

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Lumpur Lapindo di lokasi pengeboran PT. Lapindo Brantas, Kecamatan Porong, Kabupaten Sidoarjo yang sampai kini dialirkan ke Sungai Porong diketahui mengandung berbagai macam logam berat, termasuk kadmium. Kadar kadmium dalam lumpur yang diambil pada titik 200 meter dari pusat semburan lumpur diketahui berada di atas ambang batas yang ditentukan yaitu 10,45 ppm (Gunradi dan Suprpto, 2007). Didukung oleh penelitian Hidayati *et al.* (2009) yang melaporkan bahwa kadar kadmium yang diambil pada titik 800 meter dari pusat semburan lumpur yakni sebesar 0,05 mg/l. Menurut Kep.Menkes. No. 907/2002 mengenai kadar maksimal kadmium dalam air adalah 0,003 ppm.

Kadmium merupakan salah satu unsur non esensial yang diketahui beracun untuk organisme hidup (Mudhoo *et al.*, 2012). Kadmium yang terakumulasi akan berdampak negatif terhadap kesehatan manusia (Jarup dan Akesson, 2009; Maret dan Moulis, 2013). Keberadaan kadmium juga berdampak terhadap menurunnya produksi biomassa tanaman karena berkurangnya sintesis klorofil dan fotosintesis, serta merusak struktur kloroplas (Mishra dan Dubey, 2005). Untuk mengurangi dampak negatif tersebut perlu dilakukan upaya rehabilitasi perairan khususnya Sungai Porong yang diketahui tercemar kadmium dari lumpur Lapindo.

Pengurangan kadmium dari perairan dapat dilakukan melalui berbagai cara, salah satunya melalui fitoremediasi (Maine *et al.*, 2001; Miretzky *et al.*, 2004; Gupta *et al.*, 2012). Prinsip fitoremediasi yaitu membersihkan air dari polutan menggunakan tanaman air (Lu, 2009). Tanaman air memiliki kemampuan yang berbeda dalam menyerap dan mengakumulasi polutan (Singh *et al.*, 2003). Oleh karena itu perlu dilakukan pemilihan tanaman yang memiliki kemampuan serapan tinggi terhadap polutan (Roongtanakiat *et al.*, 2007; Stefani *et al.*, 2011). Fitoremediasi dikatakan berhasil jika aktivitas fotosintesis dan laju pertumbuhan tanaman tinggi (Xia dan Ma, 2006), serta dapat mengurangi tingkat pencemaran dalam air (Jamuna dan Noorjahan, 2009).

Upaya rehabilitasi Sungai Porong yang tercemar kadmium dari lumpur Lapindo telah dilakukan melalui teknik fitoremediasi menggunakan tumbuhan air *Salvinia molesta* (Hidayati, 2010), padahal di wilayah perairan di sekitar semburan

lumpur Lapindo tersebut dijumpai berbagai jenis tumbuhan air, diantaranya eceng gondok, kayu apu, dan rumput-rumputan. Beberapa jenis tumbuhan air mempunyai kemampuan yang tinggi dalam menyerap logam berat (Axtell *et al.*, 2003; Hassan *et al.*, 2007), antara lain eceng gondok (*Eichhornia crassipes* (Mart.Solms) (Jamuna dan Noorjahan, 2009), rumput bebek, rumput gajah, dan akar wangi (*Chrysopogon zizanioides*) (Roongtanakiat *et al.*, 2007).

Salah satu jenis tumbuhan air yang dapat digunakan sebagai fitoremediator adalah kayu apu (*Pistia stratiotes* L.). Sifat kayu apu yang cepat berkembang dan toleran terhadap lingkungan merupakan keunggulan tanaman ini sebagai fitoremediator. Kayu apu mengandung fitokelatin yang banyak terdapat pada akarnya. Disamping itu, akarnya juga menjadi tempat filtrasi dan adsorpsi padatan tersuspensi (Ulfin dan Widya, 2005).

Beberapa peneliti menunjukkan bahwa kayu apu sangat potensial untuk fitoremediasi lingkungan perairan yang tercemar logam berat (Fonkou *et al.*, 2002; Jing *et al.*, 2002; Awuah *et al.*, 2004; Lu *et al.*, 2010; Dipu *et al.*, 2011), terutama Cd, Cr dan Pb (Maine *et al.*, 2001). Penelitian Goswami *et al.* (2009), menunjukkan bahwa kayu apu dapat menyerap kadmium dengan efisiensi 81,1% pada konsentrasi media 1 ppm.

Meskipun telah cukup banyak dilakukan penelitian tentang penggunaan kayu apu (*Pistia stratiotes* L.) untuk fitoremediasi lingkungan perairan yang tercemar kadmium, diperlukan informasi tentang waktu dan jumlah serapan kadmium yang optimal oleh kayu apu. Karena kemampuan tanaman menyerap logam dipengaruhi oleh kondisi kesuburan media serta populasi tanaman, maka perlu dilakukan penelitian tentang pengaruh jumlah tanaman dan penambahan pupuk terhadap serapan kadmium oleh tanaman kayu apu.

1.2. Pertanyaan Penelitian

Pertanyaan dalam penelitian ini adalah apakah peningkatan jumlah tanaman dan penambahan pupuk NPK cair dapat meningkatkan tingkat penyerapan kadmium oleh kayu apu.

1.3. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui pengaruh peningkatan jumlah tanaman dan penambahan pupuk NPK cair terhadap tingkat penyerapan kadmium oleh kayu apu.
2. Mengetahui sejauh mana penurunan kadmium dalam media air.

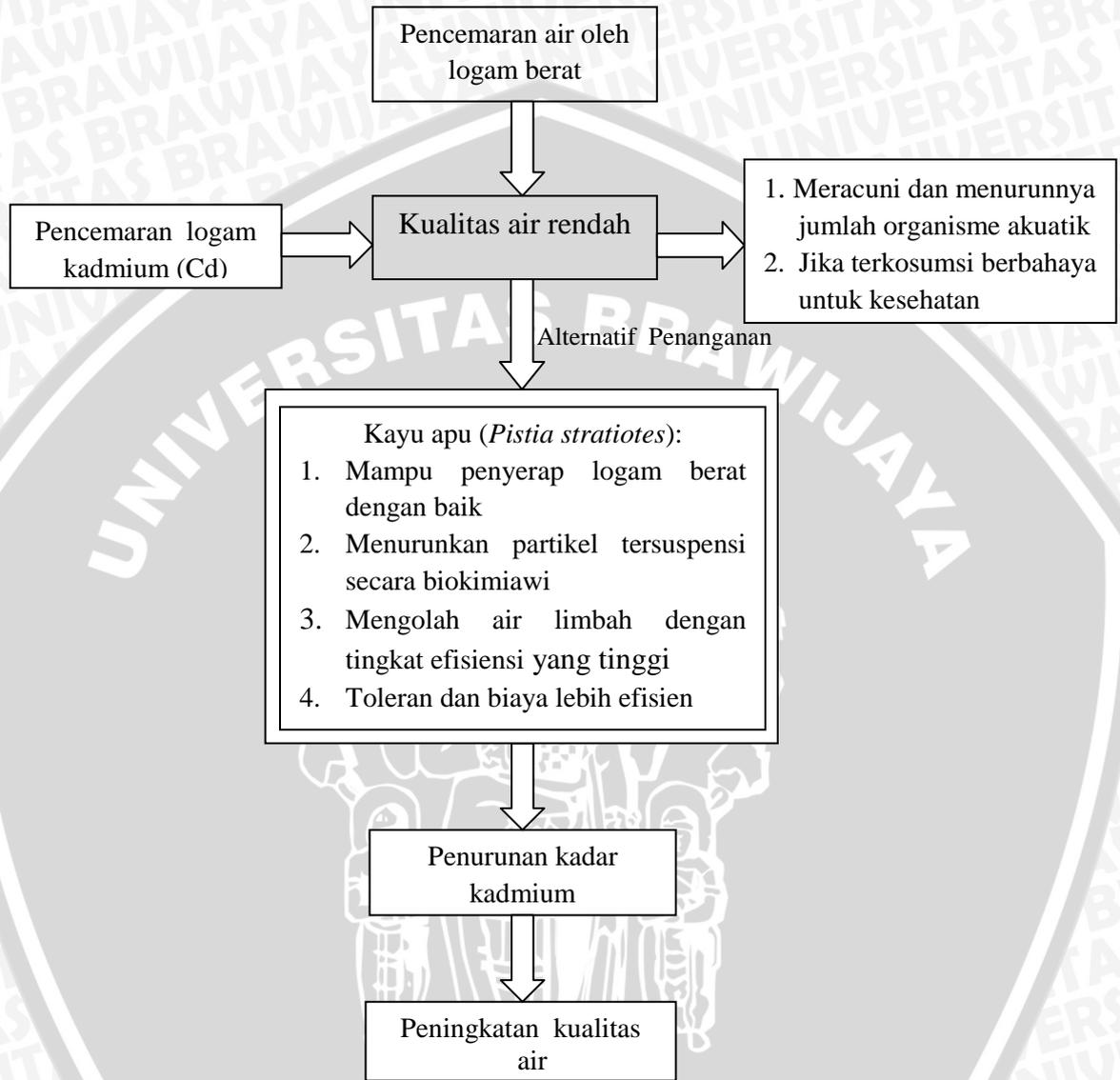
1.4. Hipotesis

Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah peningkatan jumlah tanaman dan penambahan pupuk NPK cair dapat meningkatkan tingkat penyerapan kadmium oleh kayu apu.

1.5. Manfaat

Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai tambahan informasi kepada masyarakat tentang kemampuan tanaman kayu apu dalam menyerap kadmium sebagai upaya pelestarian lingkungan perairan.

1.6. Alur Pikir Penelitian



Gambar 1. Alur Pikir Penelitian