

OKSIDABILITAS AIR RAWA GAMBUT SEBELUM DAN SESUDAH PERLAKUAN PENJERNIHAN DENGAN TEPUNG BIJI KELOR (*Moringa oliefera* L)

Admin Alif
Laboratorium Elektro/fotokimia
Jurusan Kimia FMIPA Universitas Andalas

ABSTRACT

The purification of swamp water by kelor seed powder (*Moringa oliefera* Lam.) has been done. The oxydable organic content of this swamp water before and after purification (without filtration) determined permanganometrically, were 125.0 and 294.5 mg O₂/L respectively. This experiment showed that, at optimum condition the kelor seed powder can arised the pH of swamp water from 3.5 to 5.95

PENDAHULUAN

Perluasan daerah pertanian meliputi berbagai macam areal, diantaranya yang sedang digalakkan saat ini adalah lahan gambut. Di Indonesia terdapat lahan gambut yang cukup luas yaitu ± 3,4 juta hektar, sedangkan di Sumatera Barat terdapat ± 290.000 hektar dan yang terluas terdapat di daerah Lunang, Kabupaten Pesisir Selatan, yaitu ± 126.000 hektar (Anonimus, 1989/1990).

Lunang merupakan daerah transmigrasi yang lingkungan hidupnya cukup bermasalah, terutama dalam pengadaan air minum. Ketersediaan air yang digunakan sebagai kebutuhan sehari-hari (air gambut) belum memenuhi persyaratan kesehatan, baik ditinjau dari segi fisika, kimia maupun biologi.

Air rawa gambut merupakan air permukaan dari tanah gambut, yang banyak terdapat di daerah rawa. Air tersebut dapat melarutkan senyawa organik dan anorganik yang terdapat disekitarnya. Air rawa gambut mempunyai ciri-ciri antara lain berwarna kecoklatan, bersifat asam, kesadahan rendah, berbau kurang sedap dan kandungan zat organik relatif tinggi.

Kualitas air gambut dari berbagai lokasi sangat bervariasi dan sangat dipengaruhi oleh karakteristik daerahnya, antara lain tekstur tanah, tumbuhan yang hidup di atasnya, ketebalan dan umur humus (Gosarli, S., 1983, Taufik Lya, N., 1985, Kusnuedi, 1995).

Secara umum senyawa organik dalam air rawa gambut berdasarkan tingkat kematangan senyawa organiknya terbagi atas dua bagian, yaitu senyawa organik yang belum terhumifikasi dan senyawa organik yang telah terhumifikasi. Senyawa organik yang belum terhumifikasi terdiri dari lignin, steroid, karbohidrat, triterpenoid, asam amino, kitin, resin dan lilin. Sedangkan senyawa organik yang telah terhumifikasi dikenal dengan material humus yang terdiri dari senyawaan humat dan merupakan akhir dari proses penguraian.

Material humat merupakan senyawa makromolekul yang berwarna gelap (antara coklat dan hitam) bersifat asam dengan struktur kimia yang kompleks dan bersifat polielektrolit. Senyawa ini terbentuk dari degradasi sisa-sisa tumbuhan secara kimia maupun biologi yang dilakukan oleh aktivitas mikroorganisme baik di lingkungan perairan maupun daratan (Muljadi, N.E., 1982, Kim H. Tan, 1991, Lubis, Muin, A., 1989).

Terhadap air rawa gambut yang jelas belum memenuhi persyaratan kesehatan itu, diperlukan adanya suatu penelitian tentang proses pengolahannya, sehingga layak untuk diminum. Dalam penelitian ini untuk penjernihan air rawa gambut digunakan metoda koagulasi dan filtrasi dimana sebagai koagulan digunakan tepung biji kelor (*Moringa oleifera* L.), dan sebagai penyaring digunakan benang dan kertas saring. Kemudian terhadap air hasil olahan ditentukan beberapa parameter baku mutu air minum, seperti pH, oksidabilitas dan analisis organoleptiknya (bau, warna dan rasa). Berdasarkan ini akan dapat dilihat kemampuan penggunaan biji kelor dalam penjernihan air rawa gambut.

BAHAN DAN METODA

Bahan

Air rawa gambut diperoleh dari air sumur rakyat di daerah transmigrasi desa Lunang Kecamatan Pancung Soal Kabupaten Pesisir Selatan. Tanpa pengawet air ini disimpan dalam wadah berwarna gelap untuk melindunginya dari cahaya. Tepung biji kelor diperoleh dari biji kelor yang sudah tua dan kering di pohon. Biji kelor dikeluarkan dari buahnya, kemudian dihancurkan dengan lumpang dan dikeringkan dengan oven. Setelah kering dihaluskan kembali dengan lumpang dan kemudian diayak dengan ukuran tertentu. Dengan demikian akan diperoleh tepung biji kelor yang siap untuk digunakan.

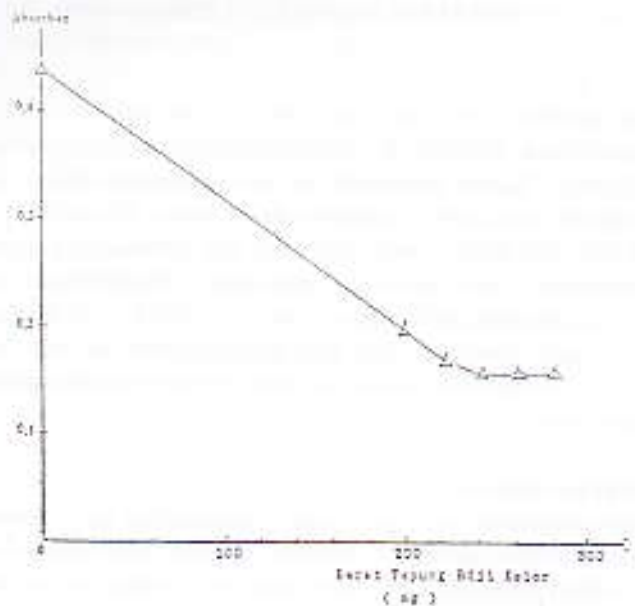
Metodologi Penelitian

Penjernihan air rawa gambut dengan tepung biji kelor dilakukan dengan penambahan sejumlah tertentu tepung biji kelor kedalam sejumlah volume tertentu air rawa gambut. Campuran ini diaduk selama ± 2 menit. Kemudian dilakukan penyaringan dengan kertas saring dan dengan benang (sistim osmosa). Kejernihan atau pengurangan warna air rawa gambut dapat ditentukan secara spektrofotometri. Sedangkan kandungan organik yang mudah teroksidasi (oksidabiliti) air rawa gambut sebelum dan sesudah penjernihan dengan biji kelor ditentukan secara permanganometri metoda asam dingin (Rodier, J., 1984).

HASIL DAN DISKUSI

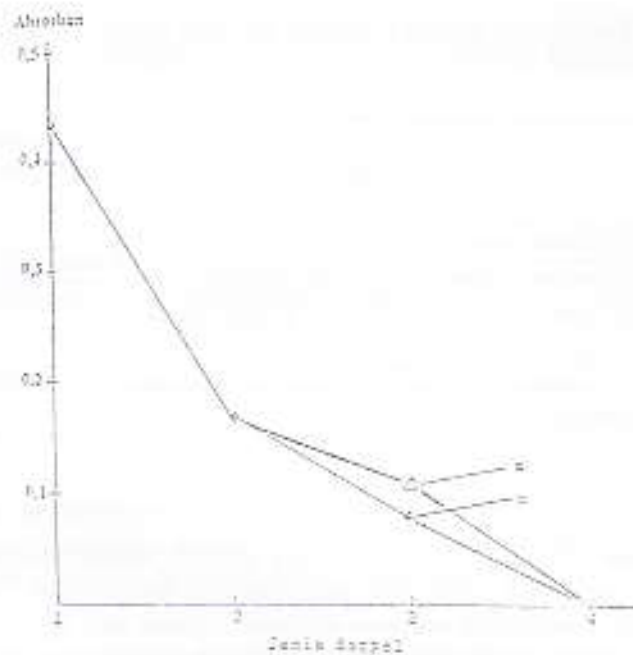
Penjernihan air rawa gambut dengan tepung biji kelor

Komponen-komponen aktif dari tepung biji kelor akan mengkoagulasi dan sekaligus akan mengendapkan senyawa humat dalam air rawa gambut, sehingga air rawa gambut menjadi jernih. Hubungan jumlah berat tepung biji kelor yang digunakan terhadap pengurangan warna dari air rawa gambut dapat dilihat pada kurva berikut (Gambar 1).



Gambar 1. Kurva hubungan jumlah berat tepung biji kelor yang digunakan terhadap absorban air rawa gambut (diukur pada $\lambda = 740 \text{ nm}$).

Dari kurva terlihat bahwa untuk penjernihan air rawa gambut kondisi optimum penggunaan tepung biji kelor dengan ukuran partikel 180 nm adalah 2,5 g/L air rawa gambut. Sedangkan pengaruh penyaringan setelah proses penggumpalan dengan tepung biji kelor terhadap pengurangan warna dapat dilihat pada Gambar 2. Terlihat dengan penyaringan setelah proses penggumpalan akan menambah tingkat kejernihan dari air rawa gambut. Penyaringan dengan benang (sistim osmosa) lebih baik dari penyaringan dengan kertas saring.



Gambar 2. Pengaruh penyaringan setelah proses penggumpalan terhadap penjernihan air rawa gambut.

Keterangan Gambar

1. Air rawa gambut
2. Air rawa gambut + kelor (tanpa penyaringan)
3. Air rawa gambut + kelor (dengan penyaringan)
 - a. Dengan kertas saring
 - b. Dengan benang
4. Aquades

Oksidabilitas air rawa gambut

Kandungan senyawa organik (senyawa organik yang mudah teroksidasi) dalam air rawa gambut sebelum dan setelah penjernihan dapat dilihat seperti pada Tabel I berikut ini:

Tabel 1. Kandungan senyawa organik air rawa gambut sebelum dan setelah penjernihan dengan tepung biji kelor.

No.	Jenis Sampel	Senyawa Organik (mg O ₂ /L)
1.	Air sumur awal	125,000
2.	Air sumur + kelor (tanpa penyaringan)	294,520
3.	Air sumur + kelor (disaring dengan kertas saring)	269,840
4.	Air sumur + kelor (disaring dengan benang)	249,560

Kandungan senyawa organik air rawa gambut setelah penjernihan terlihat relatif lebih besar dari pada sebelum penjernihan. Hal ini disebabkan melarutnya senyawa-senyawa organik dari biji kelor ke dalam air rawa gambut. Sedangkan dilihat dari sistim penyaringan, dengan benang lebih kecil kandungan senyawa organiknya daripada penyaringan dengan kertas saring.

Untuk melihat berapa besar pengaruh penambahan senyawa organik yang berasal dari biji kelor terhadap penjernihan air rawa gambut, maka dilakukan uji pada aquades. Kedalam aquades dimasukan tepung biji kelor dengan ukuran partikel dan berat yang sama dengan perlakuan terhadap air rawa gambut. Juga dilakukan penyaringan dengan benang dan kertas saring, sehingga dihasilkan data seperti pada Tabel 2. Data dalam Tabel 2. memperlihatkan besarnya kandungan senyawa organik dari biji kelor yang terlarut ke dalam air, sehingga memperbesar kandungan senyawa organik air rawa gambut setelah penjernihan dengan biji kelor. Namun data di atas belum memperlihatkan kandungan senyawa organik total dalam air rawa gambut.

Tabel 2. Kandungan senyawa organik dalam aquades yang diperlakukan dengan tepung biji kelor.

No.	Jenis Perlakuan	Senyawa Organik (mg O ₂ /L)
1.	Aquades + kelor	1082,618
2.	Aquades + kelor (disaring dengan benang)	248,606
3.	Aquades + kelor (disaring dengan kertas saring)	290,076

Analisis organoleptik dan pH air rawa gambut

Analisis organoleptik dan pH air rawa gambut sebelum dan sesudah penjernihan dengan biji kelor dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Analisis organoleptik dan pH air rawa gambut.

No.	Parameter	Sebelum Penjernihan	Setelah Penjernihan
1.	warna	Coklat	jernih
2.	rasa	tanah + asam	kelat
3.	bau	tanah + humus	biji kelor
4.	pH	3,50	5,95

Berdasarkan data di atas terlihat bahwa biji kelor disamping sebagai penjernih juga dapat menaikkan pH air gambut, yaitu dari 3,5 menjadi 5,95. Naiknya pH air rawa gambut setelah pengolahan disebabkan oleh berkurangnya kandungan asam-asam humat akibat penggumpalan oleh komponen-komponen aktif yang terdapat dalam biji kelor.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan :

1. Oksidabilitas (kandungan senyawa organik yang mudah teroksidasi) dari air rawa gambut setelah penjernihan dengan tepung biji kelor relatif lebih besar dari oksidabiliti air rawa gambut sebelum perlakuan.
2. Penggunaan tepung biji kelor untuk penjernihan air rawa gambut pada kondisi optimum menaikkan pH air hasil olahan dari 3,5 menjadi 5,95.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonimus, *Laporan Pemangjang Master Plan dan Detail Design Areal Rawa Aliran Batang Silaut, Lunang, Sindang dan Kumbang, Hidrologi Lunang*. Departemen Pengairan Padang, Padang, 1989/1990, hal 12.
- Gosarli, S. *Pengaruh Material Humat Dalam Gambut Terhadap Penyerapan Logam*. FMIPA UI, Depok, 1983, hal 1 - 26.
- Kim H. Tan. *Dasar-Dasar Kimia Tanah*, UGM-Press, Yokyakarta, 1991, hal 1 - 3.
- Kusnaedi. *Mengolah Air Gambut dan Air Kotor Untuk Air Minum*. Cetakan ke-1, Penebar Swadaya, Jakarta, 1995, hal 12 - 23.
- Lubis, Muin, A. *Prosiding Seminar Tanah Gambut Untuk Perluasan Areal Pertanian*. Fakultas Pertanian UISU, Medan, 1989, hal 113.
- Muljadi, N. E. *Komposisi Kimia Gambut dan Kemampuan Adsorpsinya Pada Air Limbah*, FMIPA UI, Jakarta, 1982, hal 1 - 8.
- Rodier, J. *L'analyse de l'eau 7^{ed}*, Bordas, Paris, 1984, hal 590-591.
- Taufik Lya N. *Pengolahan Air Gambut*. Puslitbang PU, Dinas Pengairan Padang, Padang, Edisi 85, 1985, hal 26 - 30.