

**PERBANDINGAN KADAR KARBON MONOKSIDA (CO) DAN NITROGEN
DIOKSIDA (NO₂) DI UDARA AMBIEN BERDASARKAN KEBERADAAN
POHON ANGSANA (*Pterocarpus indicus*) DI BEBERAPA
JALAN RAYA DI KOTA MEDAN TAHUN 2012**

Yenni Yulfida¹, Irnawati Marsaulina², Taufik Ashar²

¹Program Sarjana Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sumatera Utara,
Departemen Kesehatan Lingkungan

²Departemen Kesehatan Lingkungan Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas
Sumatera Utara, Medan, 20155, Indonesia

Ulfcute_89@yahoo.co.id

Abstract

*Comparison levels of carbon monoxide (CO) and nitrogen dioxide (NO₂) in the ambient air depend on of Angsana tree (*Pterocarpus indicus*) in the some road in Medan city in 2012. The main pollutant produced by vehicles is carbon monoxide (CO) and nitrogen dioxide (NO₂). Carbon monoxide (CO) and nitrogen dioxide (NO₂) is a parameter change in air quality, in case of elevated levels of this materials in the air exceeds the quality standards that have been set can cause health problems for humans. The aim of this research was analyze concentration of carbon monoxide (CO) and nitrogen dioxide (NO₂) ambient on highways based on the existence of Angsana tree (*Pterocarpus indicus*). The result of research the highest concentration of carbon monoxide (CO) was found on the highways planted Angsana (*Pterocarpus indicus*) is Jl. A.H Nasution and on highways that are not planted Angsana (*pterocarpus indicus*) is Jl. Asia 16.033 ug/Nm³ and the lowest concentration of carbon monoxide (CO) was found on the highways planted Angsana (*pterocarpus indicus*) is Jl. Brigjend Katamso 4.581 ug/Nm³. The highest concentration of nitrogen dioxide (NO₂) was found on the highways are not planted Angsana (*Pterocarpus indicus*) is Jl. S. Parman 29,78 ug/Nm³ and the lowest concentration of nitrogen dioxide (NO₂) was found on the highway planted Angsana (*Pterocarpus indicus*) is Jl. A.H Nasution 9,22 ug/Nm³. It could be concluded that concentration of carbon monoxide (CO) on the highway planted Angsana trees (*Pterocarpus indicus*) and on roads in which there was no Angsana tree planted was similar, the highest concentration of nitrogen dioxide (NO₂) was found on the highway that are not planted Angsana tree (*Pterocarpus indicus*) planted. For the reason, it would be necessary to grow some trees that can absorb excessive gas carbon monoxide (CO) and nitrogen dioxide (NO₂) especially on roads in which the passing through vehicles are very active.*

Keywords: *CO concentration, NO₂ concentration, Angsana, the Street*

Pendahuluan

Udara merupakan zat yang paling penting setelah air dalam memberikan kehidupan di permukaan bumi, selain memberikan oksigen, udara juga berfungsi sebagai alat penghantar suara dan bunyi-bunyian, pendingin benda-benda yang panas dan dapat menjadi

media penyebaran penyakit (Agusnar, 2007).

Masalah pencemaran udara sudah lama menjadi masalah kesehatan masyarakat, terutama di negara-negara industri yang banyak memiliki pabrik, kendaraan bermotor dan yang berhubungan erat

dengan aktivitas manusia (Darmono, 2001).

Kemacetan lalu lintas akan menambah beban pencemar ke udara, sepeda motor merupakan kontributor terbesar terhadap konsentrasi karbon monoksida (CO) di udara ambien khususnya diatas ruas jalan raya (Sarudji, 2010). Kontribusi gas buang kendaraan bermotor terhadap pencemaran udara di kota besar mencapai 60-70% (Luffy, 2012).

Kadar nitrogen dioksida (NO₂) di udara daerah perkotaan yang berpenduduk padat lebih tinggi dari pada daerah pedesaan yang berpenduduk sedikit, hal ini disebabkan karena berbagai macam kegiatan yang menunjang kehidupan manusia yang akan menambah kadar nitrogen dioksida (NO₂) di udara, seperti transportasi, generator pembangkit listrik, pembuangan sampah dan lain-lain (Wardhana, 2001).

Karbon monoksida (CO) dan nitrogen dioksida (NO₂) merupakan parameter perubahan kualitas udara ambien, apabila terjadi peningkatan kadar bahan-bahan tersebut di udara ambien yang melebihi baku mutu yang telah ditetapkan, maka dapat menyebabkan gangguan kesehatan (Mukono, 2008).

Tanaman peneduh jalan merupakan tanaman yang ditanam sebagai tanaman penghijauan, selain berfungsi sebagai penyerap unsur pencemar secara kimiawi dan fisik dapat juga berfungsi sebagai peredam suara secara kualitatif maupun secara kuantitatif (Agnesia, 2010).

Anggraini (1994) menyatakan bahwa struktur fisik tanaman yang bercabang, ranting dan berdaun mampu pula meredam, mereduksi dan memantulkan bising di kota, terutama berasal dari lalu lintas dan industri.

Penelitian Agnesia (2010), menyebutkan bahwa kandungan timbal (Pb) yang terdapat pada daun Angsana (*Pterocarpus indicus*) lebih tinggi dibandingkan dengan kandungan timbal (Pb) pada daun Glodongan (*Polyalthia indicus*), hal tersebut menggambarkan bahwa pohon Angsana (*Pterocarpus indicus*) mempunyai kemampuan yang lebih baik dalam menyerap polutan timbal (Pb) dibandingkan pohon Glodongan (*Polyalthia indicus*) yang terdapat di jalan raya di kota Medan.

Observasi yang dilakukan peneliti, Jl. A.H Nasution dan Jl. Brigjend Katamso merupakan jalan raya di kota Medan yang padat akan kendaraan bermotor dan disepanjang pinggir ruas jalan tersebut banyak terdapat pohon peneduh seperti pohon Angsana (*Pterocarpus indicus*), sedangkan Jl. S. Parman dan Jl. Asia juga merupakan jalan yang padat akan kendaraan bermotor dan di sepanjang jalan tersebut tidak terdapat adanya pohon peneduh yang dapat menyerap polutan di udara.

Berdasarkan uraian tersebut maka peneliti tertarik melakukan penelitian tentang perbandingan kadar karbon monoksida (CO) dan nitrogen dioksida (NO₂) di udara ambien pada jalan raya berdasarkan keberadaan tanaman Angsana (*Pterocarpus indicus*) di beberapa jalan raya di kota Medan tahun 2012.

Tujuan penelitian ini adalah Untuk mengetahui perbandingan kadar karbon monoksida (CO) dan nitrogen dioksida (NO₂) di udara ambien pada jalan raya berdasarkan keberadaan pohon Angsana (*Pterocarpus indicus*) di beberapa jalan raya di kota.

Manfaat penelitian ini adalah Sebagai bahan masukan dan sumbangan pemikiran bagi masyarakat (khususnya pengguna jalan raya) tentang bahaya

dari karbon monoksida (CO) dan nitrogen dioksida (NO₂) terhadap kesehatan. Menambah wawasan dan pengetahuan bagi penulis tentang perbandingan kandungan kadar karbon monoksida (CO) dan nitrogen dioksida (NO₂) di udara ambien pada jalan raya dengan adanya keberadaan Angsana (*Pterocarpus indicus*)

Metode Penelitian

Jenis penelitian ini adalah survai dan bersifat deskriptif yaitu untuk mengetahui gambaran perbandingan kadar karbon monoksida (CO) dan nitrogen dioksida (NO₂) di udara ambien berdasarkan keberadaan pohon Angsana (*Pterocarpus indicus*) di beberapa jalan raya di kota Medan tahun 2012.

Lokasi penelitian ini dilakukan pada jalan raya yang ditanami pohon Angsana (*Pterocarpus indicus*) seperti Jl. A.H. Nasution dan Jl. Brigjend Katamso, sedangkan pada jalan raya yang tidak ditanami pohon Angsana (*Pterocarpus indicus*) seperti Jalan S. Parman dan Jalan Asia. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September 2012 sampai Desember 2012.

Objek pada penelitian ini adalah karbon monoksida (CO) dan nitrogen dioksida (NO₂) di udara ambien pada jalan raya di kota Medan dengan kriteria berdasarkan keberadaan pohon Angsana (*Pterocarpus indicus*).

Populasi penelitian ini adalah jalan raya di kota Medan dan sampel dalam penelitian ini adalah 4, dimana 2 sampel diambil pada jalan raya yang ditanami pohon Angsana (*Pterocarpus indicus*) dan 2 sampel lainnya pada jalan raya yang tidak ditanami pohon Angsana (*Pterocarpus indicus*). Pengambilan sampel dilakukan dengan cara *purposive sampling*.

Metode pemeriksaan sampel karbon monoksida (CO) dilakukan dengan menggunakan alat CO Analyzer dan sampel nitrogen dioksida (NO₂) dilakukan dengan menggunakan alat Impinger.

Hasil dan Pembahasan

Hasil penelitian ini meliputi berapa kadar karbon monoksida (CO) dan nitrogen dioksida (NO₂) pada jalan raya yang ditanami pohon Angsana (*Pterocarpus indicus*) dan pada jalan raya yang tidak ditanami pohon Angsana (*Pterocarpus indicus*).

Tabel 1. Hasil Penelitian Kadar Karbon Monoksida (CO) dan Nitrogen Dioksida (NO₂) Pada Jalan Raya yang Ditanami dan yang Tidak Ditanami Pohon Angsana (*Pterocarpus indicus*) di Kota Medan Tahun 2012

No	Parameter	NAB (µg/Nm ³)	Titik Penelitian			
			Jalan Raya yang Ditanami Pohon Angsana		Jalan Raya yang tidak Ditanami Pohon Angsana	
			1	2	3	4
1	CO	30.000	16.033	4.581	12.597	16.033
2	NO ₂	400	9,22	10,39	29,78	10,37

Keterangan :

- 1 : Jl. A. H Nasution 3 : Jl. S. Parman
2 : Jl. Brigjend Katamso 4 : Jl. Asia

Berdasarkan PP RI Nomor 41 Tahun 1999 tentang pengendalian pencemaran udara, dalam pengukuran selama 1 jam kadar maksimal karbon monoksida (CO) yaitu 30.000 µg/m³, sedangkan kadar maksimal nitrogen dioksida (NO₂) yaitu 400 µg/m³. Tabel 1 menunjukkan bahwa kadar karbon monoksida (CO) dan nitrogen dioksida (NO₂) di jalan raya kota Medan masih berada di bawah ambang batas (memenuhi syarat).

Tabel 1, menunjukkan bahwa kadar karbon monoksida (CO) tertinggi terdapat pada jalan raya yang ditanami pohon Angsana (*Pterocarpus indicus*) yaitu Jl. A.H Nasution dan pada jalan

raya yang tidak ditanami pohon angssana (*Pterocarpus indicus*) yaitu Jl. Asia sebesar $16.033 \mu\text{g}/\text{Nm}^3$, sedangkan kadar karbon monoksida (CO) terendah terdapat pada jalan raya yang ditanami pohon Angsana (*Pterocarpus indicus*) yaitu Jl. Brigjend Katamso sebesar $4.581 \mu\text{g}/\text{Nm}^3$.

Kadar nitrogen dioksida (NO_2) tertinggi terdapat pada jalan raya yang tidak ditanami pohon Angsana (*Pterocarpus indicus*) yaitu Jl. S. Parman sebesar $29,78 \mu\text{g}/\text{Nm}^3$, sedangkan kadar nitrogen dioksida (NO_2) terendah terdapat pada jalan raya yang ditanami pohon Angsana (*Pterocarpus indicus*) yaitu Jl. A.H Nasution sebesar $9,22 \mu\text{g}/\text{Nm}^3$.

Kadar karbon monoksida (CO) yang di dapat di jalan A. H. Nasution disebabkan oleh banyaknya jumlah kendaraan yang melintasi jalan tersebut serta titik pengambilan sampel yang dekat dengan persimpangan lampu merah karena pada saat lampu merah banyak kendaraan yang berhenti, sehingga kadar karbon monoksida (CO) yang diemisikan ke udara lebih banyak.

Gas karbon monoksida (CO) yang dihasilkan oleh kendaraan bermesin bensin (premium) adalah sekitar 1 % pada waktu berjalan dan sekitar 7 % pada waktu tidak berjalan, sementara mesin disel menghasilkan gas karbon monoksida (CO) sebesar 0,2 % pada saat berjalan dan sekitar 4 % pada waktu berhenti (Siswanto dalam Sarudji, 2010).

Tingginya kadar karbon monoksida (CO) yang didapat di Jl. A. H Nasution diasumsikan karena pengukuran dilakukan pada siang hari. Berdasarkan Indeks Pencemaran Udara (ISPU) kadar bahan polutan seperti karbon monoksida (CO) di udara pada pagi hari masih menunjukkan keadaan yang normal,

tetapi pada siang hari Indeks Pencemaran Udara (ISPU) menunjukkan adanya peningkatan kadar polutan di udara artinya pada siang hari kadar polutan meningkat di udara.

Pohon yang rindang dan sejuk belum tentu dapat menurunkan konsentrasi polutan yang melayang di udara karena kemampuan pepohonan dalam menyerap dan menjerap polutan yang terdapat di jalan raya tergantung dari jenis dan morfologi daun pohon tersebut, seperti ukuran dan bentuk daun, adanya rambut pada permukaan daun dan juga tekstur daun (Hidayati, 2009).

Pada pohon peneduh jalan jumlah kerapatan stomata di bawah permukaan daun lebih tinggi dibandingkan di atas daun, sehingga semakin tinggi jumlah kerapatan stomata semakin tinggi pula potensi pohon tersebut menyerap logam berat atau partikel yang melayang di udara (Hidayati, 2009).

Pada Jl. Brigjend Katamso kadar karbon monoksida (CO) di dapat $4.581 \mu\text{g}/\text{Nm}^3$, pada jalan ini kadar karbon monoksida (CO) yang di dapat lebih rendah di bandingkan dengan Jl. A. H Nasution. Kadar karbon monoksida (CO) yang rendah di jalan ini disebabkan pada saat pengukuran jumlah kendaraan yang lewat lebih sedikit dibandingkan pada jalan A. H Nasution karena kepadatan lalu lintas akan berpengaruh besar terhadap kadar polutan yang terdapat di udara.

Keberadaan pohon Angsana (*Pterocarpus indicus*) di Jl. Brigjend Katamso diasumsikan dapat mengurangi kadar karbon monoksida (CO) yang diemisikan ke udara. Pohon Angsana (*Pterocarpus indicus*) mempunyai kemampuan yang lebih baik dalam menyerap polutan Timbal (Pb) dibandingkan dengan pohon lain

seperti Glodongan (*Polyalthia longifolia*) (Agnesia, 2010).

Pada Jl. S. Parman kadar karbon monoksida (CO) di dapat yaitu 12,597 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$. Banyaknya kendaraan yang lewat di jalan ini menyebabkan kadar karbon monoksida (CO) yang di dapat cukup tinggi, keberadaan bangunan yang tinggi di jalan ini dapat meningkatkan kadar karbon monoksida (CO) karena bangunan yang tinggi dapat menghalangi penyebaran polutan ke daerah lain yang mengakibatkan polutan tersebut tetap berada dan terperangkap di daerah tersebut. Tingginya kadar karbon monoksida (CO) di jalan ini diasumsikan karena tidak terdapatnya pohon peneduh jalan seperti Angsana (*Pterocarpus indicus*) di jalan ini.

Pada Jl. Asia kadar karbon monoksida (CO) yang didapat yaitu 16.033 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$, tingginya kadar karbon monoksida (CO) pada jalan ini diasumsikan karena banyaknya kendaraan yang melintasi jalan ini.

Sumber utama karbon monoksida (CO) yaitu berasal dari pembakaran yang tidak sempurna dari kendaraan bermotor yang berada di ruas jalan raya, kemacetan lalu lintas juga akan menambah beban pencemar ke udara (Fardiaz, 2010).

Tidak terdapatnya pohon peneduh jalan seperti pohon Angsana (*Pterocarpus indicus*) pada jalan ini mengakibatkan tingginya kadar karbon monoksida yang di dapat. Pohon peneduh jalan mampu menurunkan konsentrasi gas pencemar yang melayang di udara, karena pohon dapat meningkatkan turbulensi aliran udara.

Kemampuan tanaman dalam menyerap polutan yang terdapat di udara tergantung dari morfologi tanaman

tersebut, jenis tanaman yang mempunyai stomata pada kedua sisi daun diduga relatif lebih potensial dalam menyerap gas-gas di sekitarnya termasuk bahan pencemar yang terdapat di udara (Hidayati, 2009).

Gas karbon monoksida (CO) yang bersasal dari kendaraan bermotor terutama di daerah yang padat kendaraan bermotornya akan mencemari lingkungan sekitar. Gas karbon monoksida merupakan suatu gas beracun yang bersifat metabolis, karena bereaksi secara metabolis dengan darah (Wardhana, 2001).

Gas karbon monoksida (CO) merupakan gas yang berbahaya bagi tubuh, karena daya ikat gas karbon monoksida (CO) terhadap hemoglobin 210 kali dari daya ikat oksigen (O_2) terhadap hemoglobin, akibatnya fungsi hemoglobin untuk membawa oksigen ke seluruh tubuh menjadi terganggu. Berkurangnya penyediaan oksigen ke seluruh tubuh akan menyebabkan pusing, rasa tidak enak pada mata, telinga berdengung, mual, muntah, detak jantung meningkat, rasa tertekan di dada, kesukaran bernafas, kelemahan otot-otot, tidak sadar dan bisa mengakibatkan kematian (Mukono, 2008).

Pada Jl A. H Nasution kadar nitrogen dioksida (NO_2) yang didapat yaitu 9,22 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$. Rendahnya kadar nitrogen dioksida (NO_2) pada jalan ini diasumsikan bahwa pohon Angsana (*Pterocarpus indicus*) yang terdapat di jalan ini dapat menyerap polutan nitrogen dioksida (NO_2) yang dibuang ke udara.

Tajuk pohon yang tinggi dapat membelokkan hembusan angin ke atmosfer yang lebih luas, sehingga konsentrasi polutan menurun, melalui stomata polutan gas masuk kedalam jaringan daun sehingga kadar polutan

yang diemisikan ke udara berkurang. Morfologi tanaman seperti permukaan daun, batang dan ranting dapat menyerap polutan partikel debu dan logam yang terkandung di dalam udara (Hanafri, 2011).

Pada Jl. Brigjend Katamso kadar nitrogen dioksida (NO₂) yang didapat lebih rendah dibandingkan pada Jl. S. Parman. Kadar nitrogen dioksida (NO₂) pada Jl. S. Parman cukup tinggi yaitu 29,78 µg/Nm³ dibandingkan dengan jalan yang lainnya, tingginya kadar nitrogen dioksida (NO₂) pada jalan ini diasumsikan berasal dari padatnya jumlah kendaraan yang melintasi jalan ini. Sebagaimana dijelaskan (Sastrawijaya, 2009), sumber nitrogen dioksida (NO₂) berasal dari pembakaran mesin kendaraan bermotor

Gas nitrogen dioksida (NO₂) merupakan gas yang sangat toksik, berbau tajam, iritatif dan berwarna merah kecoklatan serta bersifat oksidator. Apabila udara tercemar oleh gas nitrogen dioksida (NO₂) dan bereaksi dengan uap air maka akan menjadi korosif dan memberikan efek terhadap mata, paru-paru dan kulit (Mukono, 2005).

Nitrogen dioksida (NO₂) merupakan gas yang toksik bagi manusia dan umumnya mengganggu sistem pernafasan. Nitrogen dioksida (NO₂) yang masuk ke paru-paru akan membentuk asam nitrit (HNO₂) dan asam nitrat (HNO₃) yang akan merusak membran mukosa dan jaringan paru (Mulia, 2005).

Berdasarkan studi dengan menggunakan binatang percobaan, pengaruh nitrogen dioksida (NO₂) yang membahayakan yaitu meningkatnya kepekaan terhadap radang saluran pernafasan yang dapat terjadi setelah mendapat pajanan sebesar 100 µg/m³. Percobaan pada manusia menyatakan bahwa kadar nitrogen dioksida (NO₂) sebesar 250

µg/m³ dan 500 µg/m³ dapat mengganggu fungsi saluran pernafasan pada penderita asma dan orang sehat (Tugaswati, 2012).

Tabel 2. Hasil Penelitian Arah Angin, Kecepatan Angin, Kelembaban dan Suhu Pada Jalan Raya yang Ditanami dan yang Tidak Ditanami Pohon Angsana (*Pterocarpus indicus*) di Kota Medan Tahun 2012

No	Parameter	Satuan	Titik Penelitian			
			Jalan Raya yang Ditanami Pohon Angsana		Jalan Raya yang Tidak Ditanami Pohon Angsana	
			1	2	3	4
1	Arah Angin		T - B	U - S	Tg - BD	B - T
2	Kecepatan Angin	m/s	1,4	0,6	0,8	1,2
3	Tekanan Udara	mmHg	754	755,2	757,7	756,8
4	Kelembaban	%	68,4	52	50,1	50,2
5	Suhu	°C	31,9	35,8	36,8	36,5

Ket:

T : Timur S : Selatan
 B : Barat U : Utara
 Tg : Tenggara BD : Barat Daya

Tabel 2, menunjukkan bahwa Pada Jl. A. H Nasution angin berhembus dari timur menuju barat, pada Jl. Brigjend Katamso angin berhembus dari utara menuju selatan, pada Jl. S. Parman angin berhembus dari tenggara menuju barat daya sedangkan pada Jl. Asia angin berhembus dari barat menuju timur.

Arah angin berguna untuk mengetahui arah penyebaran emisi polutan sehingga dapat ditentukan daerah mana yang akan tercemar searah dengan arah angin terbatas pada skala lokal dan daerah urban (Rahmawati, 2008).

Tabel 2. menunjukkan bahwa Kecepatan angin tertinggi terdapat pada jalan raya yang ditanami pohon Angsana (*Pterocarpus indicus*) yaitu Jl. A.H Nasution sebesar 1,4 m/s, sedangkan kecepatan angin terendah terdapat pada jalan raya yang ditanami pohon Angsana (*Pterocarpus indicus*)

yaitu Jl. Brigjend Katamso sebesar 0,6 m/s.

Kecepatan angin yang tinggi pada jalan ini akan menyebabkan angin yang berada di udara akan bekurang.

Semakin tinggi kecepatan angin pada suatu daerah, maka pencampuran polutan dari sumber emisi di atmosfer akan semakin besar sehingga konsentrasi zat pencemar semakin encer dan akan mengakibatkan polutan di daerah tersebut akan semakin berkurang (Rahmawati, 2008).

Kecepatan angin memengaruhi distribusi pencemar, konsentrasi pencemar akan berkurang jika angin kencang dan membagikan pencemar secara mendatar dan tegak lurus. Kecepatan angin yang kuat akan membawa polutan terbang kemana-mana dan dapat mencemari udara negara lain (Chandra, 2006).

Berdasarkan (Tabel 2) Kelembaban tertinggi terdapat pada jalan raya yang ditanami pohon Angsana (*Pterocarpus indicus*) yaitu Jl. A.H. Nasution sebesar 68,4 %, sedangkan kelembaban terendah terdapat pada jalan raya yang tidak ditanami pohon Angsana (*Pterocarpus indicus*) yaitu Jl. S. Parman sebesar 50,1 %.

Pada saat suhu udara rendah maka kelembaban udara akan meningkat. Kelembaban yang tinggi dapat meningkatkan kadar polutan yang terdapat di udara (Mukono, 2005).

Kondisi udara yang lembab akan membantu proses pengendapan bahan pencemar, sebab dengan keadaan udara yang lembab maka beberapa bahan pencemar berbentuk partikel (misalnya debu) akan berikatan dengan air yang ada dalam udara dan membentuk partikel yang berukuran lebih besar

sehingga mudah mengendap ke permukaan bumi oleh gaya tarik bumi (Prabu, 2009).

Hasil penelitian pada (Tabel 2), suhu yang tertinggi terdapat pada jalan yang tidak ditanami pohon Angsana (*Pterocarpus indicus*) yaitu Jl. S. Parman sedangkan suhu terendah terdapat pada jalan raya yang ditanami pohon Angsana (*Pterocarpus indicus*) yaitu Jl. A. H Nasution.

Suhu yang tinggi pada Jl. S. Parman akan mengakibatkan terjadinya peningkatan bahan pencemar di udara.

Suhu udara yang tinggi akan menyebabkan udara makin renggang sehingga konsentrasi pencemar menjadi makin rendah dan sebaliknya pada suhu yang dingin keadaan udara makin padat sehingga konsentrasi pencemar di udara makin tinggi (Prabu, 2009).

Suhu udara yang tinggi akan menyebabkan bahan pencemar dalam udara berbentuk partikel menjadi kering dan ringan sehingga bertahan lebih lama di udara, terutama pada musim kemarau dimana keadaan udara lebih kering sehingga polutan udara pada keadaan musim kemarau cenderung tinggi karena tidak terjadi pengenceran polutan di udara (Prabu, 2009).

Tabel 3. Perbandingan Kadar Karbon Monoksida (CO) Pada Jalan Raya yang Ditanami dan yang Tidak Ditanami Pohon Angsana (*Pterocarpus indicus*)

No	Kadar Karbon Monoksida (CO)	Rata-rata
1	Jalan raya yang ditanami pohon Angsana (<i>Pterocarpus indicus</i>)	10.307 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$
2	Jalan raya yang tidak ditanami pohon Angsana (<i>Pterocarpus indicus</i>)	14.315 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$

Tabel 3. menunjukkan bahwa kadar karbon monoksida (CO) tertinggi terdapat pada jalan raya yang tidak ditanami pohon Angsana (*Pterocarpus indicus*) yaitu 14.315 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ sedangkan kadar karbon monoksida

(CO) terendah terdapat pada jalan raya yang ditanami pohon Angsana (*Pterocarpus indicus*) yaitu 10.307 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$.

Tingginya kadar polutan yang terdapat pada jalan raya yang tidak ditanami pohon Angsana (*Pterocarpus indicus*) diasumsikan bahwa pohon peneduh yang terdapat di jalan raya sangat diperlukan untuk mengurangi kadar polutan udara yang berasal dari gas buang kendaraan bermotor.

Tabel 4. Perbandingan Kadar Nitrogen Dioksida (NO_2) Pada Jalan Raya yang Ditanami dan yang Tidak Ditanami Pohon Angsana (*Pterocarpus indicus*)

No	Kadar Nitrogen Dioksida (NO_2)	Rata-rata
1	Jalan raya yang ditanami pohon Angsana (<i>Pterocarpus indicus</i>)	9,80 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$
2	Jalan raya yang tidak ditanami pohon Angsana (<i>Pterocarpus indicus</i>)	20,07 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$

Tabel 4. menunjukkan bahwa kadar nitrogen dioksida (NO_2) tertinggi terdapat pada jalan raya yang tidak ditanami pohon Angsana (*Pterocarpus indicus*) yaitu 20,07 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ sedangkan kadar nitrogen dioksida (NO_2) terendah terdapat pada jalan raya yang ditanami pohon Angsana (*Pterocarpus indicus*) yaitu 9,80 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$.

Pohon Angsana mempunyai kemampuan yang lebih baik dalam menyerap polutan timbal (Pb) yang berasal dari gas buang kendaraan bermotor yang terdapat di jalan raya dibandingkan pohon Glodongan (*Polyalthia indicus*) (Agnesia, 2010).

Kesimpulan dan Saran

Konsentrasi kadar karbon monoksida (CO) dan nitrogen dioksida (NO_2) yang terdapat pada empat lokasi penelitian di kota Medan masih berada dibawah nilai ambang batas (memenuhi syarat). Kadar karbon monoksida (CO) yang terdapat pada jalan raya yang ditanami

pohon Angsana (*Pterocarpus indicus*) lebih rendah dibandingkan pada jalan raya yang tidak ditanami pohon angšana (*Pterocarpus indicus*).

Kadar nitrogen dioksida (NO_2) yang terdapat pada jalan raya yang ditanami pohon Angsana (*Pterocarpus indicus*) lebih rendah dibandingkan pada jalan raya yang tidak ditanami pohon Angsana (*Pterocarpus indicus*).

Kepada pemerintah disarankan untuk memperbaiki kualitas udara terutama di daerah yang lalu lintasnya padat dengan meningkatkan penghijauan perkotaan atau meningkatkan penanaman jalur hijau atau ruang terbuka hijau, dan melakukan pendataan pohon-pohon yang sudah harus di regenerasi dengan pohon baru yang mudah dan cepat tumbuh.

Perlu diberlakukan pemeriksaan efisiensi proses pembakaran kendaraan bermotor secara berkala sebagai upaya pencegahan emisi yang lebih besar untuk mengurangi polutan karbon monoksida (CO) dan nitrogen dioksida (NO_2) di udara pada ruas jalan raya.

Daftar Pustaka

Agnesia, W. 2010. **Analisa Kandungan Timbal (Pb) pada Tanaman Peneduh Jalan di Kecamatan Medan Polonia Tahun 2010**. Skripsi FKM USU

Agusnar, H. 2007. **Kimia Lingkungan**. USU Press. Medan.

Anggraini, D. 1994. **Masalah Ruang Terbuka Hijau di Kota, Studi Kasus: Jakarta**, Jurnal Teknologi dan Permukiman No.4 Tahun 2 - 1994. Jakarta.

- Chandra, B. 2006. **Pengantar Kesehatan Lingkungan**. EGC. Jakarta.
- Darmono. 2001. **Lingkungan Hidup dan Pencemaran : Hubungannya dengan Toksikologi Senyawa Logam**. Penerbit University Indonesia. Jakarta.
- Fardiaz, S. 2010. **Polusi Air dan Udara**. Kanisius. Yogyakarta.
- Hanafri, K.S. 2011. **Analisis Manfaat Kanopi Pohon Dalam Mereduksi Polutan**. Diakses 10 Januari 2013. repository.ipb.ac.id/.../A11ksh_BA%20II%20Tin
- Hidayati, S.R. 2009. **Analisis Karakteristik Stomata, Kadar Klorofil dan Kandungan Logam Berat Pada Daun Pohon Pelindung Jalan Kawasan Lumpur Porong Sidoarjo**. Skripsi Universitas Islam Negeri Malang, Fakultas Sains Dan Teknologi Jurusan Biologi. Diakses 12 Desember 2012. lib.uin-malang.ac.id/02520020-s-roifatul-hidayah
- Luffy. 2012. **Kontribusi Polusi Udara Terhadap Kesehatan**. Diakses 30 April 2012. <http://line92.blogspot.com>
- Mukono, H.J. 2005. **Toksikologi Lingkungan**. Airlangga University Press. Surabaya.
- _____. 2008. **Pencemaran Udara dan Pengaruhnya terhadap Gangguan Saluran Pernafasan**. Airlangga University Press. Surabaya.
- Mulia, R.M. 2005. **Kesehatan Lingkungan**. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Prabu, P. 2009. **Aspek Klimatologi Pencemaran Udara**. Diakses 20 Januari 2013. Putraprabu.wordpress.com/..../aspek-klimatologi-pencemaran-udara
- Rahmawati, N. 2008. **Pola spasial Gas Karbon Monoksida (CO) di Kota Jakarta**. Skripsi Universitas Indonesia, FMIPA Program Studi Geografi. Diakses tanggal 13 September 2012. http://lontar.ui.ac.id/file_digital_pola_%20spasial
- Sarudji, D. 2010. **Kesehatan Lingkungan**. CV. Karya Putra Darwati. Bandung.
- Sastarwijaya, A. T. 2009. **Pencemaran Lingkungan**. PT. Rinike Cipta. Jakarta.
- Tugaswati, A.T. 2012. **Emisi Gas Buang Kendaraan Bermotor dan Dampaknya Terhadap Kesehatan**. Diakses 10 Oktober 2012. <http://ebookbrowse.com>
- Wardhana, W.A. 2001. **Dampak pencemaran Lingkungan**. Penerbit Andi Offset. Yogyakarta.