

## **PENGARUH KADAR TIMBAL (Pb) TERHADAP KERAPATAN STOMATA DAN KANDUNGAN KLOROFIL PADA GLOKOKAN (*Polyalthia Longifolia* Sonn) SEBAGAI PENEDUH KOTA DI LANGSA**

SUHAIMI

*Program Studi Magister Biologi, Universitas Sumatra Utara, Medan, Indonesia*

[Suhaimi.1971@yahoo.com](mailto:Suhaimi.1971@yahoo.com)

**Abstract:** Influence levels of lead (Pb) in plants glodokan (*Polyalthia longifolia* Sonn) against the density of stomata and chlorophyll was strongly influenced by differences in the number of motor vehicles and physical factors contained in Langsa. The purpose of this study is to determine the factors influencing the accumulation of lead (Pb) in the three streets in the city this Langsa. penelitian implemented in March 2014, analyzed at the Center for Research and Standarlisasi, tissue culture USU (Universitas Sumatera Utara) Medan. The research location is determined by using the method Purpasive Radom Sampling at the third street, namely: Jalan A. Yani, Jalan Sudirman and Jalan Medan B.Aceh. On the road A. Yani biggest influence is a motorcycle with a number of 4384 units, with the accumulation of lead (Pb) <0,02 - 0,20mg / l, the average - average temperature of 30.11 °C, 74.49% humidity, light intensity Luxmeter 1126.6. Stomata density of 0.876 to 1.270 (n / mm<sup>2</sup>) and total chlorophyll content with 10.82 to 31.63 mg / L. In the Sudirman biggest influence is a motorcycle with a number of 5540 units, with the average - average temperature of 31.42 °C, 74.44% humidity, light intensity Luxmeter 5813.3, test results Lead levels <0.02 - 0.16mg / L, levels degan total chlorophyll from 11.44 to 28.72 mg / L, keraptan stomata 0.919 to 1.401 (n / mm<sup>2</sup>) and at the Terrain B.Aceh influence also the biggest motorcycle with the number of 143 836 units, the average - average temperature of 31.44 °C 68.4% humidity, light intensity Luxmeter 78.00, assay results Lead (Pb) 0,07- 0,35mg / l, stomatal density of 0.832 to 1.226 (n / mm<sup>2</sup>) and total chlorophyll content with 8,37- 19.23 mg / L.

**Keyword:** City Road, *Polyalthia longifolia* Sonn, Lead (Pb), Chlorophyll, Stomata

**Abstrak:** Pengaruh Kadar Timbal (Pb) Terhadap Kerapatan Stomata Dan Kandungan Klorofil Pada Glodokan (*Polyalthia Longifolia* Sonn) Sebagai Peneduh Kota Di Langsa". Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui faktor yang mempengaruhi akumulasi Timbal (Pb) di ketiga jalan yang ada di Kota Langsa. Penelitian ini di laksanakan pada bulan Maret 2014, dianalisa di Balai Riset dan Standardisasi Industri Medan, kultur jaringan USU (Universitas Sumatera Utara) Medan. Lokasi penelitian di tentukan dengan menggunakan metode *Purpasive Radom Sampling* diketiga jalan yaitu: Jalan A.Yani, Jalan

sudirman dan Jalan Medan B.Aceh. Pada jalan A.Yani pengaruh terbesar adalah sepeda motor dengan jumlah 4384 unit, dengan akumulasi Timbal (Pb)  $<0,02 - 0,20\text{mg/l}$ , rata – rata suhu  $30,11^\circ\text{C}$ , kelembaban  $74,49\%$ , intensitas cahaya  $1126,6$  Luxmeter. Kerapatan Stomata  $0,876 - 1,270$  ( $\text{n/mm}^2$ ) dan kadar klorofil dengan total  $10,82 - 31,63$   $\text{mg/L}$ . Pada jalan Sudirman pengaruh terbesar adalah sepeda motor dengan jumlah 5540 unit, dengan rata – rata suhu  $31,42^\circ\text{C}$ , kelembaban  $74,44\%$ , intensitas cahaya  $5813,3$  Luxmeter, hasil pengujian kadar Timbal  $< 0,02 - 0,16\text{mg/L}$ , kadar klorofil dengan total  $11,44 - 28,72$   $\text{mg/L}$ , kerapatan stomata  $0,919 - 1,401$  ( $\text{n/mm}^2$ ) dan pada jalan Medan B.Aceh pengaruh sepeda motor juga yang terbesar dengan jumlah 143836 unit, rata – rata suhu  $31,44^\circ\text{C}$  kelembaban  $68,4\%$ , intensitas cahaya  $78,00$  Luxmeter, hasil pengujian kadar Timbal (Pb)  $0,07 - 0,35\text{mg/l}$ , kerapatan stomata  $0,832 - 1,226$  ( $\text{n/mm}^2$ ) dan kadar klorofil dengan total  $8,37 - 19,23$   $\text{mg/L}$ .

Kata Kunci: Jalan Kota, *Polyalthia Longifolia* Sonn, Timbal (Pb), Klorofil, Stomata

## 1. Pendahuluan

Tumbuhan Glodokan (*Polyalthia longifolia* Sonn) adalah salah satu jenis tumbuhan hias yang telah lama dibudidayakan sebagai tumbuhan peneduh kota yang berasal dari Negara Srilangka. Tumbuhan ini merupakan tumbuhan peneduh yang ditanam sebagai tumbuhan penghijau di pinggir jalan raya yang berfungsi sebagai akumulator pencemaran udara, pengaruh pencemaran udara pada daun dapat dianalisa dari kerusakan secara mikrosk (anatomi) seperti struktur sel atau perubahan fisiologis, serta perubahan klorofil pada daun yang dapat mengikat polusi udara akibat oleh kendaraan bermotor, maka tumbuhan ini sangat cocok dijadikan sebagai paru-paru kota (Karliansyah, 1999).

Kadar Pb sangat berpengaruh pada prosentase kerusakan stomata dan kandungan klorofil pada daun, yang di akibatkan oleh partikel sarana transportasi dan pertumbuhan sektor industri yang semakin meningkat di Kota Langsa sebagai sumber dampak terhadap penurunan kualitas lingkungan hidup terutama terjadinya akumulasi polutan diudara khususnya kandugan Timbal (Pb). Glodmish dan Hexter (1982) dalam Dahlan (1992) menyatakan bahwa kendaran bermotor merupakan sumber utama Pb yang mencemari udara di daerah perkotaan. Diperkirakan sekitar 60 sampai 70% partikel Pb di udara perkotaan berasal dari kendaraan

bermotor (Krishnayya & Bendi (1989) dalam Dahlan 1992), dan kurang lebih 75% Pb (Timbal) yang ditambahkan pada bahan bakar minyak akan kembali ke atmosfer (O'neil, 1993).

Pb yang terdapat di udara terakumulasi pada jaringan tubuh makhluk hidup terutama pada tumbuhan Glodokan (*Polyalthia longifolia* Sonn). Dari sejumlah laporan diketahui bahwa tumbuhan Glodokan dapat mengakumulasi Pb (Timbal) yang berasal dari hasil emisi pembuangan gas kendaraan bermotor. Hasil penelitian Bargagli *et al.* (1987) menunjukkan bahwa tumbuhan Glodokan merupakan indikator yang baik terhadap pencemaran udara. Konsentrasi Pb terbanyak ditemukan di daerah yang padat kendaraan lalu lintas dan area parkir. Akumulasi Pb pada *Parmelia physodes* menurun secara proporsional pada jarak yang semakin jauh dari jalan yang padat kendaraan lalu lintas (Deruelle (1981) dalam Kovacs, 1992).

Kepadatan lalu lintas yang berbeda pada arus lalu lintas akan berpengaruh terhadap tingkat pencemaran udara dimasing-masing ruas jalan Kota Langsa. Ruas jalan Medan-Banda Aceh merupakan ruas jalan yang paling padat kendaraan dengan kepadatan kendaraan berkisar  $\pm 600$  kendaraan perjamnya, ruas jalan Sudirman merupakan kepadatan kendaraan sedang yang berkisar antara  $\pm 450$  perjamnya dan ruas jalan A. Yani dengan kepadatan kendaraan berkisar antara  $\pm 150$  perjamnya. Perbedaan kepadatan lalu lintas tersebut akan berdampak terhadap perbedaan pencemaran udara, yang tentunya akan berpengaruh terhadap kadar Timbal (Pb) yang diserap oleh tumbuhan peneduh kota terutama pada daun, oleh karena itu ketiga ruas jalan tersebut dapat digunakan untuk melihat hubungan antara kadar Timbal (Pb) dengan kerapatan stomata dan kandungan klorofil daun glodokan yang banyak terdapat di ruas jalan tersebut yang menyebabkan daun-daun tersebut menjadi tampak layu (Riyono, 2007).

Masih kurangnya keberadaan taman hutan di Kota Langsa, menggambarkan kurangnya perhatian pemerintah dalam menjaga keseimbangan lingkungan yang sehat dan ini dibuktikan dengan memperhatikan laju pertumbuhan penggunaan kendaraan bermotor di Kota Langsa. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh perbedaan jumlah kendaraan bermotor dan faktor fisika lingkungan terhadap akumulasi Timbal (Pb) pada tumbuhan

Glodokan (*Polyalthia longifolia* Sonn) yang ditanam sebagai tumbuhan peneduh Kota di Kota Langsa.

Untuk dapat memprediksi lebih awal kemungkinan dampak yang ditimbulkan oleh polutan Timbal (Pb) di masa yang akan datang terhadap kehidupan, perlu dilakukan monitoring terhadap keberadaannya sebagai bahan pencermaran (polutan) di udara (Galun dan Ronen (1995) dalam Galun, 2000).

## 2. Metode Penelitian

Penelitian ini bersifat deskriptif dengan cara *purposive* random sampling. Pengambilan sampel daun Glodokan berdasarkan kepadatan lalu lintas yang berbeda dengan melakukan penelusuran langsung ke 3 lokasi penelitian. Setiap ruas jalan diambil sebanyak 0%-3% dari jumlah populasi yang ada.

## 3. Pengambilan Sampel

Sampel terdiri dari data primer dan sekunder. Data primer terdiri dari pengambilan sampel tumbuhan Glodokan, faktor fisik lingkungan dan jumlah kendaraan bermotor yang lewat di ketiga ruas jalan yang berbeda. Sampel daun Glodokan diambil bagian atas, tengah dan bawah yang tidak terlindungi di masukan kedalam plastik sebanyak 10 helai dari setiap pohon di ruas jalan yang berbeda untuk dibuat preparat sayatan dengan ketentuan 0% - 3% dari populasi yang ada untuk pengamatan:

- a. stomata
- b. kandungan klorofil daun
- c. kadar Timbal (Pb) pada daun

Proses destruksi sampel, dan analisis Pb (Timbal) dilakukan di Balai Riset Dan Standardisasi Industri Medan (Sumatera Utara). Pengukuran udara kelembaban udara dan intensitas cahaya dilakukan secara *in situ* pada masing-masing lokasi. Data sekunder merupakan data tambahan yang didapat jumlah kendaraan bermotor yang ada di Kota Langsa dari tahun 2013 sampai tahun 2014 bersumber dari BPS Kota Langsa.

Langkah-langkah:

### Di Lapangan

1. Menentukan langsung daerah pengambilan sampel di tiga lokasi

ruas jalan yang padat lalu lintas, sepi dan sedang yaitu jalan Ahmad Yani, jalan Medan-Banda Aceh dan jalan Sudirman.

2. Melakukan pengambilan sampel daun Glodokan kemudian diambil gambarnya dengan kamera digital.
3. Melakukan penghitungan jumlah kendaraan bermotor pada jam-jam tertentu ((Pagi (jam 07.00-09.00, siang (jam 12.00-14.00, dan sore (jam 16.00-18.00)).
4. Pengambilan data faktor fisika antara lain :
  - a. Pengukuran kelembaban udara dengan menggunakan alat hygrometer.
  - b. Pengukuran suhu udara dengan menggunakan alat aérothermo digital.
  - c. Pengukuran intensitas cahaya dengan menggunakan alat luxmeter.

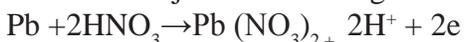
## Di Laboraturium

### Pengukuran Konsentrasi Timbal (Pb) pada Daun Glodokan (*Polyalthia Longifolia* Sonn)

#### a. Preparasi Sampel

Penetapan kadar Pb pada daun Glodokan dilakukan dengan Metode Pengabuan Basa (*Analysis of Plant Tissue Wet Digestion*) sampel (daun glodokan) diambil 2g lalu ditaruh pada cawan proselen . Sampel dikeringkan dalam oven bersuhu 70 °C sampai beratnya konstan. Selanjutnya sampel dipotong kecil-kecil sampai hancur dan ditempatkan dalam gelas piala lalu ditambahkan 10 ml HNO<sub>2</sub> 65%, didiamkan selama 12 jam. Sampel didestruksi dengan menggunakan *hot plate* sampai menghasilkan gas NO<sub>2</sub> yang berwarna kemerahan. Selanjutnya gelas piala tersebut didinginkan dan ditambahkan 10 ml HClO<sub>4</sub> 70%. Sampel dipanaskan kembali dan dibiarkan menguap hingga volumenya rendah. Setelah itu sampel dipindahkan ke labu ukur 50 ml lalu diencerkan dengan air suling sampai tanda tera. Sampel siap untuk dianalisis menggunakan AAS.

Pada proses preparasi sampel untuk penentuan kandungan Pb daun Glodokan terjadi reaksi sebagai berikut:



b. Pembuatan Larutan Stándar

Larutan untuk Pb 1.000 mg/L dipipet 10 mL dan dimasukkan kedalam labu ukur 100 mL, tambahkan air suling sampai sampai tepat pada tera, lalu dihomogenkan.

c. Pembuatan larutan baku Pb100 mg/L

Larutan baku Pb 100 mg/ dipipet 10 ml, kemudian dilarutkan dengan air suling dalam labu ukur 100 mL, lalu dihomogenkan.

d. Pembuatan Kurva Kalibrasi Timbal (Pb)

Larutan Pb 10 mg/L ( sebagai larutan kerja) di pipet 0.25.75.15 mL. Dimasukkan masing- masing ke dalam labu uku 50 ml. Selanjutnya diencerkan dengan aquadest sampai tepat tanda tera sehingga diperoleh larutan stándar Pb dengan konsentrasi masing-masing 0,0.5.15. 3.0 mg/L

Instrumen AAS, dioptimalkan terlebih dahulu sesuai dengan petunjuk penggunaan alat. Ukur konsentrasi larutan standar masing-masing logam denga AAS, pastikan kurva kalibrasinya membentuk kurva linier (garis lurus) dengan koefisien korelasi 1 (0.99).

e. Pengukuran Sampel

Selanjutnya pengukuran sampel dan catat konsentrasi yang tertera pada AAS. Metode pengujian kadar Pb dilakukan sesuai dengan SIN nomor 06-698945 tahun 2005.

Penghitungan kadar Pb Daun

$$Cy - (cy \times v/w) \times 1000$$

Keterangan :

Cy = Kandungan Pb pada daun ( $\mu\text{g/g}$ )

Cy = Konsentrasi Pb terukur pada AAS ( $\text{mg/L}$ )

V = Volume pengenceran (L)

W = Berat kering daun (g)

#### 4. Analisis Klorofil

Sampel daun Glodokan dari ketigaruas jalan yang telah diambil dibersihkan dengan aquadest, diukur panjangnya kemudian bagian tengah tulang daun dibuang, digunting dan ditimbang sebanyak 0.50 gr sampel daun digerus dengan mortar. Ditambahkan aseton 80% sebanyak 20 ml dan digerus hingga klorofil meluruh. Hasil

gerusan disaring ke dalam labu takar, ditambahkan aseton 80% kembali sampai garis batas menenjukan 50 ml, diaduk sebentar kemudian dilakukan pembacaan absorbansi klorofil a, klorofil b dengan spektrofotometer dan dihitung dengan kandungan klorofil a, klorofil b dan total klorofil dengan menggunakan metode Arnon (1949) yaitu:

$$\text{Klo.a} = 12.7 (A_{663}) - 2.69 (A_{645})$$

$$\text{Klo.b} = 22.9 (A_{645}) - 4.68 (A_{663})$$

$$\text{Klo total} = 20.2(A_{645}) + 8.02(A_{663})$$

### **Kerapatan Stomata ( $n/mm^2$ )**

Sampel yang diambil dari ketiga ruas jalan (helaian daun) dibuang tulang tengahnya kemudian dipotong sepanjang 2 cm dan dibersihkan dengan alkohol 70% kemudian daun dibiarkan kering, kemudian diberi cutek dan dilapisi dengan selotif bening. Ditarik solotif yang berisi jaringan epidermis daun kemudian diletakan di atas gelas objek dan di tutup cover glass kemudian jaringan tersebut diamati di bawah mikroskop kemudian dihitung kerapatannya dengan rumus:

$$\text{Kerapatan stomata} = \text{Jumlah stomata/satuan luas pandang}$$

Mikroskop yang digunakan adalah mikroskop biokamera dengan merk Axio Carl Zeiss, dan luas pandang diukur dengan micrometer yang telah tersedia pada mikroskop yaitu sebesar 0,056 mm (Tambaru *et al.*, 2011)

### **Menghitung Kandungan Timbal (Pb)**

Untuk mengetahui kandungan Timbal(Pb) yang terdapat pada tanaman Glodokan sampel dibawa ke Balai Riset Dan Standardisasi Industri Medan (Sumatera Utara) untuk dianalisa dengan AAS (*Atomic Absortion Spectofotometer*).

### **Analisis Data**

Data hasil kerapatan stomata, kandungan klorofil dan kadar Timbal (Pb) dibuat hubungan korelasi dengan pengamatan Regresi melalui progam SPSS 16.

## **5. Hasil dan Pembahasan**

Kota Langsa merupakan salah satu kota terkecil setelah kota aceh Tamiang. Namun setiap tahunnya terus mengalami peningkatan jumlah penduduk, jumlah pemukiman dan jumlah kendaraan. Pertumbuhan ini tidak disertai dengan perbaikan sarana dan prasarana daerah, akibatnya terjadi penurunan jumlah ruang terbuka hijau, kemacetan di beberapa jalan utama serta semakin tinggi tingkat pencemaran lingkungan. Hal ini juga dapat dilihat berdasarkan jumlah kendaraan bermotor pada masing-masing lokasi penelitian di ketiga ruas jalan tersebut.

Tabel 2. Pertambahan Jumlah Kendaraan di Kota Langsa

Tahun	Mobil	Mobil	Mobil	Sepeda	Jumlah	
	Penumpang	Grobak / Truk	Bus Pribadi	Motor		
2013	1.142	1.033	1	355	28.376	30.907
2014	1.406	1.241	1	517	29.679	32.844

Sumber: Kantor Samsat Kota Langsa

Seiring dengan kemajuan Kota Langsa dari tahun ke tahun serta jumlah kendaraan semakin bertambah (Tabel 1) sehingga polusi asap kendaraan tersebut menyebabkan meningkatnya kadar gas buangan di udara. Dari tahun 2013 - 2014 mengalami peningkatan jumlah kendaraan sebanyak 0,02% pertahunnya. Pertambahan jumlah kendaraan dari tahun ketahun menyebabkan peningkatan emisi gas buangan dari kendaraan yang bergerak pada kecepatan rendah karena mengeluarkan lebih besar gas buangan. Hal ini dapat berdampak buruk terhadap kualitas lingkungan yang berada di Kota Langsa, karena dapat menimbulkan berbagai macam penyakit dan peningkatan suhu lingkungan.

Selain dari asap buangan kendaraan bermotor menurut Sastrawijaya (1991) menegaskan bahwa pembakaran bensin sebagai sumber pencemaran lebih dari separuh polusi udara di daerah perkotaan, yaitu sekitar 60-70% dari total zat pencemaran. Tsalev dan Zaprianov (1985) menyatakan 52% pencemaran timbal sebagai salah satu bahan aditifnya, sedangkan 48% pencemaran timbal terhadap lingkungan ditemukan pada bahan pembungkus kabel, zat perwarna pada cat, campuran beberapa logam (alpaka), bahan pelindung terhadap pengaruh pengasaman, kritical, kramik dan sebagian bahan stabilisator pada plastik dan karet.

Tabel 3. Jumlah Kandungan Timbal (Pb) pada ketiga lokasi pengamatan.

No Uji	Lokasi	Hasil Pb	Jumlah Sampel
PM 0243 – 293	Jln A. Yani	< 0.02 – 0.20 mg/l	30 Sampel
PM 0252 – 260	Jln Sudirman	< 0.02 – 0.16 mg/l	9 Sampel
	Jln Medan – B.		
PM 0.261 – 0272	Aceh	< 0,02 – 0.35mg/l	12 Sampel
Jumlah			51 Sampel

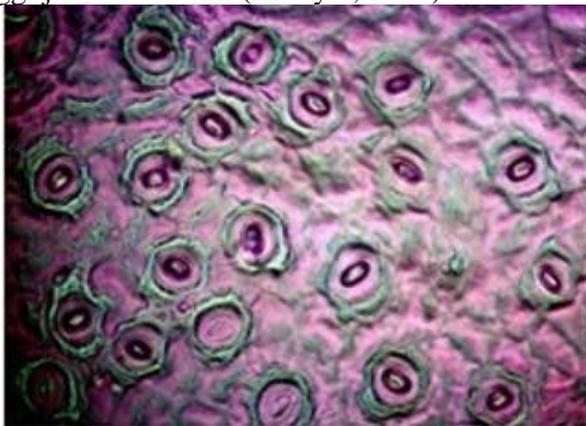
Berdasarkan hasil pemeriksaan sampel penelitian yang dilakukan pada jalan A.Yani, jalan Sudirman dan jalan Medan – B.Aceh tentang akumulasi timbal (Pb) pada tumbuhan Glodokan sebagai peneduh kota di Langsa dengan jarak 0 -5 meter, 0 – 3 meter, dari jalan kecuali jalan Medan B- Aceh 0-1 meter karena posisi tumbuhan berada ditengah jalan memasuki kota Langsa. Dengan akumulasi timbal (Pb) tertinggi ditemukan pada jalan Medan - B.Aceh yaitu 0.07 – 0.35 mg/l, yang akumulasi Timbal (Pb) sedang pada jalan Sudirman yaitu <0.02 – 0.16mg/l dan yang terendah terdapat pada jalan A.Yani <0.02 - 20 mg/l (Tabel 3.)

Kondisi ini sesuai dengan pernyataan Saeni (1995) bahwa partikel Timbal (Pb) yang dikeluarkan oleh asap kendaraan bermotor dengan massa tinggal di udara selama 4 – 40 hari. Masa tinggal yang lama ini menyebabkan partikel Timbal disebarkan angin sehingga mencapai jarak 100 -1000 km dari sumbernya. Dengan demikian kandungan Timbal di udara tidak dapat diukur dengan sesaat. Penelitian pencernaan terhadap udara oleh Kozak (1993) mendapatkan dugaan emisi Pb pada tahun 1991 sebesar 73.154.42 ton dengan sebaran menurut sumbernya sebagai berikut; transportasi 98,61% dan industry 1,39%, rumah tangga dan permusnahan sampah tidak dianggap menghasilkan Pb. Sedangkan konsentrasi total logam berat dalam tanah bersumber dari bahan induk tanah, deposisi atmosferik, penumpukan sampah-sampah organik dan zat pencemaran anorganik; dikurangi kehilangan melalui serapan tanaman, pencucian dan volatilisasi.

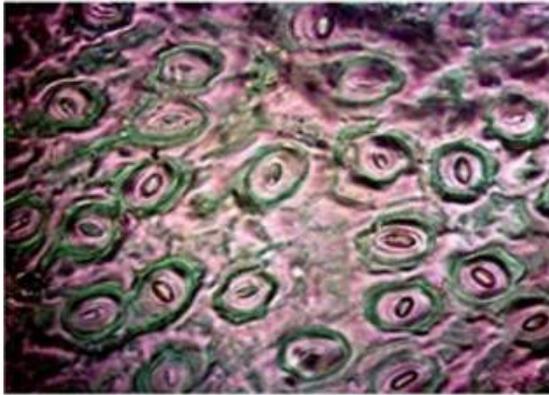
Tabel 4. Hasil Pemeriksaan Kerapatan Stomata di ketiga Ruas jalan

No	Lokasi	Kerapatan Stomata (n/mm <sup>2</sup> )
1.	Jln. A. Yani	0,876 – 1,226
2.	Jln. Sudirman	0,919 – 1,401
3.	Jln. Medan – B. Aceh	0,832 – 1,27

Dari hasil pemeriksaan kerapatan stomata di ketiga ruas jalan tersebut menjelaskan bahwa jalan Medan B.Aceh dengan jumlah kerapatan stomata terendah yaitu: 0,832 mm – 1,226 mm, kemudian jalan A.Yani memiliki kerapatan stomata yang sedang dengan jumlah 0,876 mm - 1,270 mm dan di jalan Sudirman memiliki kerapatan stomata yang tertinggi dengan jumlah 0,919 mm – 1,401 mm. Terdapat pada Table 4. di atas menyatakan di jalan yang ramai memiliki jumlah kerapatan stomata yang rendah bila dibandingkan dengan jalan tidak begitu ramai dan sepi Sesuai kriteria, bahwa stomata daun dikatakan rendah jika <300/mm<sup>2</sup> , tinggi jika >500/mm<sup>2</sup> (Hidayat, 2009).

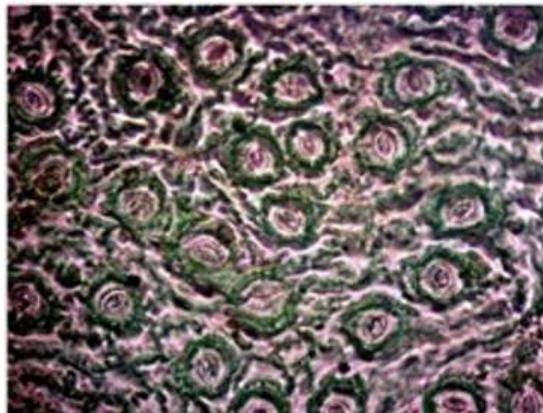


Gambar 5. Kerapatan Stomata daun Glodokan di jln A.Yani



Gambar 6. Kerapatan Stomata Daun Glodokan jln Sudirman

Jumlah stomata bervariasi diantara jenis-jenis tumbuhan. Keadaan lingkungan juga mempengaruhi kerapatan stomata. Daun yang tumbuh pada lingkungan kering dan dibawah cahaya dengan intensitas tinggi cenderung mempunyai stomata banyak dan kecil-kecil dibandingkan dengan yang hidup pada lingkungan basah dan terlindung, Variasi juga terjadi dalam distribusi stomata. Ada yang hanya dipermukaan epidermis atas saja atau dipermukaan bawah dan ada juga di kedua permukaan, tetapi permukaan bawah umumnya berjumlah lebih banyak dari pada di permukaan atas (Salisbury dan Ross,1992)



Gambar 7. Kerapatan Stomata daun GlodokanMedan – B. Aceh

Tabel 5. Hasil Analisa Klorofil pada tiga ruas jalan

No	Lokasi	Klorofil a (mg/L)	Klorofil b (mg/L)	Total Klorofil (mg/L)
1.	Jln. A. Yani	8,98 – 19,21	4.30 – 12,63	10,82 – 31,63
2.	Jln. Sudirman	7,82 – 18,99	3,62 – 9,74	11,44 – 28,72
3.	Jln. Medan – B.Aceh	5.18 – 13.08	2.37 – 6.16	8.37 – 19.23

Dari hasil analisis klorofil pada ketiga ruas jalan tersebut dengan jumlah total klorofil terbanyak terdapat pada jalan Sudirman dengan jumlah 11,44 – 28,72 mg/L, kemudian diikuti dengan jumlah klorofil di jalan A.Yani dengan jumlah total klorofil 10,28 – 31,63 mg/L, dan klorofil yang terendah terdapat pada jalan Medan B. Aceh dengan jumlah 8.37 – 19.23 mg/L Tabel 5.

Produksi tanaman adalah proses unik yang sangat tergantung pada kehadiran klorofil dalam kloroplas, klorofil adalah pigmen yang memberikan tanaman karakteristik warna hijau, berperan dalam proses fisiologi, produktifikasi dan nilai komonis dari tanaman hijau termasuk *Polyalthia Longifolia* Sonn. Kuantitas dari klorofil dalam setiap unit area sebuah indikasi dari kemampuan fotosintesis dan produktifitas tanaman. Oleh karena itu, jumlah klorofil dalam jaringan daun dipengaruhi oleh ketersediaan nutrient (Onwurah, INE, 2010).

Pada cahaya yang kuat, photon melimpah, konsisten dengan kapasitas substansial untuk proses energi pada daun (ratio klorofil a/b tinggi). Pada cahaya yang kurang, ratio klorofil a/b lebih rendah dibandingkan pada cahaya yang kuat (Cha um *et al.*, 2010)

## 6. Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dapat di simpulkan bahwa:

1. Tumbuhan Glodokan (*Polyanthia logifolia* Soon) yang ditanam sebagai peneduh kota di Kota Langsa memiliki kadar Timbal (Pb) yang berbeda di ketiga ruas jalan.
2. Jumlah kandungan Timbal (Pb) pada ketiga lokasi pengamatan yang tertinggi pada jalan Medan- B.Aceh degan hasil uji tertinggi 0,07 – 0,35 mg/l dan yang terendah <0.02 – 0.16 mg/l

terdapat pada jalan Sudirman.

3. Hasil kerapatan stomata pada tiga lokasi pengamatan dengan jumlah tertinggi 0,876 – 1,270 n/ mm<sup>2</sup> yang terdapat di jalan A.Yani, yang terendah terdapat pada jalan 0,832 – 1,226 n/ mm<sup>2</sup> lokasi jalan Medan – B. Aceh.
4. Hasil analisis klorofil dengan total yang tertinggi pada jalan A.Yani 10,82 – 31,63 mg/L dan yang terendah pada jalaln Medan B.Aceh dengan total 8,37 – 19,23 mg/L.

## Daftar Pustaka

- Barraneo, E. Lichens as bioindicators forest health, biodiversity and ecological continually. Universitatde Valencia [Online] Tersedia: [http://www.nerium.net/plantaeuropa/Download/Workshops/Workshop\\_4/Barreno\\_Eva\\_W4.pdf](http://www.nerium.net/plantaeuropa/Download/Workshops/Workshop_4/Barreno_Eva_W4.pdf) [ 7 Desember 2008]
- Beitas K, Daktariunas A, and Sliogeryt K.2007. Computerised Experiment On Photosynthesis In Plants Biology, Vilnius University, Lithuania.
- Cha-um, Tababe T. Kirdman C. 2010. Ion Contents Relative Electrolyte Leakage Proline Accumulation, Photosynthetic Abilites and Growth Character of Oil Palm Seedling in Responses to Salt Stress. Pak.J. Bot, 24 (3)-291-2020.
- Campbell, N.A.,Reece, J.B., dan Mitchell, L. G.2003. Biology. Jilid 2. Erlangga. Jakarta.
- Eka I, 2002. Tingkat Kerusakan Stomata Daun Zea Mays di Daerah Lalulintas padat, Jurnal MIPA, UMS, Surakarta.
- Fitriani, N. 2009. Pencemaran Udara Oleh Timbal (Pb) di Bandung (Studi Kasus: Soekarno Hatta, Lingkar Selatan, Ganesha, dan Dayeuh Kolot). Jurnal Biotika. 7. (1):1-7
- Galun, M. And R. Ronen. 2000. Interaction of Lichenes and Pollutants, In Galun (Ed). Handbook of Lichenology. Vol III. CRC Press. Florida. Nursal, Firdaus, dan Basori : Akumulasi Timbal Pada Talus Lichenes.
- Hidayat, S.R., 2009. Analisis Karakteristik Stomata, Kadar Klorofil dan Kandungan Logam Berat pada Daun Pohon Pelindungan Jalan Kawasan Lumpur Porong Sidoarjo. Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Malang, hal.35-39
- Karliansyah, NW. 1999. Klorofil Daun Angsana Sebagai Bioindikator Pencemaran Udara Lingkungan Hidup Dan Pembangunan. Laporan Hasil Penelitian Hibah Bersaing IIII Depdikbud, Universitas Brawijaya. Malang.
- Lestari, E.G.2006. Hubungan antara Kerapatan Stomata dengan Ketahanan Kekeringan pada Somaklon Padi Gajahmungkur, Towuti, dan IR 64. Biodiversitas. 7 (1): 44-48

- Mulgrew, Angela Smits and Peter Williams. 2000. Biomonitoring of Air Quality Using Plants [Online] WHO Collaborating Centre for Air Quality Management and Air Pollution Control Tersedia: <http://umwelrbundesamt.de/whocc/AHR10/I-Intro.html> [7 Desember 2008]
- NCSU. Biomonitoring. North Carolina State University (Online) Tersedia: <http://www.water.ncsu.edu/watershedss/info/biomon.htm> (7 Des 2008)
- Palar, H. 2008. Pencemaran dan Taksikologi Logam Berat. Rineka Cipta. Jakarta.
- Riyono HS. 2007. Beberapa Sifat Umum Dari Klorofil Fitoplankton. Oseana, Volume XXXII, Nomor 1:23-31
- Rifai M.A 1996. Kamus Biologi Fisologi. PT. Rineka Cipta, Jakarta.
- Sarti, D.N., 2001. Perencaramaan Udara Oleh Timbal (Pb) serta Penganggulangannya. <http://library.usu.ac.id/download/fk/fk-Devi3.pdf>, diakses 31 Maret 2009).
- Siregar, E.B M. 2005. Pencemaran Udara, Respon Tanaman dan Pengaruhnya Pada Manusia. Karya Ilmiah. Fakultas Pertanian Sumatra Utara.
- Soedomo, M. 2001. Kumpulan Karya Ilmiah Pencemaran Udara. ITB Bandung.
- Sudarmiji, Mukono, J., Corir. I. P. 2006. Tasikologi Logam Berat B3 dan Dampaknya Terhadap Kesehatan. Jurnal Kesehatan Lingkungan, 2: 1-2
- Suryonowinoto. 1997. Flora Eksotika Tanaman Peneduh. Yogyakarta: Kanisitus.
- Sutrian, Y.2004. Pengantar Anatomi Tumbuh-tumbuhan. P.T Rineka Cipta. Jakarta.
- Wardhana, W.A. 1995. Dampak Pencemaran Lingkungan. Andi Offset. Yogyakarta
- Welburn AR . (1994). The Spectra Determination of Chlorophylls a and b, As Well As Total Carotenoids, Using Various Solvents With Spectrophotometers of Different Resolution, J. Plant Physiol. 144: 307-313

Suhaimi: Pengaruh Kadar Timbal (Pb) Terhadap Kerapatan Stomata Dan Kandungan Klorofil Pada Glodokan (*Polyalthia Longifolia* Sonn) Sebagai Peneduh Kota Di Langsa

Zahroh, M. 2006. Potensi Pohon Pelindung Jalan Untuk Menyerap Logam Berat Timbal (Pb) Di Daerah Padat Lalu Lintas Kota Malang. Skripsi. Malang: Jurusan Biologi Fakultas Saintek UIN Malang.