

**ANALISIS KORELASI FAKTOR METEOROLOGI  
(SUHU, KELEMBABAN, DAN KECEPATAN ANGIN)  
TERHADAP KONSENTRASI *TOTAL SUSPENDED  
PARTICULATE* (TSP)**

**SKRIPSI**

**Oleh:**

**ASRI NALANG SARI**

**201410245006**



**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA  
2018**

## LEMBAR PERSETUJUAN

Judul Skripsi : Analisis Korelasi Faktor Meteorologi  
(Suhu, Kelembaban, dan Kecepatan angin)  
terhadap Konsentrasi *Total Suspended  
Particulate* (TSP).

Nama : Asri Nalang Sari

Nomor Pokok Mahasiswa : 201410245006

Program Studi/Fakultas : Teknik Lingkungan/Teknik

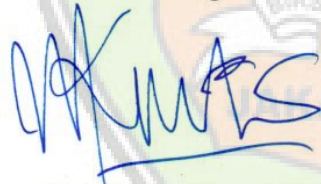
Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 07 Juli 2018

Bekasi, 10 Juli 2018

MENYETUJUI,

Pembimbing I

Pembimbing II



Dra. Wahyu Kartika., M.Si  
NIDN 0321046604

Dr. Maya Dewi Dyah M, Ir., M.AP  
NID 0021509093

## LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Analisis Korelasi Faktor Meteorologi  
(Suhu, Kelembaban, dan Kecepatan angin)  
terhadap Konsentrasi *Total Suspended  
Particulate* (TSP).

Nama : Asri Nalang Sari

Nomor Pokok Mahasiswa : 201410245006

Program Studi/Fakultas : Teknik Lingkungan/Teknik

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 07 Juli 2018

Bekasi, 10 Juli 2018

MENGESAHKAN,

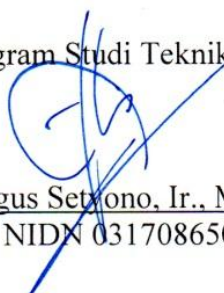
Ketua Tim Penguji : Dr. Yatti Maryati Akib, Ir., M.Si  
NID 021104037

Penguji I : Dr. Yatti Maryati Akib, Ir., M.Si  
NID 021104037


Penguji II : Agus Setyono, Ir., M.Si  
NIDN 0317086505

MENGETAHUI,

Ketua Program Studi Teknik Lingkungan

  
Agus Setyono, Ir., M.Si.  
NIDN 0317086505

Dekan Fakultas Teknik

  
Ismaniah, S.Si., MM  
NIDN 0309036503

## LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

Skripsi yang berjudul “**Analisis Korelasi Faktor Meteorologi (Suhu, Kelembaban, dan Kecepatan angin) terhadap Konsentrasi Total Suspended Particulate (TSP)**” ini adalah benar benar hasil karya sendiri dan tidak mengandung materi yang ditulis oleh orang lain kecuali pengutipan sebagai referensi yang sumbernya telah dituliskan secara jelas sesuai dengan kaidah penulisan karya ilmiah.

Apabila dikemudian hari ditemukan adanya kecurangan dalam karya ini, saya bersedia menerima sanksi dari Universitas Bhayangkara Jakarta Raya sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Saya mengizinkan skripsi ini dipinjam dan digandakan melalui perpustakaan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Saya memberikan izin kepada Perpustakaan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya untuk menyimpan skripsi ini dalam bentuk digital dan mempublikasikannya melalui internet selama publikasi tersebut melalui portal Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Bekasi, 07 Juli 2018

Yang membuat pernyataan



Asri Nalang Sari  
201410245006

## LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

### KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

---

Sebagai civitas akademik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Asri Nalang Sari  
NPM : 201410245006  
Program Studi : Teknik Lingkungan  
Fakultas : Teknik  
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bhayangkara Jakarta Raya Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-Exclusive Royalty Free-Right*), atas karya ilmiah saya yang berjudul:

**“Analisis Korelasi Faktor Meteorologi (Suhu, Kelembaban, dan Kecepatan Angin) terhadap Konsentrasi *Total Suspended Particulate* (TSP)”**

Beserta perangkat yang ada (bila diperlukan). Dengan hak yang bebas royalti non-eksklusif ini, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelolanya dalam bentuk data (database), mendistribusikan dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu permintaan ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta dalam karya ilmiah ini menjadi tanggung jawab saya pribadi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Bekasi,

Tanggal : 07 Juli 2018

Yang menyatakan



Asri Nalang Sari

201410245006

## ABSTRAK

Konsentrasi *Total Suspended Particulate* (TSP) di beberapa wilayah Kota Bekasi 50% mendekati baku mutu (BPLH Kota Bekasi, 2016). *Total Suspended Particulate* (TSP) merupakan salah satu polutan yang apabila terhirup dapat berdampak buruk pada kesehatan. Selain itu *Total Suspended Particulate* (TSP) juga berpengaruh negatif terhadap lingkungan.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis korelasi unsur meteorologi terhadap konsentrasi *Total Suspended Particulate* (TSP). Unsur meteorologi yang dianalisis pada penelitian adalah suhu, kelembaban, dan kecepatan angin. Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data sekunder yang dilakukan pada bulan Mei 2016 bersama Badan Pengelolaan Lingkungan Hidup (BPLH) Kota Bekasi pada periode tahun 2013-2016.

Metode analisis data yang dilakukan pada penelitian ini adalah estimasi permodelan regresi data panel untuk mendapatkan model terbaik yang sesuai dengan penelitian ini. Uji chow dilakukan untuk membandingkan antara *Common Effect Model* (CEM) dan *Fixed Effect Model* (FEM), sedangkan uji hausman dilakukan untuk membandingkan *Fixed Effect Model* (FEM) dengan *Random Effect Model* (REM).

Hasil penelitian pada model *Common Effect Model* (CEM) dan *Fixed Effect Model* (FEM) menggunakan uji chow dengan nilai signifikan 0.000 pada model *Fixed Effect Model* (FEM). Signifikan F-statistik adalah 2.6 dengan nilai F-Tabel 2.48 pada taraf kepercayaan 90%. Uji hausman dilakukan pada model *Fixed Effect Model* (FEM) dan *Random Effect Model* (REM) dengan nilai  $R^2$  0.495. Pada hasil analisis data menunjukkan bahwa suhu berpengaruh sebesar 4.6%, kelembaban sebesar 1% dan kecepatan angin sebesar 89.2%. Dapat disimpulkan bahwa kecepatan angin merupakan faktor dominan yang memengaruhi konsentrasi *Total Suspended Particulate* (TSP), setiap kenaikan 1% kecepatan angin maka akan berpengaruh terhadap peningkatan konsentrasi TSP sebesar 89.27%.

Kata kunci: *Total Suspended Particulate* (TSP), Regresi, *Common Effect Model* (CEM), *Fixed Effect Model* (FEM), *Random Effect Model* (REM)

## ABSTRACT

The concentration of Total Suspended Particulate (TSP) in some areas of Bekasi City is 50% near the quality standard (BPLH Kota Bekasi, 2016). Total Suspended Particulate (TSP) is one of the pollutants that when inhaled can have adverse health effects. In addition, Total Suspended Particulate (TSP) also has a negative effect on the environment.

This study aims to analyze the correlation of meteorological elements to Total Suspended Particulate (TSP) concentration. Meteorological elements analyzed in the study are temperature, humidity, and wind speed. The data used in this study is secondary data conducted in May 2016 together with the Environmental Management Agency (BPLH) Bekasi City in the period 2013-2016.

Data analysis method that done in this research is estimation of data panel regression model to get best model match with this research. The chow test is performed to compare between Common Effect Model (CEM) and Fixed Effect Model (FEM), while hausman test is performed to compare Fixed Effect Model (FEM) with Random Effect Model (REM).

The results of the Common Effect Model (CEM) and Fixed Effect Model (FEM) models used the chow test with a significant value of 0.000 in the Fixed Effect Model (FEM) model. Significant F-statistic is 2.6 with F-Table 2.48 at 90% confidence level. Hausman test is done on Fixed Effect Model (FEM) and Random Effect Model (REM) model with R2 value 0.495. In the data analysis results show that the temperature effect of 4.6%, humidity by 1% and wind speed of 89.2%. It can be concluded that wind velocity is the dominant factor affecting the concentration of Total Suspended Particulate (TSP), each 1% increase in wind speed will affect the increase of TSP concentration of 89.27%.

**Keywords:** *Total Suspended Particulate (TSP), Regression, Common Effect Model (CEM), Fixed Effects Model (FEM), Random Effects Model (REM)*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis haturkan kehadiran Allah SWT yang telah memberi kita taufiq dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini dalam rangka memenuhi salah satu syarat kelulusan akademik program strata satu (S1) dengan judul “*Analisis Korelasi Unsur Meteorologi terhadap Konsentrasi Total Suspended Particulate (TSP)*”. Penulisan skripsi ini terwujud melalui proses yang panjang dengan bantuan dan bimbingan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Agus Setyono, Ir., M.Si selaku Ketua Jurusan Teknik Lingkungan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
2. Ibu Dra. Wahyu Kartika., M.Si sebagai dosen pembimbing I dan ibu Dr. Maya Dewi Dyah M, Ir., M.AP selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan bimbingan selama proses penyusunan tugas akhir ini.
3. Bapak H. Berryan Aulia Umam J, ST., MM., M.Si dan bapak Suseno Edi Wibowo, M.Si yang telah mengarahkan saat proses pengolahan data di lapangan.
4. Orang tua, keluarga tercinta dan sahabat yang selalu mendukung dan memberikan semangat.

Ucapan terima kasih khusus untuk suami dan anak tersayang yang selalu memberikan semangat dan nasihat bijak serta dukungan moril maupun materil yang terus mengalir tanpa pamrih. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan dapat menambah wawasan bagi penulis khususnya dan segenap pembaca pada umumnya.

Bekasi, Juli 2018

Penulis



## DAFTAR ISI

|   |      |
|---|------|
| <b>LEMBAR PERSETUJUAN</b> .....                       | ii   |
| <b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....                        | iii  |
| <b>LEMBAR PERNYATAAN</b> .....                        | iv   |
| <b>ABSTRAK</b> .....                                  | v    |
| <b>ABSTRACT</b> .....                                 | vii  |
| <b>LEMBAR PERNYATAAN PUBLIKASI</b> .....              | vii  |
| <b>KATA PENGANTAR</b> .....                           | viii |
| <b>DAFTAR TABEL</b> .....                             | xii  |
| <b>DAFTAR GAMBAR</b> .....                            | xiii |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....                          | xiv  |
| <b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....                        | 1    |
| 1.1 Latar Belakang.....                               | 1    |
| 1.2 Identifikasi Masalah.....                         | 2    |
| 1.3 Rumusan Masalah.....                              | 3    |
| 1.4 Pertanyaan Penelitian.....                        | 3    |
| 1.5 Batasan Masalah.....                              | 3    |
| 1.6 Tujuan Penelitian.....                            | 4    |
| 1.7 Manfaat Penelitian.....                           | 4    |
| 1.8 Metode Penelitian.....                            | 4    |
| 1.9 Sistematika Penulisan.....                        | 5    |
| <b>BAB II LANDASAN TEORI</b> .....                    | 7    |
| 2.1 Pencemaran Udara.....                             | 7    |
| 2.2 Sumber pencemar udara.....                        | 8    |
| 2.3 Aspek Meteorologi terhadap Konsentrasi (TSP)..... | 9    |

|  |   |    |
|--|---|----|
| 2.4  | <i>Total Suspended Particulate (TSP)</i> .....        | 10 |
| 2.5  | Sumber <i>Total Suspended Particulate (TSP)</i> ..... | 12 |
| 2.6  | Model Regresi Data Panel.....                         | 12 |
| 2.6.1  | <i>Common Effect Model (CEM)</i> .....                | 14 |
| 2.6.2  | <i>Fixed Effect Model (FEM)</i> .....                 | 14 |
| 2.6.3  | <i>Random Effect Model (REM)</i> .....                | 14 |
| 2.7  | Pemilihan Model Estimasi Regresi Data Panel .....     | 15 |
| 2.7.1  | Uji Chow.....   | 15 |
| 2.7.2  | Uji Hausman.....                                      | 17 |
| <b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b> .....       |   | 18 |
| 3.1  | Desain dan Jenis Penelitian .....                     | 18 |
| 3.2  | Lokasi Penelitian .....                               | 19 |
| 3.3  | Waktu Penelitian .....                                | 22 |
| 3.4  | Teknik Pengumpulan Data.....                          | 22 |
| 3.5  | Pengolahan Data.....                                  | 23 |
| 3.6  | Analisis Data .....                                   | 23 |
| <b>BAB IV ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN</b> ..... |   | 24 |
| 4.1  | Kondisi Umum Lokasi Penelitian.....                   | 24 |
| 4.1.1  | Luas Wilayah.....                                     | 24 |
| 4.1.2  | Klimatologi .....                                     | 24 |
| 4.1.3  | Topografi dan Kemiringan .....                        | 24 |
| 4.1.4  | Struktur Tata Ruang Wilayah.....                      | 25 |
| 4.1.5  | Pemanfaatan Ruang Kawasan Terbangun.....              | 26 |
| 4.1.6  | Pemanfaatan Ruang Kawasan Tidak Terbangun.....        | 26 |
| 4.2  | Deskripsi Variabel .....                              | 28 |

|                             |  |    |
|-----------------------------|--|----|
| 4.4                         | Hasil Penelitian.....                                  | 29 |
| 4.4.1                       | Estimasi Model.....                                    | 29 |
| 4.4.2                       | Hasil Estimasi.....                                    | 30 |
| 4.4.3                       | Uji Determinasi.....                                   | 31 |
| 4.4.4                       | Uji Statistik (Uji F).....                             | 31 |
| 4.4.5                       | Uji Signifikan Parameter (Uji t).....                  | 32 |
| 4.5                         | Interpretasi Hasil dan Pembahasan.....                 | 32 |
| 4.5.1                       | Pengaruh Suhu terhadap Konsentrasi TSP.....            | 32 |
| 4.5.2                       | Pengaruh Kelembaban terhadap Konsentrasi TSP.....      | 32 |
| 4.5.3                       | Pengaruh Kecepatan Angin terhadap Konsentrasi TSP..... | 33 |
| <b>BAB V PENUTUP</b> .....  |  | 34 |
| 5.1                         | Kesimpulan.....  | 34 |
| 5.2                         | Saran.....   | 35 |
| <b>DAFTAR PUSTAKA</b> ..... |  | 36 |
| <b>LAMPIRAN</b> .....       |  | 38 |



## DAFTAR TABEL

|     |   |    |
|-----|---|----|
| 1.2 | Tabel Toksisitas Relatif Polutan Udara.....                 | 7  |
| 1.3 | Tabel Metode Penelitian Secara Umum.....                    | 13 |
| 1.4 | Tabel Pembagian BWK dan Arah Pengembangan tiap sub BWK..... | 18 |
| 2.4 | Tabel Hasil Analisis Statistik Deskriptif.....              | 20 |
| 3.4 | Tabel Hasil Estimasi Model Fixed Effect Model.....          | 21 |



## DAFTAR GAMBAR

|     |   |    |
|-----|---|----|
| 1.3 | Peta Lokasi Pengambilan Contoh Udara Ambient..... | 14 |
|-----|---|----|



## DAFTAR LAMPIRAN

|  |    |
|--|----|
| 1.2 Hasil Analisis <i>Common Effect Model</i> .....      | 37 |
| 1.3 Hasil Analisis <i>Fixed Effet Model</i> .....        | 38 |
| 1.4 Hasil Analisis <i>Random Effect Model</i> .....      | 40 |
| 2.4 Dokumentasi Pengambilan Sampel Udara.....            | 41 |
| 3.4 Data Suhu dan Nilai TSP tahun 2014 – tahun 2016..... | 43 |

