BAB IV
PEMBAHASAN

Penyebab polusi dapat terjadi baik karena factor alam juga akibat dari aktivitas manusia. Secara alami, debu dapat melayang-layang di udara yang disebabkan oleh tiupan angin sedangkan dengan aktivitas manusia melalui industri, transportasi dan kegiatan domestik dapat juga menyebabkan debu melayang-layang di udara. Debu atau partikel yang ada di udara dapat hingga dimana saja antara lai pada tanaman.

Pada penelitian ini seperti ditampilkan pada Tabel 9 tanaman yang dapat menjerat partikel lebih banyak di Jl. Wahid Hasyim adalah tanaman Sawo Hijau dan Kupu-kupu sebesar 0,40 % dari berat daun segar sedangkan di Jl. Sukarno-Hatta adalah tanaman Mahoni sebesar 0,40 % dari berat daun segar. Hal ini disebabkan karena pada daun Sawo Hijau dan daun Kupu-kupu memiliki bulu-bulu halus pada permukaan daunnya sehingga banyak partikel yang terjerat di antara bulu-bulu halus tersebut, sedangkan pada daun Mahoni terdapat zat lengket pada permukaan daunnya sehingga banyak partikel atau debu yang terjerat pada daunnnya, dengan adanya zat lengket tersebut partikel akan sulit lepas kembali.

Melalui pengolahan data secara statistik (boxplot) seperti yang ditampilkan pada Gambar 3, secara umum tanam yang berada di Jl. Wahid Hasyim lebih banyak menjerat partikel bila dibandingankan dengan tanaman yang berada di Jl. Sukarno-Hatta, hal ini disebabkan karena di Jl. Wahid Hasyim kepadatan lalu lintas agak kurang sehingga laju kendaraan bermotor cenderung lebih cepat, kecepatan kendaraan tersebut sangat mempengaruhi terangkatnya partikel atau debu ke udara. Tanaman Kupu-kupu di Jl. Wahid Hasyim dapat menjerat partikel lebih banyak bila dibandingkan dengan tanaman lain di dua lokasi yang berbeba hal ini sangat dipengaruhi oleh partikel atau debu yang melayang-layang di udara dan ukuran daun Kupu-kupu yang lebar, sehingga lebih banyak menanngkap partikel. Melihat hal tersebut tanaman Kupu-kupu sangat baik sebagai tanaman turus jalan karena kemampuannya dalam menangkap partikel atau debu.

Setelah dilakukan pengolahan data secara statistik (korelasi) seperti yang ditampilkan pada Tabel 10, ditemukan bahwa antara tanaman Sawo Hijau di Jl, Wahid Hasyim dan tanaman Angsana di Jl. Wahid Hasyim memiliki nilai korelasi negatif dalam hal menangkap partikel dengan nilai – 0,673*. Hal ini menunjukan bila jumlah partikel yang tertangkap Sawo Hijau besar maka partkel yang di tangkap oleh Angsana kecil, kemungkinan hal ini terjadi karena partikel yang tertangkap oleh daun angsana sering lepas kembali kemudian tertangkap oleh Sawo Hijau tetapi sebaliknya partikel yang tertangkap oleh Sawo hijau kemungkinan untuk lepas kembali sangat sulit. Demikian pula korelasi yang terjadi antara Sawo Hijau di Jl. Wahid Hasyim dan Kupu-kupu di Jl. Sukarno-Hatta memiliki nilai korelasi negatif dengan nilai – 0,707* dalam menangkap partikel. Hal ini di duga bahwa partikel yang tertangkap di daun Kupu-kupu terlepas kembali disebabkan oleh karena tanaman Kupu-kupu di Jl. Sukarno-Hatta memiliki ketinggian antara 2 – 3 meter saja yang mana setiap kendaraan yang lewat selalu mengguncang tanaman Kupu-kupu, guncangan tersebut menyebabkan banyak partikel yang terlepas kembali.

Setelah dilakukan pengujian logam yang terkandung dalam partikel ternyata ditemukan bahwa semua partikel mengandung logam Pb, Cu dan Fe dengan kosentrasi yang berbeda seperti yang ditampilakn pada Tabel 11. Untuk Jl. Wahid Hasyim logam Pb terbanyak pada tanaman Kupu-kupu sebesar 432,31±363, 96 ppm, logam Cu terbanyak pada tanaman Kupu-kupu sebesar 113.10±100.04 ppm dan logam Fe terbanyak pada tanaman Sawo Hijau sebesar 8789.44±2457.98 ppm. Sedangkan di Jl. Sukarno-Hatta logam Pb terbanyak pada tanaman Kupu-kupu sebesar 900.04±694.40 ppm, logam Cu terbanyak pada tanaman Mahoni sebesar 87.02±21.14 ppm dan logam Fe terbanyak pada tanaman Angsana sebesar 15491.48±9233.99 ppm.

Kandungan logam-logam tersebut sangat dipengaruhi oleh jumlah partikel yang terjerat pada daun dan struktur daun (yang memiliki bulu-bulu halus) karena logam-logam tersebut terikat pada partikel, dengan demikian semakin banyak partikel yang terjerat makan semakin banyak pula logam yang ikut tertangkap.

Logam-logam tersebut berasal dari kegiatan transportasi dan alam, untuk logam Pb sebagian besar berasal dari hasil pembakaran bahan bakar fosil sedangkan logam Cu dan Fe berasal dari industri, kegiatan domestik dan kandungan logam dalam tanah, hal tersebut didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Notohadiprawiro *et al* (1991) atas jenis tanah Vertisol (sragen), Ferasol (Karanganyer) dan Regosol (Jogjakarta) menemukan kisaran kadar total Zn 20,7±49,8 ppm; Cu 18,7±35,4 ppm; Pb 5,6±15,1 ppm dan Ni 6,4±28,8 ppm dan alami tanah mengandung Pb dan Cd dengan kosentrasi 20 – 42 mg/kg, namun logam ini secara fisiologis tidak diperlukan oleh tanaman maupun hewan (Hildersah, 2004)

Dari gambaran tersebut diatas secara umum logam Pb di Jl. Sukarno-Hatta lebih banyak hal ini disebabkan oleh tiga faktor yaitu, *pertama* volume kendaraan bermotor di Jl. Sukarno-Hatta lebih banyak, *kedua* di lokasi tersebut terdapat terminal induk Kota Salatiga, *ketiga* terdapat garasi PO. TARUNA dan PT. DAMATEX sehingga kandungan logam Pb di lokasi tersebut lebih banyak.

Berdasarkan pengujian ternyata logam Pb, Cu dan Fe terserap kedalam daun sperti yang tersaji pada Tabel 12. Untuk Jl. Wahid Hasyim logam Pb terbanyak diserap oleh daun Angsana yaitu sebesar 4.00±2.90 ppm, logam Cu terbanyak diserap oleh daun Angsana yaitu sebesar 8.34±3.58 ppm dan logam Fe terbanyak diserap oleh daun Kupu-kupu yaitu sebesar 276.77±256.21 ppm. Sedangkan di Jl. Sukarno-Hatta logam Pb terbanyak diserap oleh daun Kupu-kupu yaitu sebesar 3.46±2.96 ppm, logam Cu terbanyak diserap oleh daun Angsana yaitu sebesar 15.25±5.13 ppm dan logam Fe terbanyak diserap oleh daun Kupu-kupu yaitu sebesar 139.12±52.76 ppm. Melihat hasil tersebut ternyata daun Mahoni kurang mampu menyerap logam-logam, hal ini diakibatkan karena daun Mahoni cenderung berminyak sehingga proses penyerapan logam tidak maksimal.

Melihat hasil tersebut ternyat jumlah partikel yang terjerat pada daun (partikel yang mengandung logam-logam) tidak mempengaruhi jumlah logam-logam yang terserap ke dalam jaringan daun, tetapi logam-logam yang terserap dalam jaringan daun lebih di pengaruhi oleh kandungan air yang terdapat dalam daun tersebut (tabel 9). Dengan demikian kadar air sangat mempengaruhi

terserapnya logan kedalam struktur daun (selain stomata yang banyak dan besar). Secara umum jumlah logam-logam yang diserap oleh daun Kupu-kupu lebih banyak, hal ini disebabkan tanaman Kupu-kupu memiliki ketinggian 2 – 3 meter saja sehingga

Perhitungan statistik korelasi kandungan logam pada daun dan partikel pada tiga tanaman di Jl. Wahid Hasyim bernilai positif seperti yang tersaji pada Tabel 13. Logam Cu partikel pohon Sawo Hijau berkorelasi positif dengan logam Pb partikel pohon Sawo Hijau dengan nilai korelasi 0,881**, dengan demikian semakin tinggi logam Cu partikel pohon Sawo Hijau maka akan diikuti oleh logam Pb partikel pada pohon Sawo hijau. Logam Cu partikel pohon Angsana berkorelasi positif dengan logam Pb daun pohon Sawo Hijau dengan nilai korelasi 0,750*, dengan demikian semakin tinggi logam Cu partikel pohon Angsana maka akan diikuti oleh logam Pb daun pohon Sawo Hijau, logam Pb daun pohon Angsana mampunyai nilai korelasi 0,756*, dengan demikian logam Pb daun pohon Angsana makin tinggi dan logam Pb daun pohon Kupu-kupu dengan nilai korelasi 0,759*, dengan demikian logam Pb daun pohon Kupu-kupu makin tinggi. Logam Cu partikel pohon Kupu-kupu berkorelasi positif dengan logam Pb daun pohon Kupu-kupu dengan nilai korelasi 0,709* dengan demikian logam Pb pada daun pohon Kupu-kupu makin tinggi dan logam Fe partikel pohon Kupu-kupu dengan nilai korelasi 0,965** dengan demikian logam Fe partikel pohon Kupu-kupu makin tinggi. Logam Cu daun pohon Angsana berkorelasi positif dengan logam Pb daun pohon Kupu-kupu dengan nilai korelasi 0,737* dengan demikian logam Pb daun pohon Kupu-kupu makin tinggi dan logam Fe partikel pohon Angsana berkorelasi positif dengan logam Pb partikel pohon Angsana dengan nilai korelasi 0,950** dengan demikian logam Pb partikel pohon Angsana makin tinggi.

Perhitungan statistik korelasi kandungan logam pada daun dan partikel pada tiga tanaman di Jl. Sukarno-Hatta bernilai positif dan negatif seperti yang tersaji pada Tabel 14. Logam Cu daun pohon Mahoni berkorelasi positif dengan logam Pb daun pohon Mahoni dengan nilai korelasi 0,698* dengan demikian apabila logam Cu daun pohon Mahino tinggi maka akan diikuti oleh logam Pb

daun Mahoni. Logam Cu partikel pohon Mahoni berkorelasi positif dengan logam Pb partikel pohon Mohoni dengan nilai korelasi 0,753* dengan demikian apabila logam Cu partikel pohon Mahoni tinggi maka akan diikuti oleh logam Pb partikel pohon Mahoni, logam Fe pohon Mahoni dengan nilai korelasi 0,743* maka logam Fe pohon Mahoni meningkat dan logam Pb daun pohon Angsana dengan nilai korelasi 0,777* makan logam Pb daun pohon Angsana meningkat. Logam Fe partikel pohon Mahoni berkorelasi positif dengan logam Pb partikel pohon Mahoni dengan nilai korelasi 0,960* dengan demikian apabila logam Fe partikel pohon Mahoni meningkat maka logam Pb partikel pohon Mahoni meningkat pula. Logam Cu partikel pohon Angsana berkorelasi positif dengan logam Cu partikel pohon Mahoni dengan nilai korelasi 0,729*, logam Pb partikel pohon Angsana dengan nilai korelasi 0,704* dan logam Fe daun pohon Kupu-kupu berkorelasi negatif dengan logam Fe partikel pohon Mahoni dengan nilai korelasi -0,688*.

Daya tangkap daun terhadap logam Pb pada masing-masing pohon di dua lokasi yang berbeda memiliki perbedaan seperti yang disajikan pada Gambar 4. Secara umum tanaman Sawo Hijau di Jl Wahid Hasyim lebih banyak menyerap logam Pb karena selain dipengaruhi adanya bulu-bulu halus pada daun juga karena daun Sawo Hijau memiliki kandungan air yang cukup banyak sehingga logam dapat terjerat lebih banyak. Untuk tanaman Angsana di Jl. Wahid Hasyim lebih banyak menyerap Pb di bandingakan tanaman yang berada di Jl. Sukarno-Hatta, hal ini disebabkan oleh faktor kemiringan lokasi di Jl. Wahid Hasyim lebih miring sehingga logam Pb yang dikeluarkan oleh kendaraan lebih banyak. Sebaliknya tanaman Kupu-kupu di Jl Sukarno-Hatta lebih banyak menangkap logam Pb dibandingkan dengan tanaman Kupu-kupu di Jl Wahid Hasyim, Hal ini sangat dipengaruhi oleh ketinggian pohon Kupu-kupu di Jl. Sukarno-Hatta lebih pendek hanya sekitar 2-3 meter saja sehingga asap hasil pembakaran kendaraan terlebih dahulu tertangkap oleh daun Kupu-kupu.

Daya tangkap daun terhadap logam Cu pada masing-masing pohon di dua lokasi yang berbeda memiliki perbedaan seperti yang disajikan pada Gambar 5. Secara umum logam Cu yang tertangkap pada daun di Jl. Sukarno-Hatta lebih banyak bila dibandingkan dengan logam Cu yang berada di Jl. Wahid Hasyim, hal ini disebabkan oleh karena di sepanjang Jl. Sukarno-Hatta merupakan daerah kawasan industri dimana terdapat industri tekstil dan pabrik pembuatan ban kendaraan bermotor dimana kegiatan industri tersebut sering menggunakan bahan kimia yang mengandung logam Cu. Selain itu di Jl. Sukarno-Hatta lahan yang terbuka sangat banyak dan kering sehingga apabila ada angin logam Cu yang ada pada partikel debu akan berterbangan di udara. Seperti diketahui secara alami di dalam tanah terdapat logam-logam.

Hal lain yang nampak pada Gambar 5 adalah pada daun yang memiliki bulu-bulu halus (Sawo Hijau dan Kupu-kupu) lebih sedikit menangkap logam Cu bila dibandingkan dengan tanaman yang tidak memiliki bulu-bulu halus (Angsana dan Mahoni) hal ini menjelaskan tanaman yang memiliki bulu-bulu halus pada daunnya kurang mampu menjerap logam Cu.

Daya tangkap daun terhadap logam Fe pada masing-masing pohon di dua lokasi yang berbeda memiliki perbedaan seperti yang disajikan pada Gambar 6. Secara umum logam Fe yang berada di Jl. Wahid Hasyim lebih banyak dibandingkan dengan yang di Jl. Sukarno-Hatta. Di duga ada dua hal penting yang menjadi penyebabnya, *pertama* di daerah Jl. Wahid Hasyim adalah daerah padat penduduk yang mana masyarakatnya seringkali melakukan pembakaran pada sampah domestik terutama pada sampah organik, hal ini diyakini warga sebagai jalan terbaik untuk menghilangkan sampah-sampah tersebut, *kedua* logam Fe berasal dari tanah dimana secara alami logam Fe ada di dalam tanah sehingga apabila keadaan tanah kering dan banyak debu angan diterbangkan oleh angin dan melayang-layanga di udara bebas.

Hal lain yang nampak pada Gambar 5 adalah kemampuan tanaman yang memiliki bulu-bulu halus (Kupu-kupu dan Sawo Hijau) dalam menangkap logam Fe lebih banyak bila dibandingkan dengan tanaman yang tidak memiliki bulu-bulu

halus (Angsana dan Mohoni), hal ini di menjelaskan tanaman yang memiliki bulu-bulu halus memiliki kemampuan lebih besar dalam menjerat partikel Fe.

Logam Pb yang terkandung dalam partikel pada masing-masing pohon di dua lokasi yang berbeda memiliki perbedaan seperti yang disajikan pada Gambar 7. Secara umum logam Pb yang terjerat dalam partikeln yang berada di Jl. Sukarno-Hatta lebih banyak bila dibandingkan dengan tanaman yang berada di Jl. Wahid Hasyim, hal ini berkaitan erat dengan Gambar 3 dimana parikel yang mengadung logam Pb terbanyak di Jl. Sukarno-Hatta. Kemampuan tanaman Kupu-kupu dalam mennyerap Pb sangat tinggi hal ini didukung struktur jaringan daun Kupu-kupu yang memiliki bulu-bulu halus dengan jumlah stomata yang banyak dan besar. Selain itu tanaman Kupu-kupu yang berada di Jl. Sukarno-Hatta lebih pendek dengan ketinggian pohon antara 2 – 3 meter saja

Logam Cu yang terjerat dalam partikel pada masing-masing pohon di dua lokasi yang berbeda memiliki perbedaan seperti yang disajikan pada Gambar 8. Secara umum tanaman logam Cu yang terkandung dalam partikel di Jl. Wahid Hasyim lebih banyak bila dibandingkan dengan jumlah kandungan logam Cu dalam partikel di Jl. Sukarno-Hatta. Hal ini di duga karena tanaman yang berada di Jl. Wahid Hasyim memilki kerapan pohon lebih banyak sehingga daya tangkap pada logam Cu lebih banyak.

Logam Fe yang terkandung didalam partikel pada masing-masing pohon di dua lokasi yang berbeda memiliki perbedaan seperti yang disajikan pada Gambar 9. Secara umum logam Fe terbanyak di Jl. Sukarno-Hatta hal ini diduga karena di daerah tersebut memiliki area yang luas dan banyak lokasi yang terbuka sehingga apabila ada angin partikel-partikel yang mengandung logam Fe terangkat oleh angin dan melayang-layang di udara, dan satu hal yang menarik jumlah logam Fe secara ke seluruhan sangat banyak bila dibandingkan dengan logam Pb dan logam Cu, hal ini disebabkan karena tanaman dalam proses pertumbuhannya membutuhkan logam Fe