



Buah Kelor (*Moringa Oleifera* Lamk.) Tanaman Ajaib Yang Dapat Digunakan Untuk Mengurangi Kadar Ion Logam Dalam Air

Teja Dwi Sutanto, Morina Adfa, Novrianto Tarigan

Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Bengkulu, Indonesia

Diterima 10 Desember; Disetujui 27 Desember 2006

ABSTRAK - Biji buah kelor mengandung senyawa bioaktif *rhamnosyloxy-benzil-isothiocyanate*, yang mampu mengadsorpsi dan menetralkan partikel-partikel lumpur serta logam yang terkandung dalam limbah suspensi dengan partikel kotoran melayang dalam air, sehingga sangat potensial digunakan sebagai koagulan alami untuk membersihkan air dari ion-ion logam terlarut [3][6]. Buah kelor dipetik kemudian dipisahkan dari kulitnya dan dikeringkan, selanjutnya ditumbuk hingga menjadi serbuk dan diayak hingga diperoleh ukuran 180 μm , 250 μm , 355 μm , 420 μm dan 600 μm . Sebanyak 0,5 gram serbuk biji kelor tersebut kemudian dicampur dengan 50 ml air yang mengandung 10 ppm ion besi, diaduk selama 2 menit agar proses sempurna, selanjutnya disaring dan sisa kadar besi yang terdapat dalam filtrat ditentukan dengan metode spektrofotometri. Hasil penelitian menunjukkan bahwa makin kecil ukuran serbuk biji kelor ternyata kemampuannya untuk mengadsorpsi ion besi dalam air semakin besar, demikian juga usia ternyata ikut menentukan kemampuan biji kelor untuk mengadsorpsi ion-ion besi dalam air. Pengurangan kadar ion besi yang paling besar terjadi pada penggunaan ukuran butir 180 μm dari biji kelor yang berusia muda yaitu sebesar 874 μg besi/gram biji kelor.

Kata Kunci : **Buah Kelor; *rhamnosyloxy-benzil-isothiocyanate***

1. Pendahuluan

Biji buah kelor mengandung senyawa bioaktif *rhamnosyloxy-benzil-isothiocyanate*, yang mampu mengadsorpsi dan menetralkan partikel-partikel lumpur serta logam yang terkandung dalam limbah suspensi dengan partikel kotoran melayang dalam air, sehingga sangat potensial digunakan sebagai koagulan alami untuk membersihkan air sehingga layak minum [3][6]. Kelebihan biji buah kelor sebagai koagulan dibanding koagulan kimia yang biasa digunakan seperti tawas adalah kemampuannya untuk mengendapkan berbagai ion logam terlarut dan bakteri-bakteri berbahaya disamping mudah diperoleh di lingkungan sekitar [1][3][5][7].

Hasil penelitian Madsen dan Dchulundt serta Grabow dkk menunjukkan bahwa serbuk biji kelor mampu menumpas bakteri *Escherichia coli*, *Streptococcus faecalis* dan *Salmonella typhimurium*, sehingga di Afrika biji kelor dimanfaatkan untuk mendeteksi pencemaran air oleh bakteri-bakteri tadi [1]. Serbuk biji

kelor juga dapat menurunkan kadar ion Fe, Cu dan Mn serta kekeruhan dari sungai Mahakam Kaltim hingga memenuhi syarat baku mutu air bersih [3].

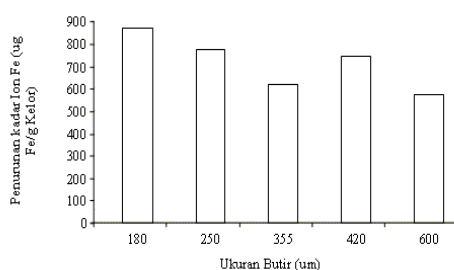
2. Metode Penelitian

Sampel buah kelor diambil dari daerah penurutan kota Bengkulu. Buah kelor dipetik kemudian dipisahkan dari kulitnya dan dikeringkan, selanjutnya ditumbuk hingga menjadi serbuk dan diayak hingga diperoleh ukuran 180 μm , 250 μm , 355 μm , 420 μm dan 600 μm . Untuk menentukan kemampuan serbuk biji kelor untuk mengadsorpsi ion-ion logam terlarut dalam air maka sebanyak 0,5 gram serbuk biji kelor tersebut kemudian dicampur dengan 50 ml air yang mengandung 10 ppm ion logam misalnya besi (Fe), diaduk selama 2 menit agar proses sempurna, selanjutnya disaring dan sisa kadar besi yang terdapat dalam filtrat ditentukan dengan metode spektrofotometri menggunakan pengompleks 1,10 phenantrolin.

3. Hasil Dan Pembahasan

Variasi Ukuran Butir Serbuk Biji Kelor Terhadap Penurunan Kadar Ion Besi Dalam Air

Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa ternyata ukuran butir dari serbuk biji kelor berpengaruh terhadap kemampuannya untuk mengadopsi ion-ion besi dalam air, yaitu makin kecil ukuran butir ternyata makin besar pula kemampuan serbuk biji kelor untuk menurunkan kadar ion besi dalam air. Hal ini adalah seperti terlihat pada gambar berikut :



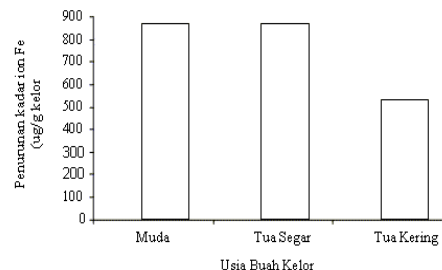
Gambar 1. Grafik Variasi Ukuran Butir Serbuk Biji Kelor Terhadap Penurunan Kadar Ion Besi (Fe) dalam Air

Dari gambar tersebut terlihat bahwa kemampuan serbuk biji kelor untuk menurunkan kadar ion besi dalam air semakin besar pada ukuran butir yang semakin kecil. Keadaan ini disebabkan karena pada ukuran butir yang semakin kecil maka luas permukaan akan semakin besar sehingga semakin banyak gugus aktif dalam biji kelor yang berperan aktif dalam proses penggumpalan ion besi dalam air yang dapat berinteraksi dengan ion-ion besi dalam air, sehingga ion-ion besi yang dapat diadopsi juga semakin besar. Akibat yang nampak adalah terjadi penurunan kadar ion besi yang semakin besar pada ukuran butir yang semakin kecil.

Variasi Usia Biji Kelor Terhadap Penurunan Kadar Ion Besi Dalam Air

Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa ternyata usia biji kelor juga berpengaruh terhadap kemampuannya untuk mengadopsi ion-ion besi dalam air. Dari percobaan dengan menggunakan variasi tiga macam usia biji kelor yaitu muda, tua segar dan tua kering

ternyata bahwa serbuk biji kelor yang berasal dari buah kelor muda justru mempunyai kemampuan yang paling besar untuk menurunkan kadar ion besi dalam air, hal ini adalah seperti yang terlihat pada gambar berikut :



Gambar 2 Grafik Variasi Usia Buah Kelor Terhadap Penurunan Kadar Ion Besi (Fe) dalam Air

Dari gambar tersebut terlihat bahwa kemampuan serbuk biji kelor untuk menurunkan kadar ion besi dalam air cenderung mengalami penurunan pada usia biji yang semakin tua. Penurunan ini semakin signifikan pada biji kelor yang sudah kering. Keadaan tersebut disebabkan karena pada biji kelor yang masih muda kandungan bahan aktif yang berperan dalam proses penggumpalan ion besi masih banyak. Makin tua usia biji kelor maka kandungan bahan aktif tersebut semakin berkurang karena proses metabolisme [4] dan akan terus menurun jika biji kelor tersebut sudah mengering, sehingga akibatnya kemampuannya untuk mengadopsi ion-ion besi dalam air juga semakin menurun dan ini terlihat dari makin kecilnya penurunan ion besi dalam air pada penggunaan biji kelor dari muda, tua segar dan tua kering.

4. Kesimpulan

Makin kecil ukuran butir serbuk biji kelor maka kemampuannya untuk menurunkan kadar ion besi dalam air adalah semakin besar. Penurunan kadar ion besi yang paling besar terjadi pada ukuran butir 180 µm yaitu sebesar 874 µg besi/gram biji kelor.

Makin muda usia buah kelor maka kemampuannya untuk menurunkan kadar ion besi dalam air semakin besar. Kemampuan untuk menurunkan kadar ion besi dalam air dimiliki oleh serbuk biji kelor yang berasal dari buah kelor yang masih muda.

Daftar Pustaka

- [1] Anonim, *Kelor dan Potensinya*, 2004, Breaking News
- [2] Anonim, *Tanaman Obat Indonesia*, **2004**, Cakrawala Iptek, <http://www.iptek.net.id>
- [3] Arung, E.T., *Terobosan, Biji Kelor Sebagai Penjernih Air Sungai*, **2002**, Suara Merdeka, Jakarta.
- [4] Sallisbury, F.B. and Cleon W. Ross, *Fisiologi Tumbuhan* (Terjemahan oleh Dr. Diah R. Lukaman), **1995**, ITB Bandung.
- [5] Suriawiria, U., *Aneka Manfaat Kelor*, **2003**, <http://www.kompas.com>
- [6] Sutherland, J.P., Folkard, G.K., Mtawali, M.A. and Grant, M.A., *Moringa Oleifera as a Natural Coagulant*, **1994**, Paper 20th WEDC Conference Affordable Water Supply And Sanitation, Colombo, Sri Lanka
- [7] Winarno, F.G., *Biji Kelor Untuk Bersihkan Air Sungai*, **2003**, <http://www.kompas.com>