

**KORELASI ANTARA TOTAL CURAH HUJAN TERHADAP
KADAR SPM PADA TAHUN 2004-2008 DI JAKARTA
DALAM PROSES PEMBERSIHAN ATMOSFER OLEH HUJAN**

Farid Faisal

**Sub Bidang Analisa dan Informasi Kualitas Udara
Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika, Jakarta**

Alifi Maria Ulfah

**Sub Bidang Diseminasi Informasi Perubahan Iklim
Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika, Jakarta**

ABSTRAK

Suspended Particulate Matter (SPM) merupakan campuran yang sangat rumit dari berbagai senyawa organik dan anorganik yang terbesar di udara dengan diameter yang sangat kecil, mulai dari < 1 mikron sampai dengan maksimal 500 mikron. Sumber utama partikulat adalah pembakaran batu bara, proses industri (industri logam, industri kimia, industri semen, pabrik kertas dan lain-lain), kebakaran hutan dan pembakaran sampah pertanian. Hujan merupakan satu bentuk presipitasi yang berwujud cairan. Presipitasi sendiri dapat berwujud padat (misalnya salju dan hujan es) atau aerosol (seperti embun dan kabut). Hujan sendiri merupakan proses alamiah yang bermanfaat untuk membersihkan polutan di atmosfer. Termasuk di antara polutan itu adalah partikel-partikel yang tersuspensi di udara (SPM). Dari hasil pengolahan data, diperoleh nilai R antara banyak curah hujan terhadap SPM adalah -0,719236. Berdasarkan hubungan antara jumlah hari hujan dengan kadar SPM terlihat bahwa sedikit terjadi pencucian atmosfer pada bulan-bulan kering (jumlah curah hujan kecil), dan jumlah SPM yang terlarut adalah kecil. Sebaliknya, pada bulan-bulan basah (jumlah curah hujan tinggi) maka banyak SPM yang terlarut pada air hujan dan pencucian atmosfer juga banyak terjadi.

Kata kunci : curah hujan, korelasi, pencucian, senyawa, SPM

1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Udara merupakan faktor yang penting dalam kehidupan, namun dengan meningkatnya pembangunan fisik kota dan pusat-pusat industri, kualitas udara telah mengalami perubahan. Udara yang dulunya segar, kini kering dan kotor. Perubahan lingkungan udara pada

umumnya disebabkan pencemaran udara, yaitu masuknya zat pencemar (berbentuk gas-gas dan partikel kecil/aerosol) ke dalam udara.

Udara ambien yang dihirup oleh makhluk hidup merupakan hal pokok yang harus tetap dijaga kualitasnya, agar dapat dimanfaatkan sesuai dengan fungsinya. Udara yang tercemar dengan tingkat konsentrasi

bahan pencemar baik dalam bentuk gas maupun padatan lebih tinggi dari yang umumnya terdapat di lingkungan alam dapat membahayakan kehidupan manusia, binatang maupun tumbuh-tumbuhan. (<http://airqualitylaw.cecepaminudin.info>, 2009).

Berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 41 Tahun 1999 Tentang Pengendalian Pencemaran Udara, pencemaran udara adalah masuknya atau dimasukkannya zat, energi, dan/atau komponen lain ke dalam udara ambien oleh kegiatan manusia, sehingga mutu udara ambien turun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan udara ambien tidak dapat memenuhi fungsinya.

Salah satu jenis polutan yang sangat berpengaruh pada kehidupan manusia adalah SPM (*suspended particulate matter*). SPM yang merupakan salah satu partikulat yang dapat menyebabkan penyakit asma, kanker saluran nafas, permasalahan pada sistem peredaran darah, dan kematian mendadak.

Hujan merupakan fenomena atmosfer yang sangat penting. Hujan memainkan peranan penting dalam siklus hidrologi. Hujan sendiri merupakan proses alamiah yang bermanfaat untuk membersihkan polutan di atmosfer, termasuk SPM. Karena sifat hujan tersebut maka perlu diketahui karakteristik hujan dalam membersihkan atmosfer, melalui kajian hubungan antara jumlah curah hujan terhadap kadar

SPM, terutama pada kota besar seperti Jakarta.

1.2. Tujuan

Penulisan ini bertujuan :

1. Untuk mengetahui karakteristik hubungan curah hujan terhadap SPM di Jakarta pada tahun 2004-2008 (5 tahun)
2. Untuk mengetahui kondisi kadar SPM pada bulan-bulan kering (jumlah curah hujan kecil) maupun basah (jumlah curah hujan besar).
3. Untuk mengetahui karakteristik hujan dalam membersihkan atmosfer

2. TEORI

2.1. Partikulat

Partikulat debu melayang (*Suspended Particulate Matter/SPM*) merupakan campuran yang sangat rumit dari berbagai senyawa organik dan anorganik yang terbesar di udara dengan diameter yang sangat kecil, mulai dari < 1 mikron sampai dengan maksimal 500 mikron. Partikulat debu tersebut akan berada di udara dalam waktu yang relatif lama dalam keadaan melayang-layang di udara dan masuk kedalam tubuh manusia melalui saluran pernafasan. Selain dapat berpengaruh negatif terhadap kesehatan, partikel debu juga dapat mengganggu daya tembus pandang mata dan juga mengadakan berbagai reaksi kimia di udara. Partikel debu SPM pada umumnya mengandung berbagai senyawa

KORELASI ANTARA TOTAL CURAH HUJAN TERHADAP KADAR SPM PADA
TAHUN 2004-2008 DI JAKARTA DALAM PROSES PEMBERSIHAN
ATMOSFER OLEH HUJAN
Farid Faisal, Alifi Maria Ulfah

kimia yang berbeda, dengan berbagai ukuran dan bentuk yang berbeda pula, tergantung dari mana sumber emisinya.

Karena komposisi partikulat debu udara yang rumit, dan pentingnya ukuran partikulat dalam menentukan pajanan, banyak istilah yang digunakan untuk menyatakan partikulat debu di udara. Beberapa istilah digunakan dengan mengacu pada metode pengambilan sampel udara seperti: Suspended Particulate Matter (SPM), Total Suspended Particulate (TSP), black smoke.

Istilah lainnya lagi lebih mengacu pada tempat di saluran pernafasan dimana partikulat debu dapat mengedap, seperti *inhalable/thoracic particulate* yang terutama mengedap disaluran pernafasan bagian bawah, yaitu dibawah pangkal tenggorokan (laring). Istilah lainnya yang juga digunakan adalah PM-10 (partikulat debu dengan ukuran diameter aerodinamik <10 mikron), yang mengacu pada unsur fisiologi maupun metode pengambilan sampel.

(<http://andalucygroup.blogspot.com>, 2009).

Partikulat dapat terbentuk dari campuran heterogen zat cair dengan sulfur dioksida yang bersifat korosif terhadap barang-barang logam. Partikulat yang mengandung fluor atau magnesium oksida dapat mengganggu pertumbuhan tanaman. (Bayong, 2004)

2.1.1 Sumber dan Distribusi

Sumber utama partikulat adalah pembakaran batu bara, proses

industri (industri logam, industri kimia, industri semen, pabrik kertas dan lain-lain), kebakaran hutan dan pembakaran sampah pertanian. (Bayong, 2004)

Secara alamiah partikulat debu dapat dihasilkan dari debu tanah kering yang terbawa oleh angin atau berasal dari muntahan letusan gunung berapi. Pembakaran yang tidak sempurna dari bahan bakar yang mengandung senyawa karbon akan murni atau bercampur dengan gas-gas organik seperti halnya penggunaan mesin diesel yang tidak terpelihara dengan baik. Partikulat debu melayang (SPM) juga dihasilkan dari pembakaran batu bara yang tidak sempurna sehingga terbentuk aerosol kompleks dari butir-butiran tar. Dibandingkan dengan pembakaraan batu bara, pembakaran minyak dan gas pada umumnya menghasilkan SPM lebih sedikit.

Kepadatan kendaraan bermotor dapat menambah asap hitam pada total emisi partikulat debu. Demikian juga pembakaran sampah domestik dan sampah komersial bisa merupakan sumber SPM yang cukup penting. Berbagai proses industri seperti proses penggilingan dan penyemprotan, dapat menyebabkan abu berterbangan di udara, seperti yang juga dihasilkan oleh emisi kendaraan bermotor.

(<http://andalucygroup.blogspot.com>, 2009).

2.1.2 Pengaruh Partikulat Terhadap Kesehatan dan Iklim

Pengaruh terhirupnya partikel-partikel tersuspensi di udara telah

dipelajari mendalam pada manusia dan hewan, termasuk penyakit asma, kanker saluran nafas, permasalahan pada sistem peredaran darah, dan kematian mendadak. Ukuran dari partikel merupakan hal penentu utama dari sistem pernafasan ketika partikel terhirup saat bernafas. Karena akibat ukuran dari partikel, mereka dapat menembus paling dalam bagian dari paru-paru (**US EPA, 2008**).

2.2. Hujan

Hujan merupakan satu bentuk presipitasi yang berwujud cairan. Presipitasi sendiri dapat berwujud padat (misalnya salju dan hujan es) atau aerosol (seperti embun dan kabut). Hujan terbentuk apabila titik air yang terpisah jatuh ke bumi dari awan. Tidak semua air hujan sampai ke permukaan bumi karena sebagian menguap ketika jatuh melalui udara kering. Hujan jenis ini disebut sebagai virga, yaitu tetes air (hujan) atau es yang jatuh dari atmosfer tetapi tidak sampai ke permukaan tanah.

Hujan memainkan peranan penting dalam siklus hidrologi. Lembaban dari laut menguap, berubah menjadi awan, terkumpul menjadi awan mendung, lalu turun kembali ke bumi, dan akhirnya kembali ke laut melalui sungai dan anak sungai untuk mengulangi daur ulang itu semula.

Jumlah air hujan diukur menggunakan pengukur hujan atau *rain gauge*. Jumlah air hujan tersebut dinyatakan sebagai

kedalaman air yang terkumpul pada permukaan datar, dan diukur kurang lebih 0.25 mm. Satuan curah hujan menurut SI adalah milimeter, yang merupakan penyingkatan dari liter per meter persegi.

Air hujan sering digambarkan sebagai berbentuk "lonjong", lebar di bawah dan menciut di atas, tetapi ini tidaklah tepat. Air hujan kecil hampir bulat. Air hujan yang besar menjadi semakin leper, seperti roti hamburger; air hujan yang lebih besar berbentuk payung terjun. Air hujan yang besar jatuh lebih cepat berbanding air hujan yang lebih kecil.

Hujan sendiri merupakan proses alamiah yang bermanfaat untuk membersihkan polutan di atmosfer. Termasuk diantara polutan itu adalah partikel-partikel yang tersuspensi di udara (*SPM-Suspended Particulated Matter*). Ketika hujan turun, butiran hujan akan menyapu beberapa partikel besar dalam lintasannya dengan sebuah proses yang secara ilmiah dinamakan *coalesce*, yaitu menggabungkan dua tetes atau lebih air menjadi satu dengan ukuran menjadi lebih besar.

Ada dua macam proses penghilangan pencemar dari udara

- Penghilangan cara basah, yaitu bila pencemar atau polutan terkumpul dalam awan atau butiran hujan. Proses penghilangan cara basah ini, yang pencemarnya terhimpun dalam awan yang kemudian mencurah, disebut penghujanan. Jika udara

KORELASI ANTARA TOTAL CURAH HUJAN TERHADAP KADAR SPM PADA
TAHUN 2004-2008 DI JAKARTA DALAM PROSES PEMBERSIHAN
ATMOSFER OLEH HUJAN
Farid Faisal, Alifi Maria Ulfah

berawan atau menguntungkan bagi pembentukan awan, penghilangan basah dapat membersihkan udara dengan cepat. Pencemar atau polutan berupa gas juga dihilangkan dengan cara ini. Bahan ini terserap dalam pada partikel sebelum partikel tersebut terhimpun oleh tetes awan, atau dapat pula terserap atau melarut dalam tetes-tetes tersebut. Penghujan merupakan cara utama untuk membersihkan udara yang tercemar

- Penghilangan cara kering, yaitu apabila pencemar berupa partikel mengendap akibat gravitasi dan pencemar berupa gas dihilangkan akibat terserap pada atau bereaksi dengan bahan di permukaan partikel atau pada tanah (*Morris, 1995*)

2.2.1 Curah Hujan

Curah hujan yaitu jumlah air hujan yang turun pada suatu daerah dalam waktu tertentu. Curah hujan adalah butiran air dalam bentuk cair atau pada di atmosfer yang jatuh ke permukaan bumi. Curah hujan merupakan unsur iklim yang sangat penting bagi kehidupan di bumi. Jumlah curah hujan dicatat dalam inci atau milimeter (1 inci = 25,4 mm). Jumlah curah hujan 1 mm, menunjukkan tinggi air hujan yang menutupi permukaan 1 mm, jika air tersebut tidak meresap ke dalam tanah atau menguap ke atmosfer. (*Bayong, 2004*).

Curah hujan bertindak sebagai pencuci atmosfer dan mengurangi penyebaran pencemar di atmosfer. (Bayong, 2004). Air hujan sebagai pelarut umum, cenderung

melarutkan bahan polutan yang terdapat dalam udara. (<http://dwipuspita.wordpress.com/2009/04/07/pencemaran-udara/>, 2009)

Biasanya hujan memiliki kadar asam pH 6. Air hujan dengan pH di bawah 5,6 dianggap hujan asam.

2.2.2 Jenis Hujan

Untuk kepentingan kajian atau praktis, hujan dibedakan menurut terjadinya, ukuran butirannya, atau curah hujannya.

Jenis-jenis hujan berdasarkan terjadinya :

- Hujan siklonal, yaitu hujan yang terjadi karena udara panas yang naik disertai dengan angin berputar.
- Hujan zenithal, yaitu hujan yang sering terjadi di daerah sekitar ekuator, akibat pertemuan Angin Pasat Timur Laut dengan Angin Pasat Tenggara. Kemudian angin tersebut naik dan membentuk gumpalan-gumpalan awan di sekitar ekuator yang berakibat awan menjadi jenuh dan turunklah hujan.
- Hujan orografis, yaitu hujan yang terjadi karena angin yang mengandung uap air yang bergerak horisontal. Angin tersebut naik menuju pegunungan, suhu udara menjadi dingin sehingga terjadi kondensasi. Terjadilah hujan di sekitar pegunungan.
- Hujan frontal, yaitu hujan yang terjadi apabila massa udara yang dingin bertemu dengan massa

udara yang panas. Tempat pertemuan antara kedua massa itu disebut bidang *front*. Karena lebih berat massa udara dingin lebih berada di bawah. Di sekitar bidang *front* inilah sering terjadi hujan lebat yang disebut hujan frontal.

- Hujan muson atau hujan musiman, yaitu hujan yang terjadi karena Angin Musim (Angin Muson). Penyebab terjadinya Angin Muson adalah karena adanya pergerakan semu tahunan Matahari antara Garis Balik Utara dan Garis Balik Selatan. Di Indonesia, hujan muson terjadi bulan Oktober sampai April. Sementara di kawasan Asia Timur terjadi bulan Mei sampai Agustus. Siklus muson inilah yang menyebabkan adanya musim penghujan dan musim kemarau.

Jenis-jenis hujan berdasarkan ukuran butirnya :

- Hujan gerimis / drizzle, diameter butirannya kurang dari 0,5 mm
- Hujan salju, terdiri dari kristal-kristal es yang suhunya berada dibawah 0° Celsius
- Hujan batu es, curahan batu es yang trun dalam cuaca panas dari awan yang suhunya dibawah 0° Celsius
- Hujan deras / rain, curahan air yang turun dari awan dengan suhu diatas 0° Celsius dengan diameter ±7 mm
(<http://id.wikipedia.org>, 2009)

2.3. Teori Korelasi

Dalam teori probabilitas dan statistika, korelasi, juga disebut koefisien korelasi, adalah nilai yang menunjukkan kekuatan dan arah hubungan linier antara dua peubah acak (*random variable*).

Tabel 1. Nilai Koefisien Korelasi

Interval Koefisien	Tingkat Hubungan
0,00 - 0,199	sangat rendah
0,20 - 0,399	rendah
0,40 - 0,599	sedang
0,60 - 0,799	kuat
0,80 - 1,000	sangat kuat

Korelasi merupakan angka yang menunjukkan arah dan kuatnya hubungan antar dua variabel (atau lebih). Arah dinyatakan dalam bentuk hubungan positif (+) atau negatif (-), sedangkan kuatnya hubungan dinyatakan dengan besarnya koefisien korelasi.

Hubungan dua variabel dinyatakan positif jika nilai suatu variabel ditingkatkan maka akan meningkatkan nilai variabel lainnya, sebaliknya jika nilai variabel tersebut diturunkan maka akan menurunkan nilai variabel yang lain. Sebagai contoh adalah hubungan tinggi tanaman dengan produksi. Semakin tinggi jagung maka berat tongkolnya akan semakin besar, sebaliknya semakin pendek tanaman maka berat tongkol semakin kecil.

Hubungan dua variabel dinyatakan negatif jika nilai suatu variabel ditingkatkan maka akan menurunkan nilai variabel lainnya, sebaliknya jika

nilai variabel tersebut diturunkan maka akan menaikkan nilai variabel yang lain. Sebagai contoh adalah hubungan tingkat serangan hama dengan produksi. Semakin tinggi tingkat serangan hama maka produksinya akan semakin kecil, sebaliknya semakin kecil tingkat serangan hama maka produksinya semakin besar.

Analisis korelasi dilakukan dengan tujuan antara lain: (1) untuk mencari bukti terdapat tidaknya hubungan (korelasi) antar variabel, (2) bila sudah ada hubungan, untuk melihat besar kecilnya hubungan antar variabel, dan (3) untuk memperoleh kejelasan dan kepastian apakah hubungan tersebut berarti (meyakinkan/signifikan) atau tidak berarti (tidak meyakinkan) (<http://suhartoumm.blogspot.com>, 2008).

Kuatnya hubungan antar variabel dinyatakan dengan besarnya koefisien korelasi. Koefisien korelasi memiliki rentang nilai antara -1 sampai 1. Jika hubungan antara 2 variabel memiliki korelasi -1 atau 1 berarti kedua variabel tersebut memiliki hubungan yang sempurna, sebaliknya jika hubungan antara 2 variabel memiliki korelasi 0 berarti tidak ada hubungan antara kedua variabel tersebut.

Salah satu jenis korelasi yang paling populer adalah koefisien korelasi momen-produk Pearson, yang diperoleh dengan membagi kovarians kedua variabel dengan perkalian simpangan bakunya. Meski memiliki nama *Pearson*, metode ini pertama kali diperkenalkan oleh Francis Galton.

Koefisien korelasi linier (*Pearson product moment correlation coefficient*) antara dua variabel dapat dicari dengan persamaan berikut:

$$R_{xy} = \frac{n \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{n \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{n \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

(Sugiyono, 2005)

3. METODOLOGI

3.1. Data

Data dihasilkan dari analisa sampel di laboratorium. Sampel yang dianalisa yaitu SPM yang diamati pada BMG Pusat-Kemayoran, Jakarta. Sampel diambil tiap minggu dan data yang dipakai adalah rata-rata bulanan. Waktu pengamatan *weekly* dengan satu kali pengukuran selama 24 jam. Prinsip perhitungan konsentrasi SPM yang dipakai adalah perhitungan menurut AUSTRALIAN STANDARD No. 2724. 3-1984

(Nurlaily, 2004)

Monitoring dan analisa sampel dilakukan oleh BMG (Badan Meteorologi dan Geofisika). Dilakukan kendali mutu sesuai dengan metoda WMO (World Meteorology Organization).

Pengamatan curah hujan dengan alat penakar hujan biasa dilakukan setiap hari / mutlak pada pukul 07.00 waktu setempat (walau tidak ada hujan).

Pengumpulan data dilakukan selama 5 (lima) tahun dan dilanjutkan dengan pengolahan data

menggunakan program Microsoft Excel dan Minitab. Data yang diolah adalah data pada tahun 2004-2008.

Data dihasilkan dengan menggunakan peralatan berupa :

- TSP High Volume Air Sampler Model 5000 untuk menyedot debu yang akan dianalisa



Gambar 1.
Model 5000 TSP High Volume Air Sampler

Tabel 2 Curah Hujan (mm) Jakarta-Kemayoran Tahun 2004-2008

Bulan	Tahun					Rata-rata (mm)
	2004	2005	2006	2007	2008	
Jan	223,8	391,5	410,3	166,3	131,4	264,66
Feb	410,5	350,2	272,9	742,9	792,9	513,88
Mar	232,6	417	301,6	177,7	220,4	269,86
Apr	342,5	115,1	368,7	167	215,8	241,82
May	111,2	56,9	97,1	127	28,9	84,22
Jun	47,6	115,9	31,3	166,3	51,4	82,5
Jul	50,6	174,2	43	34,3	9,5	62,32
Aug	0	38,9	10	67	11,8	25,54
Sep	0	30,4	0,2	59,7	121,9	42,44
Oct	39,3	199,5	0	102,1	83	84,78
Nov	78,2	101,8	32,9	79	116,6	81,7
Dec	209,4	185,2	70,5	489,8	154,2	221,82

KORELASI ANTARA TOTAL CURAH HUJAN TERHADAP KADAR SPM PADA
TAHUN 2004-2008 DI JAKARTA DALAM PROSES PEMBERSIHAN
ATMOSFER OLEH HUJAN
Farid Faisal, Alifi Maria Ulfah

Tabel 3 Kadar SPM ($\mu\text{gr}/\text{m}^3$ udara) Jakarta-Kemayoran Tahun 2004-2008

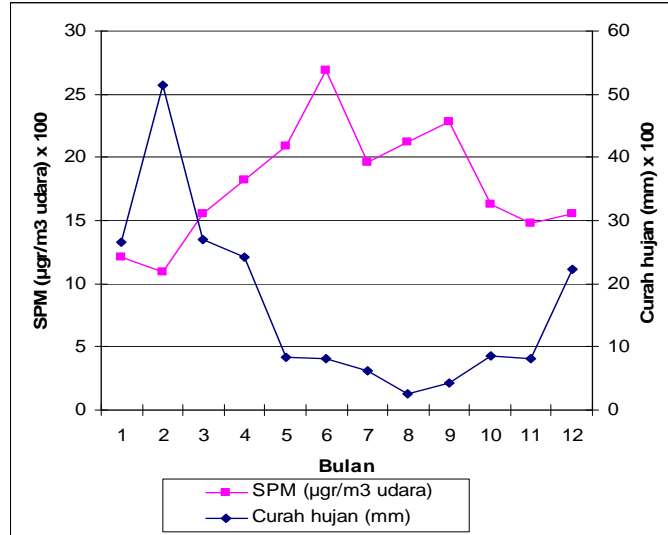
Bulan	Tahun					Rata-rata
	2004	2005	2006	2007	2008	
1	124,30	131,84	78,19	143,07	127,76	121,03
2	106,87	66,94	114,79	125,00	131,75	109,07
3	127,99	160,03	111,48	157,82	221,53	155,77
4	191,38	178,58	149,40	210,17	180,64	182,03
5	171,40	317,98	124,53	197,69	230,98	208,52
6	424,02	230,93	195,76	240,25	255,30	269,25
7	126,31	163,31	161,81	217,04	311,00	195,89
8	153,05	141,69	245,34	184,05	336,57	212,14
9	170,88	209,76	306,66	210,88	241,77	227,99
10	160,82	137,00	226,75	157,47	133,06	163,02
11	119,90	127,89	267,01	177,55	45,62	147,59
12	165,50	106,07	263,38	158,69	84,86	155,70

3.2. Instrumen Penelitian

- Penakar obs untuk menakar curah hujan.
- Peralatan analisa laboratorium yaitu timbangan analitik, untuk menimbang filter.



Gambar 2. Penakar hujan obs



Gambar 3. Perbandingan curah hujan terhadap Konsentrasi SPM di Jakarta tahun 2004-2008

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah di plot rata-rata jumlah curah hujan dalam tiap bulan selama 5 tahun (2004-2008) terhadap rata-rata spm dalam tiap bulan selama 5 tahun (2004-2008), maka terlihat grafik seperti gambar 3.

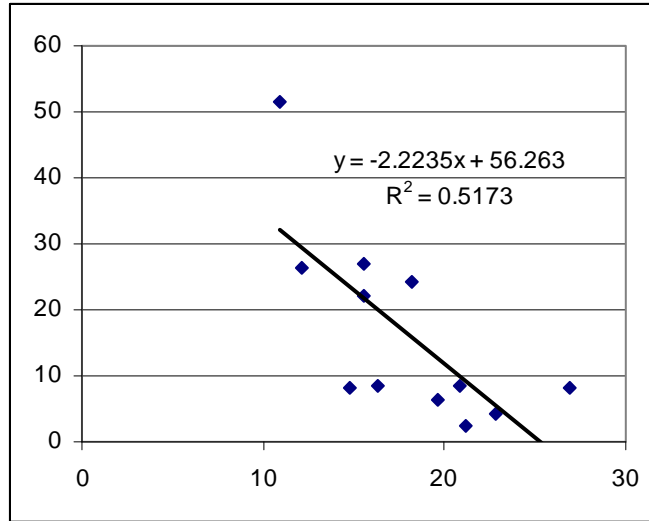
Dari gambar.3 terlihat bahwa jumlah hari hujan dalam tiap bulan berbanding terbalik terhadap kadar spm, pada bulan-bulan basah (bulan dengan curah hujan tinggi), maka nilai SPM rendah, demikian sebaliknya, pada bulan-bulan kering (bulan dengan curah hujan rendah), maka nilai SPM tinggi.

Dari gambar 3 dapat dipahami bahwa pada bulan-bulan kering (sedikit curah hujan) tidak banyak SPM yang tercuci atau terlarut pada air hujan, maka sedikit terjadi

pencucian atmosfer. Sebaliknya, pada bulan-bulan basah atau curah hujan tinggi maka banyak SPM yang tercuci atau terlarut pada air hujan.

Dari gambar 4, nilai korelasi antara rata-rata curah hujan bulanan terhadap SPM di Jakarta pada tahun 2004-2008 didapat harga $R = -0,719236$, hasil ini menggambarkan hubungan yang cukup baik dan berbanding terbalik (korelasi negatif).

Nilai koefisien determinasi (R^2) = 0.5173, menggambarkan bahwa jumlah curah hujan yang mempengaruhi kadar SPM sebesar 51%, sisanya sebesar 49% dipengaruhi faktor lain yang tidak masuk dalam model ini.



Gambar 4. Korelasi antara rata-rata curah hujan bulanan terhadap SPM di Jakarta pada tahun 2004-2008

Dari nilai korelasi tersebut menjelaskan bahwa semakin banyak curah hujan maka akan semakin banyak SPM yang terlarut. Hal ini menggambarkan bahwa pada bulan-bulan basah, banyak SPM yang terlarut pada hujan. Sebaliknya, bulan-bulan kering jumlah SPM yang larut dalam air hujan adalah sedikit

5. KESIMPULAN

-Nilai korelasi antara rata-rata curah hujan bulanan terhadap SPM di Jakarta pada tahun 2004-2008 didapat harga $R = -0,719236$, hasil ini menggambarkan hubungan yang cukup baik dan berbanding terbalik (korelasi negatif).

-Nilai koefisien determinasi (R^2) = 0.5173, menggambarkan bahwa jumlah curah hujan yang mempengaruhi kadar SPM sebesar 51%, sisa 49% dipengaruhi faktor lain yang tidak masuk dalam model ini.

-Berdasarkan hubungan antara jumlah hari hujan dengan kadar SPM terlihat bahwa sedikit terjadi pencucian atmosfer pada bulan-bulan kering (jumlah curah hujan kecil), dan jumlah SPM yang terlarut adalah kecil. Sebaliknya, pada bulan-bulan basah (jumlah curah hujan tinggi) maka banyak SPM yang terlarut pada air hujan dan pencucian atmosfer juga banyak terjadi.

6. ACUAN

Adhiyani, Nur Laily. 2004. **Tinjauan Teknis Kegiatan Pemantauan Kualitas Udara Badan Meteorologi dan Geofisika**. IPB.

Anonim. **Persoalan Pencemaran Udara di Indonesia** (<http://airqualitylaw.cecepaminudin.info/2009/04/persoalan-pencemaran-udara-di-indonesia.html>, 2009).

Neiburger, Morris, et al. 1995, **Memahami Lingkungan**

- Atmosfer Kita**. Edisi ke-2. terjemahan : Ardina Purbo. **Understanding Our Atmospheric Environment**. 1982. Bandung : Penerbit ITB.
- Sugiyono. 2005. **Korelasi Linier Sederhana** (http://analistat.com/readarticle.php?article_id=26).
- Tjasyono, Bayong. 2004. **Klimatologi. Edisi ke-2**. Bandung : Penerbit ITB
- U.S. Environmental Protection Agency (US EPA). 2008. **PM 2.5 Objectives and History**. Region 4: Laboratory and Field Operations - PM 2.5. <http://dwipuspita.wordpress.com/2009/04/07/pencemaran-udara/>, 2009, 2009.
- <http://id.wikipedia.org/wiki/Hujan>. 2009.
- <http://suhartoumm.blogspot.com/2008/12/korelasi-suharto-s.html>, 2008