 dan menurunkan COD dari 17,237 mg/L menjadi 3,232 mg/L. Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa protein ampas tepung biji kelor yang tidak lagi mengandung minyak dapat digunakan untuk penjernihan air rawa gambut.



## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Air khususnya air minum merupakan kebutuhan dasar manusia yang terpenting, bahkan sebagian besar tubuh makhluk hidup terdiri dari air karena itu keberadaannya sangat penting dalam menunjang kelangsungan hidup. Air yang dibutuhkan manusia bukan hanya kuantitasnya saja, melainkan kualitasnya juga harus memenuhi persyaratan untuk minum, baik secara fisika, kimia dan mikrobiologi.

Di beberapa daerah pedalaman dan pedesaan, terbatasnya sumber air minum membuat air sungai sering digunakan untuk keperluan keluarga sehari-hari, mulai dari mencuci, mandi, sampai masak dan minum. Penduduk yang tinggal di daerah rawa seperti di Sumatera dan Kalimantan sering kesulitan dalam memperoleh air bersih, hal ini disebabkan karena sumber air yang terdapat di daerah tersebut berupa air gambut yang berwarna coklat dan bersifat asam. Warna coklat air rawa gambut berasal dari zat humus yang terdapat pada tanah dan gambut yang mengandung gugus karboksilat dan gugus fenol, sedangkan sifat asamnya disebabkan oleh adanya tanah lempung yang mengandung sulfida yang kemudian teroksidasi menjadi asam sulfat<sup>1,2</sup>.

Pusat-pusat pengolahan air perkotaan atau *municipal water treatment* dengan skala besar mengolah air dengan cara menambahkan senyawa kimia penggumpal (koagulan) kedalam air kotor yang akan diolah. Dengan cara tersebut partikel-partikel yang berada didalam air akan saling berdempetan menjadi suatu gumpalan yang lebih besar lalu mengendap. Baru kemudian air dibagian atas yang bersih dipisahkan untuk digunakan dalam keperluan keluarga sehari-hari. Namun demikian, zat kimia penggumpal yang baik tidak mudah dijumpai diberbagai daerah terpencil. Andaikan ada pasti harganya tidak terjangkau oleh masyarakat setempat<sup>3</sup>.

Karena air sungai sangat kotor, maka perlu dibersihkan dengan cara diendapkan lebih dahulu untuk memberi kesempatan bahan padat terlarut untuk mengendap kebawah. Berdasarkan parameter baku mutu air, ternyata kondisi air gambut tidak memungkinkan untuk dijadikan air minum karena tidak memenuhi

persyaratan, baik secara fisika, kimia, dan mikrobiologi. Agar air gambut bisa digunakan sebagai air minum, dan dapat dimanfaatkan oleh masyarakat sekitar lahan gambut, maka perlu adanya cara pengolahan yang murah, sederhana dan mudah diterapkan. Upaya ini bisa dilakukan dengan memanfaatkan biji kelor sebagai bahan penggumpal atau koagulan<sup>4</sup>.

Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya, penjernihan air rawa gambut dengan tepung biji kelor dilakukan secara langsung, yaitu dengan mencampurkan sejumlah tertentu tepung biji kelor kedalam sejumlah volume tertentu air rawa gambut. Campuran ini kemudian diaduk selama dua menit kemudian dibiarkan beberapa saat agar terjadi koagulasi dan dilakukan penyaringan.

Komponen aktif dari tepung biji kelor akan mengkoagulasi dan sekaligus akan mengendapkan senyawa humat dalam air rawa gambut, sehingga air rawa gambut menjadi jernih. Dari hasil penelitian itu terbukti bahwa tepung biji kelor dapat digunakan untuk menjernihkan air rawa gambut<sup>5</sup>.

Dari hasil analisa kimia terhadap senyawa yang terkandung dalam biji kelor, diketahui bahwa senyawa aktif tersebut adalah protein yang dapat menyebabkan terjadinya gumpalan partikel yang terkandung dalam air. Untuk mendapatkan protein tersebut, maka dilakukan pemisahan atau proses isolasi protein dari biji kelor. Hal ini dapat dilakukan dengan berbagai cara, seperti dengan penambahan asam dan penambahan alkohol atau pelarut organik lainnya.

### **1.2 Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah memanfaatkan ampas tepung biji kelor yang telah diisolasi minyaknya, dimana pada ampas ini masih terkandung protein yang dapat dijadikan sebagai koagulan dalam penjernihan air rawa gambut, serta mengetahui kondisi optimum dari penggunaan protein tersebut dalam penjernihan air rawa gambut.

### **1.3 Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang kelayakan air rawa gambut hasil penjernihan dengan protein ampas tepung biji kelor yang tidak lagi mengandung minyak, untuk dikonsumsi sebagai air minum oleh masyarakat yang berada disekitar lahan gambut.



## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat diambil beberapa kesimpulan :

1. Kondisi optimum penggunaan protein ampas tepung biji klor dalam penjernihan air rawa gambut diperoleh pada berat sampel 0,08 gram untuk 25 mL air rawa gambut dengan tingkat penjernihan 92 %.
2. Penambahan protein kedalam air rawa gambut dapat menaikkan nilai pH air rawa gambut. Pada kondisi optimum didapatkan pH sebesar 6,77 sedangkan COD adalah 3,232 mg/L.
3. Berdasarkan data nilai pH dan nilai COD yang didapatkan maka air rawa gambut hasil penjernihan dengan protein ampas tepung biji klor, layak untuk dikonsumsi dalam kehidupan sehari-hari.

### 5.2 Saran

Bagi peneliti selanjutnya, disarankan untuk :

1. Menganalisa kandungan ion-ion logam yang berada dalam air rawa gambut.
2. Mempelajari kondisi-kondisi lainnya dalam melakukan isolasi protein ampas tepung biji klor.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Kusnaedi, 2000. *Mengolah Air Gambut dan Air Kotor untuk Air Minum*, edisi ke-3, CV. Penebar Swadaya, Jakarta
2. [http:// www.kimhtpraswil.go.id/balitbang/pusair/gambut.htm](http://www.kimhtpraswil.go.id/balitbang/pusair/gambut.htm)
3. <File://A:\wawasan-isi-pustaka.htm>. Biji kelor untuk Pembersih Air Sungai, halaman 1-4, Desember 2005
4. Chaidir, Zulkarnain., dkk, 1999. Aktifitas Koagulan dari Fraksi-fraksi Protein Biji Kelor terhadap Penjernihan Air Rawa Gambut, *Jurnal Kimia Andalas*, 5:(99-103), Universitas Andalas Padang
5. Alif, Admin. 1997, Oksidability air rawa gambut sebelum dan sesudah perlakuan penjernihan dengan tepung biji kelor (*Moringa Olicfera Lank*), *Jurnal MIPA*, 6(13-20), Universitas Andalas Padang
6. Machbub, B.Irianti, E.W. Pengolahan Air Rawa Gambut untuk Penyelidikan Air Minum, *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pengairan*.No.31,1994. Hal.3-12.
7. Taufik, Lya.K. Pengolahan Air Rawa Gambut, *Jurnal Penelitian Pemukiman*, Vol.1,no.1. 1985. Hal.16-17
8. [http://www.asiaforests.org/doc/resources/lite/BI\\_7\\_indo.pdf](http://www.asiaforests.org/doc/resources/lite/BI_7_indo.pdf)
9. Kasmira, 2003. *Fototransformasi Asam Humat dengan Fotokatalis Semi Konduktor Seng Oksida (ZnO) pada  $\lambda$  365 nm*, Skripsi Sarjana Kimia FMIPA Universitas Andalas Padang, hal: 9-11
10. Sutedjo, Ir. Mulyani., dkk.1999 *Mikro Biologi Tanah*, Rineka Cipta, Hal 115-119
11. Tan, K.H., 1991, *Dasar-dasar Kimia Tanah*, Gadjah Mada University Press, Hal:55-59, 65-69
12. Daniels, F. Albery. R.a. *Physical Chemistry*, Willey. New York 1961. pp 574 – 596
13. *Ulmann's Encyclopedia of Industry Chemistry*, Vol.A.17.VCH Verlagessell Schaff, German, 1991, pp.265-289
14. [http:// www.kompas.com/kompas\\_cetak/0208/28 iptek/anek32.htm](http://www.kompas.com/kompas_cetak/0208/28 iptek/anek32.htm)