

TINGKAT KEASAMAN AIR HUJAN DI KOTA SEMARANG



Tesis
Untuk memenuhi sebagian Persyaratan
Mencapai derajat Sarjana S-2 pada
Program Studi Ilmu Lingkungan

Reni Kraningtyas
L4K009035

PROGRAM MAGISTER ILMU LINGKUNGAN
PROGRAM PASCA SARJANA
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2011

RIWAYAT HIDUP PENULIS



Reni Kraningtyas lahir di kota Yogyakarta pada tanggal 3 Februari 1974 menamatkan Pendidikan Sekolah Dasar di SDN Gamping II Sleman, Yogyakarta dari tahun 1981 sampai dengan 1986. Pada tahun 1986 sampai dengan 1989 menamatkan bangku Sekolah Menengah Pertama di SMPN Balecatur, Gamping, Sleman, Yogyakarta dan jenjang Sekolah Menengah Atas dilanjutkan pada tahun 1989 sampai dengan 1992 di SMA Islam 1 Yogyakarta. Tahun 1993 memasuki program Diploma III Meteorologi, di Akademi Meteorologi dan Geofisika (AMG)

di Jakarta, Gelar Kesarjanaan Strata 1 pertanian diraih pada tahun 2005 pada Program Studi Agronomi Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Islam Makassar di Makassar, Sulawesi Selatan. Sejak tahun 1997 menjadi Pegawai Negeri Sipil di Instansi Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika (BMKG) dan pertama kali bertugas di Balai Besar Meteorologi dan Geofisika Makassar. Saat ini penulis berdomisili di kota Semarang dan bekerja sebagai Pegawai Negeri Sipil yaitu di Stasiun Klimatologi Semarang dari tahun 2008 sampai sekarang. Pada tahun 2010 penulis mendapat izin belajar dari kepala stasiun untuk melanjutkan pendidikan ke jenjang strata 2 pada Studi Magister Ilmu Lingkungan dengan bidang Konsentrasi Rekayasa Lingkungan. Program Pascasarjana Universitas Diponegoro Semarang.

KATA PENGANTAR

Dengan selesainya penyusunan tesis ini, penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih dan penghargaan kepada semua pihak yang secara langsung maupun tidak langsung telah mendorong, memberi semangat dan membantu penulis secara materiil maupun spirituil dalam menyelesaikan tersusunnya tesis ini.

Tidak lupa penulis panjatkan puji syukur ke Hadirat Allah SWT yang telah memberi taufik dan hidayahnya sehingga penulis mendapat kesempatan untuk menyelesaikan program Pasca Sarjana di Universitas Diponegoro Semarang.

Penulis mengucapkan rasa terimakasih yang tak terhingga dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada :

1. Prof. Sudharto P. Hadi, MES, PhD selaku Rektor Universitas Diponegoro Semarang.
2. Prof. Dr. Ir. Purwanto, DEA yang bertindak sebagai Dosen Pembimbing I dan sebagai Ketua Program Studi Magister Ilmu Lingkungan Universitas Diponegoro.
3. Dr. Widada Sulistyia, DEA yang bertindak sebagai Dosen Pembimbing II dan sebagai atasan kami, Deputi Klimatologi di Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika (BMKG).
4. Ir. Agus Hadiyanto, MT sebagai Dosen penguji.
5. Ir. Sutarno, M. Si sebagai Dosen penguji.
6. Seluruh dosen pengajar dan Staf Administrasi Program Studi Magister Ilmu Lingkungan.
7. Girwanto, SE, MT selaku Kepala Stasiun Klimatologi Semarang yang telah mengizinkan penulis untuk melanjutkan studi sambil bekerja di Stasiun Klimatologi Semarang.
8. Kepala Badan Lingkungan Hidup Provinsi Jawa Tengah beserta staf di Semarang.
9. Kepala Laboratorium Badan Lingkungan Hidup Kota Semarang beserta staf di Semarang.
10. Kepala Laboratorium Kesehatan Semarang beserta staf di Semarang
11. Kepala Balai Besar Teknologi Pencegahan Pencemaran Industri Semarang beserta staf di Semarang.
12. Suami tercinta Drs. Muhammad Syuban dan anak-anak tersayang Muhammad Zhia Al Arafy dan Muhammad Affan Zein, dengan pengertian dan kesabaran dari orang-orang terkasih sehingga penulis mampu melakukan studi dan penelitian hingga selesainya tesis ini.
13. Bapak, Ibu pegawai atau pensiunan Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika (BMKG) yang telah membantu dalam menyediakan air hujan di kota Semarang.
14. Rekan-rekan di Stasiun Klimatologi Semarang yang telah membantu dalam pengambilan air hujan dan analisa spasial.

15. Rekan-rekan Mahasiswa Magister Ilmu Lingkungan Universitas Diponegoro Angkatan 26 atas kekompakannya.
16. Semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa tesis ini jauh dari sempurna oleh karena itu segala kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan. Akhirnya penulis berharap bahwa tesis ini dapat bermanfaat bagi semua pihak dan mudah-mudahan Allah SWT selalu melimpahkan rahmat dan hidayahnya kepada kita semua. Amin.

Semarang, Desember 2011

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
RIWAYAT HIDUP PENULIS	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
ABSTRAK / INTISARI	xiv
.	
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Identifikasi Masalah	4
1.3. Tujuan Penelitian	5
1.4. Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Pencemaran Udara	6
2.2 Dampak Pencemaran Udara	12
2.3 Perubahan pH (Tingkat keasaman) Air	13
2.4. Reaksi Fotokimia	14
2.5. Hujan Asam	15
2.6. Penyebab Hujan Asam	19
2.7. Dampak Hujan Asam	20
2.8. Penelitian-penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya...	21
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1. Rancangan Penelitian	24
3.2. Ruang Lingkup Penelitian	25
3.3. Lokasi Penelitian	26
3.4. Variabel Penelitian	26
3.4.1. Klasifikasi Variabel	26
3.4.2. Definisi Konseptual Variabel	26
3.4.2.1. Tingkat keasaman (pH) air hujan	26
3.4.2. 2. Jumlah hari	27
3.5. Jenis dan Sumber Data	27
3.5.1. Data Sekunder	27
3.5.2. Data Primer	28
3.6. Instrumen Penelitian	28

3.7. Teknik Pengambilan Sampel	28	
3.8. Teknik Pengumpulan Data	29	
3.8.1. Data Sekunder	29	
3.8.2. Data Primer	29	
3.9. Teknik Analisis Data	30	
3.9.1. Analisa Deskriptif	30	
3.9.2. Analisa Tren dan Analisa Grafik.....	35	
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN		
4.1. Tingkat Keasaman (pH) Air Hujan, Musim Hujan dan SPM (Suspended Particulate Matter)	38	4.1.1.
Curah Hujan di 13 Lokasi Pengamatan	49	
4.2. Hasil Penelitian pH (tingkat keasaman).....	74	
4.3. Kadar NO ₃	79	
4.4. Kadar SO ₄	83	
4.5. Pengukuran Udara Ambien	87	
4.6. Analisis Profil pH di Semarang.....	89	
4.6.1. Profil rata-rata pH di Semarang bulan April 2011...	89	
4.6.2. Profil rata-rata pH di Semarang bulan Mei 2011....	93	
4.6.3. Profil rata-rata pH di Semarang bulan Juni 2011....	97	
4.6.4. Profil rata-rata pH di Semarang selama tiga bulan (April, Mei, Juni 2011).....	101	
4.7. Analisis Trend Nilai pH (tingkat keasaan), SPM (Suspended Particulate Matter), SO ₄ , NO ₃	104	
4.7.1. Analisa Tren Nilai pH (tingkat keasaan)	107	
4.7.2. Analisa Tren Nilai SPM (Suspended Particulate Matter)	109	
4.7.3. Analisa Tren Nilai SO ₄	111	
4.7.4. Analisa Tren NO ₃	113	
4.8. Analisa Deskripsi Statistik	114	
4.8.1. Analisa Data Primer	114	
4.8.2. Analisa Data Sekunder.....	117	
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		
5.1. Kesimpulan	121	
5.2. Saran	121	
DAFTAR PUSTAKA	123	
LAMPIRAN.....	126	

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Tingkat Keasaman (pH) Air Hujan	14
2a. Hasil pengukuran pH di 13 lokasi di Semarang bulan April, Mei dan Juni 2011	74
2b. Hasil uji komparasi membandingkan rata-rata-rata pH	75
2c. Hasil uji komparasi pH (perbedaan rata-rata pH di 13 lokasi)	75
3a. Hasil pengukuran NO ₃ di 13 lokasi di Semarang bulan April, Mei dan Juni 2011	79
3b. Hasil uji komparasi membandingkan rata-rata-rata NO ₃	80
3c. Hasil uji komparasi NO ₃ (perbedaan rata-rata NO ₃ di 13 lokasi)	80
4a. Hasil pengukuran SO ₄ di 13 lokasi di Semarang bulan April, Mei dan Juni 2011	83
4b. Hasil uji komparasi membandingkan rata-rata-rata SO ₄	83
4c. Hasil uji komparasi SO ₄ (perbedaan rata-rata SO ₄ di 13 lokasi)	84
5. Hasil Pengukuran Udara Ambien di 14 lokasi di Semarang bulan Juni 2011	88
6a. Rata-rata pH (tingkat keasaman) bulan April 2011 di Semarang	89
6b. Rata-rata pH (tingkat keasaman) bulan Mei 2011 di Semarang	93
6c. Rata-rata pH (tingkat keasaman) bulan Juni 2011 di Semarang	97
7. Kriteria La Nina dan El Nino	104
8. Data pH, SPM (Suspended Particulate Matter), SO ₄ , di Staklim, La Nina dan El Nino wilayah Nino 3.4 (Pasifik Tengah) Tahun 2008 – 2011	105
9. Perbandingan Nilai Akurasi Model dari Nilai pH	107
10. Perbandingan Nilai Akurasi Model Nilai SPM	107
11. Perbandingan Nilai Akurasi Model Nilai SO ₄	109
12. Perbandingan Nilai Akurasi Model Nilai NO ₃	111
13. Hasil Korelasi Data Primer.....	113
14. Nilai rata-rata, maximum dan minimum dari pH, SPM, SO ₄ dan NO ₃	116
15. Nilai rata-rata, maximum dan minimum dari data sekunder (pH, SPM, SO ₄ dan NO ₃).....	117

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Diagram kerangka alur penelitian	24
2. Lokasi pengambilan sampel Air Hujan di wilayah Semarang	31
3. Contoh profil pH (Tingkat keasaman) di kota Semarang bulan april 2011	33
4. Grafik Tingkat Keasaman (pH) Air Hujan di Stasiun Klimatologi Semarang (Januari – Desember 2009)	38
5. Grafik Curah Hujan di Stasiun Klimatologi Semarang (Januari – Desember 2009)	39
6. Grafik SPM (Suspended Particulate Matter) atau debu di Stasiun Klimatologi Semarang (Januari – Desember 2009)	40
7. Grafik Tingkat Keasaman (pH) Air Hujan di Stasiun Klimatologi Semarang (Januari – Desember 2010).....	41
8. Grafik Curah Hujan di Stasiun Klimatologi Semarang (Januari – Desember 2010)	42
9. Grafik SPM (Suspended Particulate Matter) atau debu di Stasiun Klimatologi Semarang (Januari – Desember 2010)	43
10. Grafik Tingkat Keasaman (pH) Air Hujan di Stasiun Klimatologi Semarang (Januari – Juli 2011)	44
11. Grafik Curah Hujan di Stasiun Klimatologi Semarang (Januari – Juli 2011)	45
12. Grafik SPM (Suspended Particulate Matter) atau debu di Stasiun Klimatologi Semarang (Januari – Juli 2011)	46
13. Grafik Klasifikasi Musim di Indonesia	49
14. Grafik Curah Hujan di Stasiun Meteorologi Ahmad Yani (Januari – Desember 2009)	50
15. Grafik Curah Hujan di Stasiun Meteorologi Ahmad Yani (Januari – Desember 2010)	51
16. Grafik Curah Hujan di Stasiun Meteorologi Ahmad Yani (Januari – Desember 2011)	51
17. Grafik Curah Hujan di Stasiun Maritim Tanjung Emas (Januari – Desember 2009)	52
18. Grafik Curah Hujan di Stasiun Maritim Tanjung Emas (Januari – Desember 2010)	53
19. Grafik Curah Hujan di Stasiun Maritim Tanjung Emas (Januari – Desember 2011)	54
20. Grafik Curah Hujan di Tlogosari (Januari – Desember 2009)	55
21. Grafik Curah Hujan di Tlogosari (Januari – Desember 2010)	55
22. Grafik Curah Hujan di Tlogosari (Januari – Desember 2011)	56
23. Grafik Curah Hujan di Stasiun Klimatologi Semarang (Januari – Desember 2009)	57
24. Grafik Curah Hujan di Stasiun Klimatologi Semarang	

(Januari – Desember 2010)	58
25. Grafik Curah Hujan di Stasiun Klimatologi Semarang (Januari – Desember 2011)	58
26. Grafik Curah Hujan di Beringin (Januari – Desember 2009)	59
27. Grafik Curah Hujan di Beringin (Januari – Desember 2010)	60
28. Grafik Curah Hujan di Beringin (Januari – Desember 2011)	61
29. Grafik Curah Hujan di Ngaliyan (Januari – Desember 2009)	62
30. Grafik Curah Hujan di Ngaliyan (Januari – Desember 2010)	62
31. Grafik Curah Hujan di Ngaliyan (Januari – Desember 2011)	63
32. Grafik Curah Hujan di Candisari (Januari – Desember 2009)	64
33. Grafik Curah Hujan di Candisari (Januari – Desember 2010)	65
34. Grafik Curah Hujan di Candisari (Januari – Desember 2011)	65
35. Grafik Curah Hujan di Meteseh (Januari – Desember 2009)	66
36. Grafik Curah Hujan di Meteseh (Januari – Desember 2010)	67
37. Grafik Curah Hujan di Meteseh (Januari – Desember 2011)	68
38. Grafik Curah Hujan di Gunungpati (Januari – Desember 2009).....	69
39. Grafik Curah Hujan di Gunungpati (Januari – Desember 2010).....	69
40. Grafik Curah Hujan di Gunungpati (Januari – Desember 2011).....	70
41. Grafik Curah Hujan di Mijen (Januari – Desember 2009)	71
42. Grafik Curah Hujan di Mijen (Januari – Desember 2010)	72
43. Grafik Curah Hujan di Mijen (Januari – Desember 2011)	72
44. Profil pH di Semarang bulan April 2011	90
45. Gambar Windrose (Arah angin dominan) di Semarang bulan April 2011	92
46. Profil pH di Semarang bulan Mei 2011	94
47. Gambar Windrose (Arah angin dominan) di Semarang bulan Mei 2011	96
48. Profil pH di Semarang bulan Juni 2011	98
49. Gambar Windrose (Arah angin dominan) di Semarang bulan Juni 2011	100
50. Profil rata-rata pH (Tingkat Keasaman) di Semarang selama tiga bulan (April, Mei, Juni 2011)	102
51. Tren analisis pH (Tingkat Keasaman)	108
52. Tren analisis SPM (Suspended Particulate Matter)	110
53. Tren analisis SO ₄	111
54. Tren analisis NO ₃	113

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Uji Komparasi One Way Anova (pH, NO ₃ , SO ₄)	126
2. Data Curah Hujan Tahun 2009 sampai dengan 2011 di Stasiun Klimatologi Semarang	131
3. Data Curah Curah Hujan (mm) Tahun 2009-2011 pada Lokasi Pengamatan di Kota Semarang.....	134
4. Data Arah dan Kecepatan Angin bulan April, Mei dan Juni tahun 2011 di Stasiun Klihatologi Semarang	137
5. Foto-foto pengukuran udara Ambien di kota Semarang	140
6. Peta Profil pH di Semarang bulan April 2011 di overlay peta industri	143
7. Peta Profil pH di Semarang bulan Mei 2011 di overlay peta industri	144
8. Peta Profil pH di Semarang bulan Juni 2011 di overlay peta industri	145
9. Profil rata-rata pH (Tingkat Keasaman) di Semarang selama tiga bulan (April, Mei, Juni 2011) di overlay peta industri	146
10. Peta Kawasan Industri di Semarang.....	147
11. Hasil Pengukuran udara Ambien di Semarang.....	148

ABSTRAK

Polusi udara semakin hari semakin mengawatirkan, terutama di kota Semarang, hal ini dapat dilihat dari padatnya lalu lintas yang ada di kota Semarang, terutama di depan Stasiun Klimatologi Semarang. Kota Semarang merupakan kota besar yang padat industri dan transportasi massa memicu meningkatnya kandungan Nitrogen dioksida (NO_2) dan Sulfur dioksida (SO_2). Pada musim hujan, kandungan zat-zat tersebut akan luruh menjadi hujan asam dan berdampak buruk terhadap kesehatan. Dampak hujan asam dirasakan tidak hanya di daerah sumbernya tetapi bisa meluas ke daerah sekitarnya karena terbawa oleh angin. Pencemaran gas SO_x dan NO_x yang cukup tinggi yang berdampak pada terjadinya hujan asam ini, merupakan keprihatinan lingkungan di seluruh dunia, tak terkecuali di kota Semarang.

Kata kunci : topografi, iklim, cuaca, polusi udara, hujan asam, musim hujan, tingkat keasaman (pH).

ABSTRACT

Air pollution is increasingly worrying, especially in the city of Semarang, this can be seen from the density of existing traffic in the city of Semarang, especially in front of Station Climatology Semarang. Semarang city is crowded big city mass transportation industry and triggered increased content of nitrogen dioxide (NO₂) and sulfur dioxide (SO₂). In the rainy season, the content of these substances will shed into acid rain and adversely affect health. The impact of acid rain is felt not only in the source region but may extend into the surrounding area since carried away by the wind. SO_x and NO_x gas pollution is high enough to affect the occurrence of acid rain, is a worldwide environmental concerns, not least in the city of Semarang.

Key words: topography, climate, weather, air pollution, acid rain, the rainy season, the level of acidity (pH).

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pencemaran lingkungan terjadi karena adanya penyimpangan akibat pencemar terhadap lingkungan sehingga bisa diartikan masuknya /atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi dan atau komponen lain kedalam lingkungan dan atau berubahnya tatanan lingkungan oleh kegiatan manusia atau oleh proses alam sehingga kualitas menurun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan lingkungan jadi kurang atau tidak dapat berfungsi lagi. (Sastrawijaya, 2000)

Salah satu pencemaran lingkungan yang sedang bergejolak pada masa sekarang ini adalah pencemaran udara. Pencemaran udara selalu menjadi persoalan besar dikota-kota besar termasuk Semarang. Masalah pencemaran udara dikota-kota besar, sangat dipengaruhi oleh berbagai faktor yaitu: topografi, kependudukan, iklim dan cuaca serta tingkat atau angka perkembangan sosio ekonomi dan industrialisasi.

Masalah ini akan meningkat keadaannya, jika jumlah penduduk perkotaan semakin meningkat yang mengakibatkan jumlah penduduk yang terpapar polusi udara juga meningkat, sedangkan kondisi topografi juga mempengaruhi penyebaran polusi udara, topografi kota Semarang bervariasi yaitu mulai datar, berombak, bergelombang dan berbukit. Demikian pula kabupaten Semarang (Ungaran) mempunyai topografi mulai yang datar, berombak, bergelombang , berbukit dan bergunung.

Polusi udara ini semakin hari semakin mengawatirkan, hal ini dapat dilihat dari padatnya lalu lintas di depan Stasiun Klimatologi Semarang yang terletak di wilayah strategis yaitu di jalan Siliwangi yang merupakan jalan yang padat dengan arus lalu lintas, dari data-data tingkat keasaman air hujan di stasiun klimatologi Semarang umumnya dibawah nilai ambang batas dari 5,6. Secara administratif Stasiun Klimatologi Semarang terletak di Kecamatan Semarang Barat, sebelah utara yaitu bandara Ahmad Yani, sebelah selatan yaitu Manyaran,

sebelah Barat adalah Pabrik plastik di Krapyak, kawasan industri Wijaya Kusuma di wilayah Karanganyar dan sebelah Timur adalah Karangayu. Berdasarkan penelitian yang dilakukan Yuliasuti (2008), Kota Semarang merupakan salah satu dari 10 kota besar di Indonesia yang kondisi transportasi dan kualitas udaranya paling mengkhawatirkan. Hal tersebut akibat makin tidak idealnya perbandingan antara jumlah penduduk dengan jumlah kendaraan bermotor yang ada. Sektor transportasi memberikan kontribusi yang signifikan terhadap meningkatnya gas rumah kaca. Polusi udara ini akan semakin terlihat pada daerah yang padat penduduknya dengan aktivitas yang kompleks. Polusi udara disebabkan karena adanya gas buang dari kendaraan bermotor yang berupa karbon monoksida (CO), hidrokarbon (CH₄, C₄H₁₀), sulfur dioksida (SO₂), nitrogen dioksida (NO₂) dan partikel-partikel lepas.

Menurut Soedomo (2001), gas-gas tersebut di atas disebut sebagai pencemar utama (mayor air), sedangkan pencemar primer adalah yang diemisikan langsung oleh sumbernya dan pencemar sekunder terbentuk karena reaksi di udara.

Gas-gas dan partikel tersebut akan bereaksi hanya dengan efek kombinasi dari kenaikan tekanan dan penurunan temperatur udara, emisi gas buang kendaraan bermotor diukur dalam gram per kendaraan per km dari suatu perjalanan dan terkait dengan beberapa faktor seperti tipe kendaraan, umur kendaraan, ambang temperatur dan ketinggian. Kendaraan dengan usia dan jenis bahan bakar yang berbeda akan menghasilkan kadar emisi yang berbeda juga. Kadar emisi akan meningkat jika total kebutuhan bahan bakar juga meningkat. Seperti halnya kota Semarang yang merupakan salah satu kota besar di Indonesia sebagai salah satu kota besar, aktivitas masyarakatnya juga bermacam-macam dan kota Semarang menghabiskan 70% dari total konsumsi bahan bakar untuk kebutuhan transportasi. Hal ini memungkinkan bahwa kadar emisi yang dihasilkan oleh kendaraan bermotor di Kota Semarang juga lebih tinggi dari kota-kota di sekitarnya. (Yuliasuti, 2008).

Pencemaran gas SO_x dan NO_x yang cukup tinggi dapat mengakibatkan terjadinya hujan asam di atmosfer, hal ini merupakan keprihatinan lingkungan di seluruh dunia, dan penentuan dampaknya di suatu daerah terpencil dapat menjadi masalah. Pengasaman terutama terkait dengan emisi SO₂ dan NO_x, karena gas-gas tersebut adalah prekursor asam besar seperti H₂SO₄ dan HNO₃. Di sisi lain, netralisasi keasaman dalam air hujan dapat dicapai dengan baik oleh CaCO₃ dalam debu di udara dan dengan amonia yang dibebaskan dari sumber industri, pertanian, dan lainnya. Komposisi kimia curah hujan sangat bergantung pada atmosfer. Konsentrasi secara kimia dari curah hujan sangat bervariasi sehubungan dengan banyaknya faktor, seperti jenis dan distribusi sumber aerosol, transportasi dan proses kimia. Hujan asam terutama disebabkan oleh campuran asam kuat (misalnya H₂SO₄ dan HNO₃) yang dihasilkan dari pembakaran bahan bakar fosil, maka telah diamati di daerah industri. Faktor Meteorologi sering dianggap sebagai faktor dominan adalah kaitannya dengan curah hujan. (Sillapapiromsuk1, S, 2010). Diindikasikan bahwa hujan asam sudah terjadi di wilayah Semarang jika air hujan itu digolongkan asam, bila mempunyai pH kurang dari 5,6 (BMKG, 2009).

Persoalan pencemaran yang cukup mengganggu bagi lingkungan pada musim hujan adalah tercemarnya udara sehingga mengakibatkan hujan asam di suatu wilayah, khususnya kota Semarang. Di kota-kota besar seperti Jakarta, Surabaya dan Semarang merupakan kota besar yang padat industri dan transportasi massa memicu meningkatnya kandungan Nitrogen dioksida (NO₂) dan Sulfur dioksida (SO₂). Dalam musim penghujan, kandungan zat-zat tersebut akan luruh menjadi hujan asam dan berdampak buruk terhadap kesehatan. Dampak hujan asam dirasakan tidak hanya di daerah sumbernya tetapi bisa meluas ke daerah sekitarnya karena terbawa oleh angin.

Kota Semarang merupakan kota besar yang juga merupakan kota industri dan kota yang padat lalu lintas, sehingga mempunyai tingkat polutan yang tinggi dan kota Semarang juga mempunyai curah hujan yang tinggi setiap tahunnya tetapi belum diketahui bagaimana profil pH (tingkat keasaman) air hujan di wilayah Semarang, profili ini penting diketahui untuk melihat daerah mana saja

yang mempunyai pH (tingkat keasaman) dibawah ambang batas sehingga dapat memprakirakan dampak yang ditimbulkan oleh hujan asam, selain itu perlu diketahui apakah sudah terjadi trend peningkatan kejadian hujan asam di Semarang.

1.2. Identifikasi Masalah

1. Bagaimanakah kecenderungan pH (Tingkat Keasaman) air hujan di wilayah Semarang dengan banyaknya kegiatan transportasi dan industri di sekitar lokasi pengukuran curah hujan yang dapat mempengaruhi tingkat keasaman (pH) air hujan wilayah Semarang.
2. Bagaimanakah kecenderungan SPM (Suspended Particulate Matter) atau debu di suatu area berdasarkan musim.
3. Bagaimanakah profil pH (tingkat keasaman) air hujan di suatu area berdasarkan musim.

1.3. Tujuan Penelitian

1. Mengidentifikasi kecenderungan pH (Tingkat Keasaman) air hujan di kota Semarang.
2. Mengidentifikasi kecenderungan SPM (Suspended Particulate Matter) atau debu di kota Semarang.
3. Mengkaji tingkat keasaman (pH) air hujan berdasarkan musim di wilayah Semarang.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat yang didapat dari penelitian ini adalah

1. Untuk Pengembangan Ilmu Pengetahuan terutama Ilmu Lingkungan dan Meteorologi.
2. Memberikan informasi mengenai trend dan profil pH (tingkat keasaman) air hujan di Semarang.
3. Menyusun strategi untuk mengurangi dampak polutan pada penurunan tingkat keasaman air hujan.