

## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN DAN ANALISIS DATA**

Penelitian ini dilakukan dengan pengambilan sampel TSP serta dilakukannya uji analisis logam berat (Pb , Cr , Zn) dalam kandungan TSP di udara. Didalam penelitian ini juga dilakukan pengambilan data faktor meteorologis seperti suhu, tekanan, kelembaban, dan kecepatan angin . Pengambilan sampel TSP dan faktor meteorologis dilakukan secara bersamaan. Untuk pengambilan sampel sendiri dilakukan selama 8 hari dengan estimasi waktu 4 hari di perempatan Kentungan dan 4 hari di perempatan Condong Catur di tiap lokasinya dilakukan pengambilan sample pada 2 hari pertengahan minggu dan 2 hari akhir minggu. Lama pengambilan sampel setiap harinya selama 8 jam dimulai pada pukul 06.00-14.00 WIB.

#### **4.1 Gambaran Umum Lokasi Penelitian**

Pada penelitian ini pengambilan uji sampel logam berat ( Pb, Cr, Zn ) dalam TSP di udara menggunakan alat HVAS ( *High Volume Air Sampler* ) dalam penggunaan alat ini berdasarkan SNI 19-7119.3-2005. Penggunaan alat HVAS ini dilengkapi dengan kertas saring yang akan digunakan sebagai media yang akan menangkap partikel TSP ( *Total Suspended Solid* ). Untuk penempatan alat HVAS di tiap lokasi yang sudah ditentukan seperti yang terdapat pada gambar 4.1 untuk perempatan Kentungan dan 4.2 untuk perempatan Condong catur



**Gambar 4.1** Perempatan Kentungan



**Gambar 4.2** Perempatan Condong Catur

Perempatan Kentungan yang berada di Jl. Kaliurang, Kecamatan Ngaglik Kabupaten Sleman merupakan salah satu poros jalan perempatan padat kendaraan yang berada di Jogja berdasarkan analisa pertumbuhan moda transportasi yang ada di daerah sleman menunjukkan adanya peningkatan jumlah transportasi yang ada di

daerah sleman secara tidak dengan adanya peningkatan tersebut dapat berdampak juga terhadap tingkat kemacetan yang berada di daerah perempatan kentungan. Dan disisi lain dengan sedang berlangsungnya proyek *Underpass* di Perempatan Kentungan akan menambah kemacetan di perempatan tersebut karena adanya penyempitan ruas jalan selama proyek *Underpass* dilakukan.

Pada penelitian ini untuk pengambilan sampel di Perempatan Kentungan dilakukan selama 4 hari selama 8 jam untuk setiap harinya dimulai pada pukul 06.00-14.00 WIB. Pencatatan data faktor meteorologis di Perempatan Kentungan di lakukan sebanyak 8 kali dilakukan dengan rentan waktu 1 jam selama waktu pengambilan sampel berlangsung di Perempatan Kentungan. Hasil pengambilan sampel di perempatan kentungan terlampir pada **Lampiran**. Dan berikut merupakan hasil rata-rata pengambilan sampel di Perempatan Kentungan yang terdapat pada **Tabel 4.1**

**Tabel 4.1** Hasil pengambilan sampel rata-rata di Perempatan Kentungan

Hari	Ket.Waktu	Suhu (°C)	Kelembapan(%)	Tekanan Udara (mmHg)	Lama Cuplik(Menit)	Kecepatan angin	Kondisi
Jumat	Hari Kerja	34,7	53	747,7	480	4,8	Cerah
Sabtu	Akhir Pekan	30,9	63,9	747,1	480	5,2875	Cerah
Minggu	Akhir Pekan	32	64,1	747,2	480	5,1	Cerah
Senin	Akhir Pekan	32,1	62,5	747	480	5,5	Cerah

Dari data yang diperoleh pada Tabel 4.1 dapat dilihat bahwa rata-rata suhu terendah pada saat pengambilan sampel terdapat pada hari Sabtu dengan nilai 30,9°C dan rata-rata suhu tertinggi pada hari Jum'at dengan nilai 34,7°C. Dan untuk nilai kelembapan hasil rata-rata terendah terdapat pada hari Jum'at dengan nilai 53% dan nilai rata-rata tertinggi yang didapatkan pada hari Minggu dengan nilai 64,1%. Dan untuk nilai tekanan udara sendiri diperoleh nilai rata-rata tertinggi pada hari Jum'at dengan nilai 747,7 mmHg dan untuk nilai terendah pada hari Senin dengan nilai 747 mmHg. Dan untuk nilai kecepatan angin nilai terendah terdapat pada hari Jum'at dengan nilai rata-rata sebesar 4,8 km/jam dan nilai rata-rata

tertinggi pada hari Senin dengan nilai 5,5 km/jam. Selama 4 hari pengambilan sampel di perempatan Kentungan kondisi lingkungan di perempatan kentungan semuanya didapati dalam kondisi cerah.



**Gambar 4.3** Kondisi saat pengukuran lapangan

Untuk perempatan Condong Catur yang berlokasi di Gejayan Kabupaten Sleman yang dimana satu poros jalan Ring road utara dengan perempatan Kentungan akan tapi memiliki tingkat kepadatan yang berbeda dari perempatan Kentungan. Pada perempatan Condong Catur dipilih menjadi lokasi penelitian untuk menjadi pembanding dengan lokasi pertama yang berada di perempatan kentungan dan di perempatan Condong Catur tidak dilewati proyek *Underpass* .

Pada perempatan Condong Catur jumlah waktu, dan teknik pengambilan sampel menggunakan pola dan alat yang sama dengan perempatan Kentungan dalam hal ini yang hanya membedakan hanya lokasi pengambilan sample. Hasil dari pengambilan sampel pada perempatan Condong Catur terlampir pada **Lampiran**. Dan berikut merupakan hasil rata-rata pengambilan sampel di perempatan Condong Catur yang terdapat pada **Tabel 4.2** .

**Tabel 4.2** Hasil pengambilan sampel rata-rata di Perempatan Condong Catur

Hari	Ket.Waktu	Suhu (°C)	Kelembapan(%)	Tekanan Udara (mmHg)	Lama Cuplik(Menit)	Kecepatan Angin	Kon disisi
Jumat	Hari Kerja	30,4	70,8	747	480	6,075	Cerah
Sabtu	Akhir Pekan	30,4	72,4	747,8	480	5,75	Cerah
Minggu	Akhir Pekan	28,6	75,5	747,8	480	5,7	Cerah
Senin	Akhir Pekan	32,8	56,6	747,2	480	6,0875	Cerah

Dari data Tabel 4.2 didapatkan hasil rata-rata suhu terendah yaitu 28,6<sup>0</sup>C dihari Minggu dan rata-rata suhu tertinggi untuk hari Senin diperoleh 32,8<sup>0</sup>C. Serta untuk nilai kelembapan hasil rata-rata terendah terdapat pada hari Senin dengan nilai 56,6% dan untuk nilai rata-rata tertinggi pada hari Minggu dengan nilai 75,5%. Dan untuk nilai tekanan udara nilai rata-rata tertinggi pada hari Sabtu dan Minggu dengan nilai 747,8 mmHg dan untuk nilai terendah pada hari Jum'at dengan nilai 747 mmHg. Dan untuk nilai kecepatan angin nilai terendah terdapat pada hari Minggu dengan nilai rata-rata sebesar 5,7 km/jam dan nilai rata-rata tertinggi pada hari Senin dengan nilai 6,0875 km/jam. Selama 4 hari pengambilan sampel di perempatan Condong catur memiliki kondisi lingkungan yang sama dengan perempatan Kentungan semuanya didapati dalam kondisi cerah



**Gambar 4.4** Kondisi lingkungan saat pengukuran lapangan

#### **4.2 Keterkaitan Suhu, Kelembapan, Tekanan Udara, Kecepatan Angin**

Suhu dan kelembapan udara sangat erat hubungannya, karena jika kelembapan udara berubah, maka suhu juga akan berubah. Dimana kenaikan suhu cenderung diikuti oleh turunnya kelembapan, begitu pula keadaan sebaliknya. Sedangkan tekanan udara cenderung tidak terpengaruh disisi lain angin selalu bertiup dari tempat dengan udara tekanan tinggi ke tempat yang tekanannya lebih rendah, jika tidak ada gaya lain yang mempengaruhi maka angin bergerak secara langsung dari udara bertekanan tinggi ke udara bertekanan rendah. Akan tetapi perputaran bumi akan menimbulkan gaya yang akan mempengaruhi arah pergerakan angin. Hal ini disebabkan angin adalah udara yang bergerak secara horizontal dari daerah yang bertekanan maksimum ke daerah yang bertekanan minimum. Arah serta kecepatan angin dapat berubah tiap saat tergantung pada perbedaan tekanan udara antara suatu tempat dengan tempat lain (Tim Abdi Guru, 2004)

#### **4.3 Hasil Analisis Faktor Meteorologis di Perempatan Kentungan dan Perempatan Condong Catur**

Pada penelitian ini pengambilan data sampel faktor meteorologis ( suhu, tekanan, kelembapan, kecepatan angin ) menggunakan 2 alat yaitu barometer untuk pengambilan data sampel suhu, tekanan, dan kelembapan dan anemometer untuk

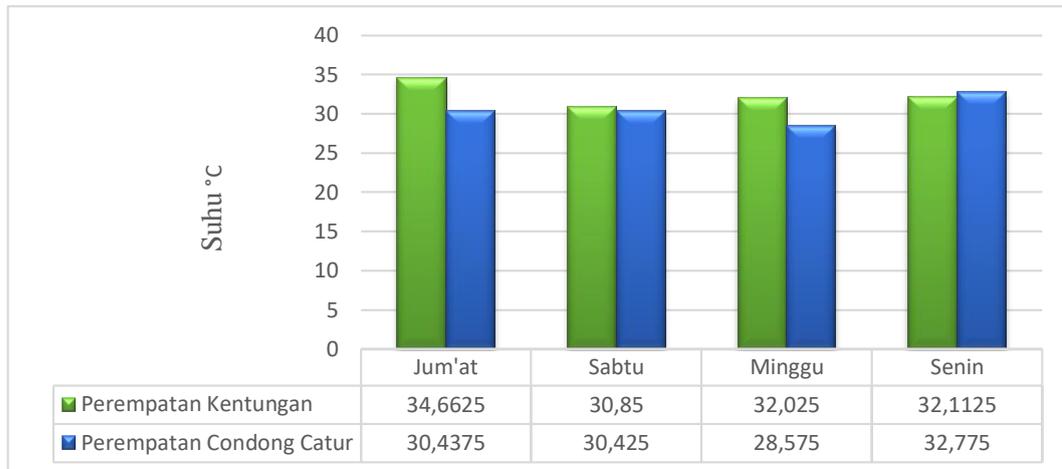
pengambilan data sampel kecepatan angin. Pencuplikan data dilakukan selama 8 hari dimana 4 hari dilakukan di perempatan Kentungan dan 4 hari lainnya di perempatan Condong Catur. Pencuplikan data dilakukan sebanyak 8 kali per 1 jam setiap harinya dimulai dari pukul 06.00-14.00 WIB. Hasil pencuplikan terlampir pada **Lampiran 2**. Pencuplikan dilakukan sebanyak 8 kali digunakan untuk mendapat nilai rata-rata setiap harinya yang dimana hasil rata-rata yang akan digunakan sebagai nilai variabel  $x$  pada 1 hari tersebut.



**Gambar 4.5** Pengambilan data lapangan sampel faktor meteorologis

#### **4.2.1 Hasil Analisis Suhu di perempatan Kentungan dan Condong Catur**

Pengambilan data sampel suhu pada penelitian ini menggunakan alat barometer. Dimana dilakukan pengambilan data 8 kali setiap hari nya untuk mendapatkan hasil rata-rata setiap harinya dan pengambilan dilakukan selama 8 hari dimana 4 hari di perempatan Kentungan dan 4 hari di perempatan Condong Catur. Hasil pencuplikan data sampel suhu di perempatan Kentungan dan perempatan Condong Catur terlampir pada **Lampiran 2**. Dan berikut hasil rata-rata suhu di perempatan Kentungan dan perempatan Condong Catur pada **Gambar 4.6**

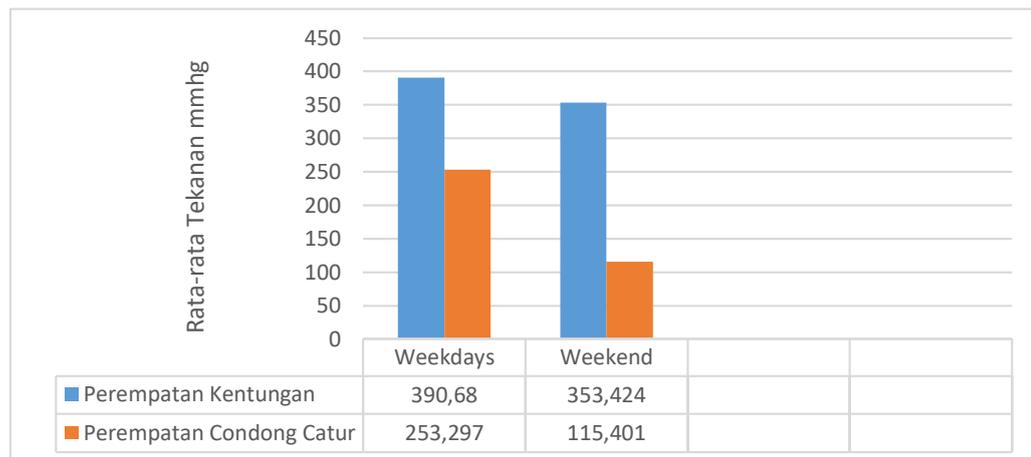


**Gambar 4.6** Hasil Rata-rata Suhu di perempatan Kentungan dan perempatan Condong Catur

Hasil yang diperoleh dapat disimpulkan nilai rata-rata suhu yang didapatkan di perempatan Kentungan dan Condong Catur dapat dikatakan tidak stabil. Dimana rata-rata suhu terendah di perempatan Kentungan terdapat di hari Sabtu dengan nilai yaitu 30,85 dan untuk rata-rata suhu tertinggi pada hari Jum'at dengan nilai yaitu 34,6625. Dan untuk perempatan Condong Catur rata-rata suhu terendah terdapat di hari Minggu dengan nilai 28,575 dan untuk suhu tertinggi pada hari Senin dengan nilai 32,775.

#### **4.2.2 Hasil Analisis Tekanan pada Perempatan Kentungan dan Perempatan Condong Catur**

Pengambilan data sampel tekanan pada penelitian ini menggunakan alat yang sama dengan pengambilan data suhu yaitu barometer. Dimana cara pengambilan sampel dilakukan dengan cara yang sama yaitu dilakukan pencuplikan 8 kali setiap hari nya untuk mendapatkan hasil rata-rata setiap harinya dan pencuplikan dilakukan selama 8 hari dimana 4 hari di perempatan Kentungan dan 4 hari di perempatan Condong Catur. Hasil pencuplikan data sampel tekanan di perempatan Kentungan dan perempatan Condong Catur terlampir pada **Lampiran 2**. Dan berikut hasil rata-rata tekanan di perempatan Kentungan dan perempatan Condong Catur pada Gambar 4.7

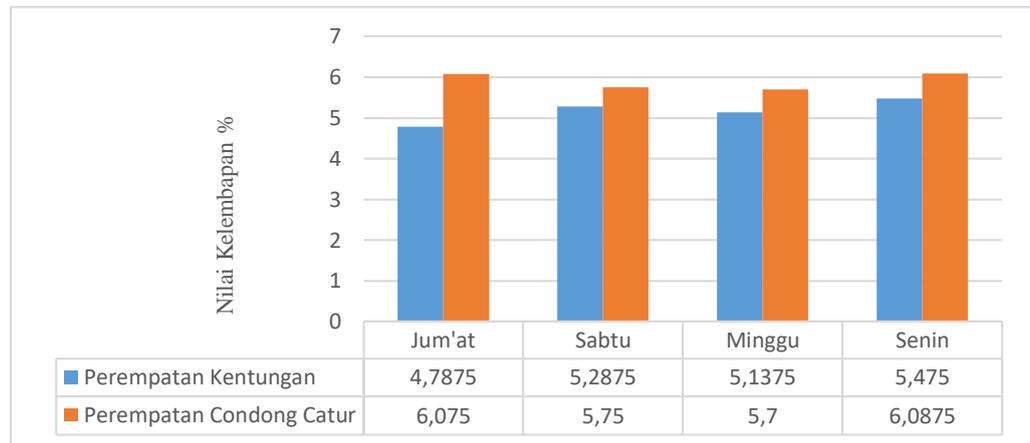


**Gambar 4.7** Hasil Rata-rata Tekanan di perempatan Kentungan dan perempatan Condong Catur

Dari Gambar 4.4 dapat dilihat nilai rata-rata yang didapatkan tekanan di perempatan Kentungan dan Condong Catur keduanya hasilnya tidak stabil. Dimana rata-rata tekanan terendah di perempatan Kentungan terdapat di hari Senin dengan nilai yaitu 747 mmHg dan untuk rata-rata tekanan tertinggi pada hari Jum'at dengan nilai yaitu 747,7 mmHg. Dan untuk perempatan Condong Catur rata-rata tekanan terendah terdapat di hari Jum'at dengan nilai 747,075 mmHg dan untuk tekanan tertinggi pada hari Sabtu dan Minggu dengan nilai 747,8 mmHg.

#### **4.2.3 Hasil Analisis Kelembapan pada Perempatan Kentungan dan Perempatan Condong Catur**

Pengambilan data sampel kelembapan pada penelitian ini menggunakan alat yang sama dengan pengambilan data suhu yaitu barometer. Dimana cara pengambilan sampel dilakukan dengan cara yang sama yaitu dilakukan pencuplikan 8 kali setiap harinya untuk mendapatkan hasil rata-rata setiap harinya dan pencuplikan dilakukan selama 8 hari dimana 4 hari di perempatan Kentungan dan 4 hari di perempatan Condong Catur. Hasil pencuplikan data sampel kelembapan di perempatan Kentungan dan perempatan Condong Catur terlampir pada **Lampiran 2**. Dan berikut hasil rata-rata kelembapan di perempatan Kentungan dan perempatan Condong Catur pada **Gambar 4.8**

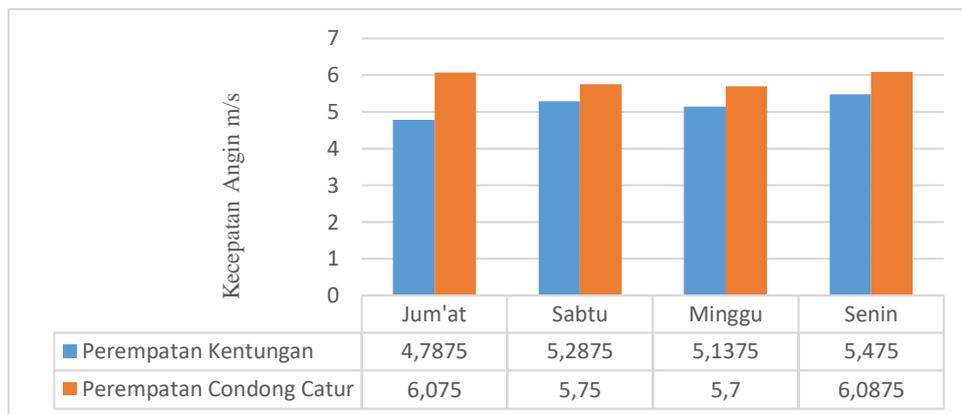


**Gambar 4.8** Hasil Rata-rata Kelembapan di perempatan Kentungan dan perempatan Condong Catur

Dari Tabel 4.2 dapat dilihat nilai rata-rata yang didapatkan ialah kelembapan di perempatan Kentungan dan Condong Catur keduanya hasilnya tidak stabil. Dimana rata-rata kelembapan terendah di perempatan Kentungan terdapat di hari Jum'at dengan nilai yaitu 53% dan untuk rata-rata kelembapan tertinggi pada hari Minggu dengan nilai yaitu 64,125%. Dan untuk perempatan Condong Catur rata-rata Kelembapan terendah terdapat di hari Senin dengan nilai 56,625% dan untuk kelembapan tertinggi pada hari Minggu dengan nilai 75,5%.

#### **4.2.4 Hasil Analisis Kecepatan Angin pada Perempatan Kentungan dan Perempatan Condong Catur**

Pengambilan data sampel kecepatan angin pada penelitian ini menggunakan alat yang berbeda dengan pengambilan data suhu, tekanan dan kelembapan yaitu menggunakan anemometer. Namun cara pengambilan sampel dilakukan dengan cara yang sama yaitu dilakukan pencuplikan 8 kali setiap harinya untuk mendapatkan hasil rata-rata setiap harinya dan pencuplikan dilakukan selama 8 hari dimana 4 hari di perempatan Kentungan dan 4 hari di perempatan Condong Catur. Hasil pencuplikan data sampel kelembapan di perempatan Kentungan dan perempatan Condong Catur terlampir pada **Lampiran 2**. Dan berikut hasil rata-rata kecepatan angin di perempatan Kentungan dan perempatan Condong Catur pada **Gambar 4.9**



**Gambar 4.9** Hasil rata-rata Kecepatan angin di perempatan Kentungan dan perempatan Condong Catur

Dari Gambar 4.9 dapat dilihat bahwa bahwa nilai rata-rata kecepatan angin di perempatan Kentungan dan Condong Catur keduanya hasilnya fluktuatif. Dimana rata-rata kecepatan angin terendah di perempatan Kentungan terdapat di hari Jum'at dengan nilai yaitu 4,7875 km/jam dan untuk rata-rata kecepatan angin tertinggi pada hari Minggu dengan nilai yaitu 5,475 km/jam. Dan untuk perempatan Condong Catur rata-rata Kecepatan angin terendah terdapat di hari Minggu dengan nilai 5,7 km/jam dan untuk Kecepatan angin tertinggi pada hari Senin dengan nilai 6,0875 km/jam

#### **4.3 Hasil Analisis Konsentrasi Pb,Cr,Zn pada TSP di Perempatan Kentungan dan Perempatan Condong Catur**

Pengambilan sampel *Total Suspended Particulate* (TSP) dilakukan di 2 titik yang berbeda dengan lama pengukuran selama 8 jam pada hari kerja dan akhir pekan menggunakan kertas filter *fiberglass* dengan alat *High Volume Air Sampler* (HVAS). Kertas filter sampel terlebih dahulu dimasukan kedalam desikator. Perhitungan konsentrasi *Total Suspended Particulate* (TSP) juga membutuhkan data suhu,tekanan,kelembaban udara serta kecepatan angin sehingga pada saat pengambilan sampel *Total Suspended Particulate* (TSP) dibutuhkan alat berupa anemometer untuk pemantauan kecepatan angin, dan tekanan udara dan untuk barometer mengetahui kelembaban serta suhu udara.



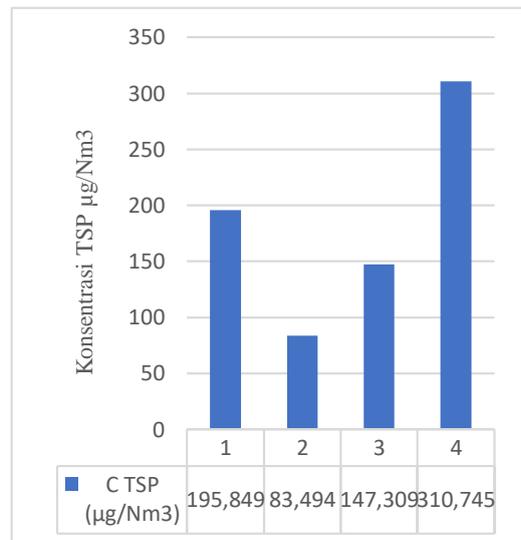
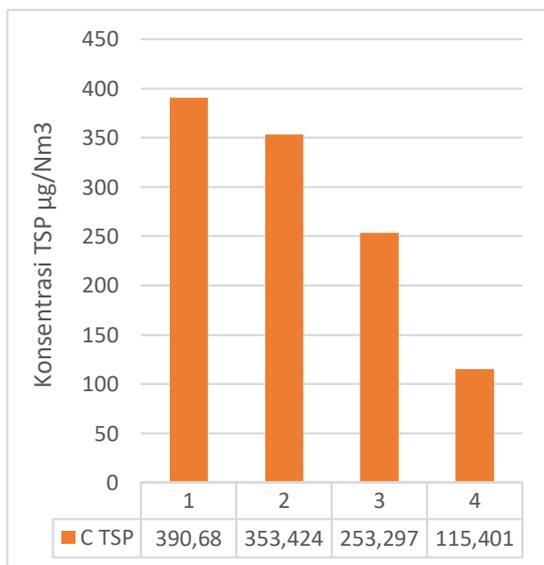
(a)



(b)

**Gambar 4.10** Kertas filter hasil pengambilan sampel uji di perempatan Jalan Perempatan Condong Catur (a); perempatan jalan Kentungan (b).

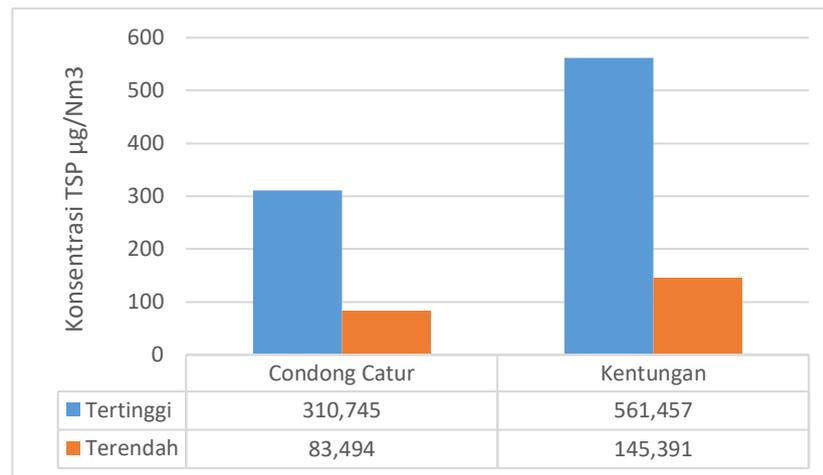
Dan berikut adalah hasil perhitungan konsentrasi Total Suspended Particulate yang telah didapatkan seperti yang tertera pada Gambar 4.11 A dan B



**Gambar 4.11 A** hasil konsentrasi TSP diperempatan Kentungan dan Condong Catur

Konsentrasi tertinggi *Total Suspended Particulate* (TSP) di perempatan kentungan 561,457  $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$  merupakan nilai yang didapatkan dilakukan pada akhir pekan yaitu hari sabtu. Sementara itu konsentrasi terendah *Total Suspended Particulate* (TSP) di perempatan kentungan ialah hari Minggu sebesar 145,391

$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$  dan sementara untuk di jalan perempatan condong catur ialah didapatkan konsentrasi tertinggi *Total Suspended Particulate* (TSP) 310,745  $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$  yang dilakukan pada hari kerja Senin dan untuk terendah ialah didapatkan pada hari Sabtu sebesar 83,494  $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$



**Gambar 4.12** hasil rata-rata Perbandingan TSP diperempatan Kentungan dan condong catur

#### 4.3.1 Hasil Analisis Konsentrasi timbal (Pb) pada TSP di Perempatan Kentungan dan Perempatan Condong Catur

Konsentrasi *Total Suspended Particulate* (TSP) di perempatan kentungan dihitung berdasarkan hasil pengambilan sample menggunakan kertas filter *fiberglass* dengan alat HVAS yang dilakukan mulai Jumat, 29 Maret 2019 sampai hingga Senin, 1 April 2019. Kertas filter *fiberglass* hasil pengambilan di perempatan kentungan lalu pada kertas tersebut dilakukannya destruksi menggunakan SSA-nyala, untuk menganalisis kadar logam yang telah di destruksi yang mengacu pada Standar Nasional Indonesia (SNI) nomor 7119-4:2017 mengenai cara uji kadar logam berat. Dalam perlakuan analisis ini dilakukan secara *single* 1 (satu) buah *filter* sebanyak 1 (satu) kali. Hal ini dilakukan agar hasil yang didapatkan tidak mempengaruhi jumlah yang didapatkan pada kertas filter yang telah didestruksi.

Hasil destruksi basah yang telah dilakukan masing-masing sample selanjutnya akan dianalisis kandungan logam berat timbal (Pb) menggunakan

Spektrofotometer Serapan Atom-nyala (SSA-nyala).Prinsip kerja SSA-nyala adalah dimana larutan sample larutan destruksi basah yang telah diaspirasikan menjadi suata nyala dengan mengubah unsur logam yang akan dianalisis menjadi uap atom. Uap atom kemudian akan berinteraksi dengan energy radiasi yang berasal dari *Hollow Cathode Lamp* (HCL) (Sari,Dyah Kumalah,2009).

Proses analisis hasil destruksi basah masih masing-masing sampel menggunakan Spektrofotometer Serapan Atom (SSA-nyala) seperti gambar **Gambar. 4.13**



**Gambar 4.13** Proses Analisis Hasil Destruksi Basah Sampel Yang Telah Dilakukan di Kentungan dan Condong Catur

Berdasarkan hasil destruksi kertas filter yang telah dilakukan, didapatkan kada logam timbal (Pb) di masing-masing tempat pengambilan sampel.Konsentrasi pengujian kemudian dihitung seperti yang tertera pada lampiran 4. Berikut hasil konsentrasi timbal (Pb) dalam TSP di udara ambien yang berada di lokasi perempatan Condong Catur dan Kentungan

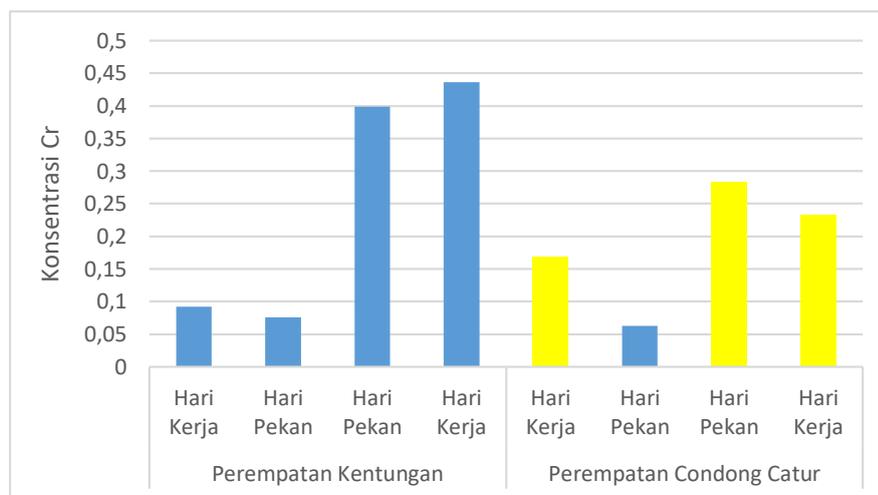


**Gambar 4.14** hasil Perbandingan Timbal (Pb) dalam TSP diperempatan Kentungan dan condong catur

Hasil analisis destruksi sampel kertas filter dari masing-masing jalan diperoleh masing-masing konsentrasi logam berat timbal (Pb) yang memiliki nilai yang berbeda-beda. Rata-rata konsentrasi logam berat timbal (Pb) untuk perempatan jalan Kentungan ialah  $0,042787 \mu\text{g}/\text{Nm}^3$  dengan nilai yang tertinggi terjadi pada hari Jumat dengan nilai konsentrasi sebesar  $0,122164 \mu\text{g}/\text{Nm}^3$  dan yang terendah terjadi pada Sabtu dengan nilai konsentrasi sebesar  $0,013192 \mu\text{g}/\text{Nm}^3$  sementara untuk di daerah Condong Catur didapatkan nilai konsentrasi rata-rata sebesar  $0,0176675 \mu\text{g}/\text{Nm}^3$  dengan nilai konsentrasi terbesar terjadi pada hari Jumat sebesar  $0,020843 \mu\text{g}/\text{Nm}^3$  dan nilai terendah terjadi pada hari Sabtu sebesar  $0,014832 \mu\text{g}/\text{Nm}^3$  berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan konsentrasi logam berat timbal (Pb) di jalan perempatan Kentungan memiliki tingkat konsentrasi yang lebih tinggi ketimbang hasil konsentrasi timbal yang ada di perempatan Condong Catur. Hal ini dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain titik kepadatan kendaraan yang memiliki pembakaran yang tidak sempurna di jalan tersebut yang memungkinkan kandungan logam berat timbal (Pb) lebih tinggi ketimbang pada daerah perempatan Condong Catur serta adanya proyek pembangunan jalan *underpass*.

#### 4.3.2 Hasil Analisis Konsentrasi Kromium (Cr) pada TSP di Perempatan Kentungan dan Perempatan Condong Catur

Berdasarkan hasil pengukuran konsentrasi kromium yang dilakukan di perempatan jalan Kentungan dan Condong Catur dimana dengan perlakuan yang sama pada sample yang diambil yang dilakukannya destruksi kertas filter diperoleh kadar logam kromium (Cr). Sebagai berikut seperti pada Gambar 4.15



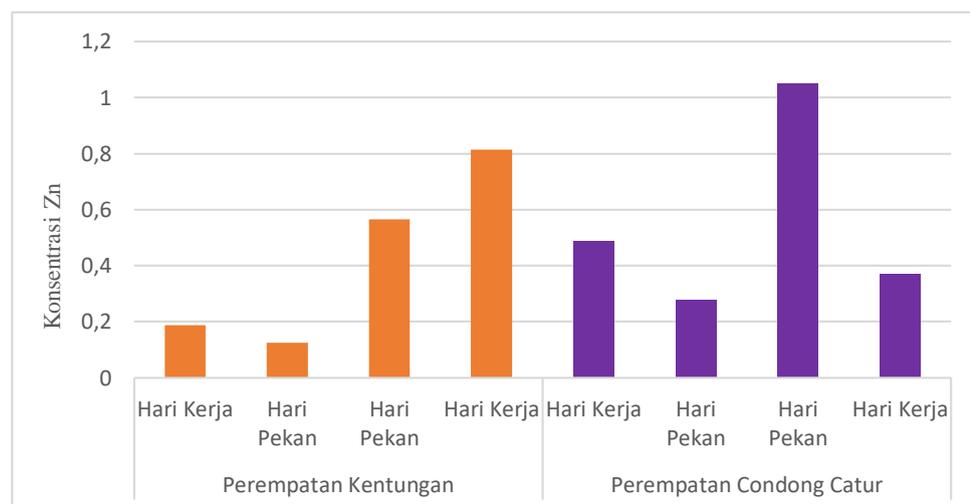
**Gambar 4.15** hasil Perbandingan Kromium (Cr) dalam TSP diperempatan Kentungan dan condong catur

Hasil analisis destruksi sampel kertas filter dari masing-masing jalan diperoleh masing-masing konsentrasi logam berat kromium (Cr) yang memiliki nilai yang berbeda-beda. Rata-rata konsentrasi logam berat kromium (Cr) untuk perempatan jalan Kentungan ialah  $0,0073 \mu\text{g}/\text{Nm}^3$  dengan nilai yang tertinggi terjadi pada hari senin dengan nilai konsentrasi sebesar  $0,016 \mu\text{g}/\text{Nm}^3$  dan yang terendah terjadi pada sabtu dengan nilai konsentrasi sebesar  $(-0,0006) \mu\text{g}/\text{Nm}^3$  sementara untuk di daerah Condong Catur didapatkan nilai konsentrasi rata-rata sebesar  $0,004575 \mu\text{g}/\text{Nm}^3$  dengan nilai konsentrasi terbesar terjadi pada hari minggu sebesar  $0,0085 \mu\text{g}/\text{Nm}^3$  dan nilai terendah terjadi pada hari sabtu sebesar  $(0,0012) \mu\text{g}/\text{Nm}^3$  berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan konsentrasi logam berat kromium (Cr) di jalan perempatan Kentungan memiliki tingkat konsentrasi yang lebih tinggi ketimbang hasil konsentrasi kromium yang ada di perempatan Condong Catur. Hal ini dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain kepadatan

kendaraan yang berada di tempat pengambilan sampel, disisi lain ada nya kromium diudara disebabkan oleh faktor fisika diantaranya erosi atau pengikisan yang terjadi pada batuan mineral ,selain itu debu dan partikel yang ada di udara akan dibawa oleh turun air hujan. Secara non alamiah kromium (Cr) dari aktifitas manusia bisa dihasilkan oleh limbah industri serta dari limbah rumah tangga (Palar 2004)

### 4.3.3 Hasil Analisis Konsentrasi Seng (Zn) pada TSP di Perempatan Kentungan dan Perempatan Condong Catur

Berdasarkan hasil pengukuran konsentrasi seng (Zn) yang dilakukan di perempatan jalan Kentungan dan Condong Catur dimana dengan perlakuan yang sama pada sample yang diambil yang dilakukannya destruksi kertas filter diperoleh kadar logam Seng (Zn). Sebagai berikut seperti pada Gambar 4.16



**Gambar 4.16** hasil Perbandingan Seng (Zn) dalam TSP diperempatan Kentungan dan condong catur

Dari hasil analisis destruksi sampel kertas filter dari masing tempat pemngambilan sampel yang dilakukan di perempatan Kentungan dan perempatan Condong Catur diperoleh rata-rata konsentrasi logam berat seng (Zn) yang berbeda-beda, Untuk konsentrasi rata-rata di perempatan Kentungan didapatkan sebesar 0,1035  $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$  dengan nilai konsentrasi tertinggi terjadi pada hari Senin sebesar 0,2856  $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$  dan yang terendah terjadi pada hari Jumat dengan nilai konsentrasi sebesar (0,0034)  $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$  dan sementara untuk di perempatan Condong Catur didapatkan hasil rata-rata konsentrasi seng (Zn) sebesar 0,016275  $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$  dengan

nilai konsentrasi tertinggi terjadi pada hari minggu sebesar 0,0378  $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$  dan konsentrasi terendah terjadi pada hari sabtu dengan nilai konsentrasi sebesar 0,0038  $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$  berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan konsentrasi logam berat seng (Zn) di jalan perempatan Kentungan memiliki tingkat konsentrasi yang lebih tinggi ketimbang hasil konsentrasi kromium yang ada di perempatan Condong Catur hal ini dipengaruhi oleh beberapa faktor antar lain ada nya pengaruh mobilitas kepadatan lalu lintas yang memungkinkan kandungan logam berat seng (Zn) lebih tinggi

#### **4.4 Hasil Korelasi Faktor Meteorologis terhadap konsentrasi Timbal (Pb), Kromium (Cr), Seng (Zn) pada *Total Suspended Particulate* (TSP) di Perempatan Kentungan dan Perempatan Condong Catur.**

Sumber pencemaran udara disebabkan oleh bertambahnya aktifitas manusia yang menghasilkan poutan salah satunya penggunaan kendarann yang menghasilkan emisi gas buang kendaraan, Tingginya tingkat konsentrasi polutan di udara dapat menjadi salah satu penyebab gas rumah kaca yang berpengaruh naiknya suhu udara dan kelembapan udara di bumi.

Menurut penelitian di jalan mayor suryotomo kota Yogyakarta menyimpulkan bahwa ada hubungan konsentrasi polutan di udara dengan kepadatan kendaraan bermotor dan factor meteorologis berupa suhu,tekanan serta kelembapan.

##### **4.4.1 Hasil Korelasi Suhu terhadap konsentrasi Timbal (Pb), Kromium (Cr), Seng (Zn) pada TSP di Perempatan Kentungan dan Perempatan Condong Catur.**

Suhu dapat mempengaruhi konsentrasi polutan di udara dikarenakan suhu udara yang tinggi menyebabkan naiknya massa udara secara vertikal, hal ini menyebabkan ikut naiknya gas yang berada di permukaan berkurang serta dapat dikatakan semakin tinggi suhu udara menyebabkan konsentrasi gas di permukaan menurun ( Marko, 2012).

#### 4.4.1.1 Hasil Korelasi Faktor Meteorologis Suhu terhadap konsentrasi Timbal (Pb) pada *Total Suspended Particulate* (TSP) di Perempatan Kentungan dan Perempatan Condong Catur.

Sarana transportasi yang menggunakan bahan bakar menghasilkan emisi zat atau gas pencemar yang setiap tahun nya mengalami peningkatan sebagai konsekuensi logis dari bertambahnya kendaraan dimana dalam hal ini ada pengaruh dari factor meteorologis (Achmad,R, 2004)

Koefesien korelasi yang didapatkan antara hubungan suhu dengan Pb seperti yang terlampir pada Tabel 4.3

**Tabel 4.3** Korelasi Suhu dengan timbal (Pb) dalam TSP diperempatan Kentungan dan condong catur

No	x	y	(xy)	(x <sup>2</sup> )	(y <sup>2</sup> )
1	34,662	0,012	0,425	1201,489	0,001
2	30,851	0,013	0,406	951,722	0,004
3	32,025	0,016	0,524	1025,601	0,003
4	32,112	0,019	0,623	1031,213	0,008
5	30,437	0,020	0,634	926,441	0,005
6	30,425	0,014	0,451	925,680	0,002
7	28,575	0,019	0,549	816,530	0,003
8	32,775	0,015	0,516	1074,201	0,005
Jumlah	251,862	0,131	4,132	7952,878	0,001

Dari gambar tersebut diperoleh hasil nilai  $r = -0,535$  yang dimana dalam hal ini menunjukkan hubungan lemah dan arah negative. Artinya semakin tinggi suhu udara maka semakin tinggi rendah konsentrasi timbal timbal (Pb) hasil uji korelasi pearson tersebut dikaitkan dengan nilai pedoman korelasi 0-0,5 korelasi lemah dalam hal ini menunjukkan bahwa adanya korelasi lemah yang bermakna antara suhu udara dengan konsentrasi timbal (Pb).

Dimana hal ini suhu dapat menyebabkan polutan dalam atmosfer yang lebih rendah dan tidak menyebar, peningkatan suhu dapat menjadi katalisator atau membantu mempercepat reaksi kimia perubahan suatu polutan udara pada musim kemarau , dan keadaan udara lebih kering dengan suhu cenderung meningkat serta angin yang bertiup lambat dibandingkan dengan keadaan hujan maka polutan udara

pada keadaan musim kemarau suhu cenderung tinggi karena tidak terjadinya pengenceran polutan di udara.

#### **4.4.1.2 Hasil Korelasi Faktor Meteorologis Suhu terhadap konsentrasi Kromium (Cr) pada *Total Suspended Particulate* (TSP) di Perempatan Kentungan dan Perempatan Condong Catur.**

Hasil koefisien korelasi yang didapatkan antar suhu dengan konsentrasi kromium di perempatan Kentungan dan Condong Catur diperoleh nilai  $r = 0,807$  menunjukkan hubungan yang sangat kuat dimana tingginya nilai suhu maka makin rendah konsentrasi kromium seperti pada Tabel 4.4

**Tabel 4.4** Korelasi Suhu dengan kromium (Cr) dalam TSP di perempatan Kentungan dan condong catur

NO	x	y	(xy)	(x <sup>2</sup> )	(y <sup>2</sup> )
1	34,662	0,02	0,722	1201,489	0,005
2	30,851	0,014	0,457	951,722	0,002
3	32,025	0,019	0,616	1025,601	0,004
4	32,112	0,015	0,506	1031,213	0,003
5	30,437	0,009	0,012	926,441	0,009
6	30,425	0,003	0,023	925,680	0,010
7	28,575	0,013	0,081	816,530	0,002
8	32,775	0,012	0,329	1074,201	0,002
Jumlah	251,862	0,105	2,515	7952,878	0,037

Hal ini menunjukkan suhu udara yang ada membuat densitas udara yang terjadi di kedua jalan tersebut menjadi lebih rendah dari pada udara di atasnya menyebabkan aliran konveksi udara bergerak lebih lambat sehingga konsentrasi kromium (Cr) menjadi rendah.

#### **4.4.1.3 Hasil Korelasi Faktor Meteorologis Suhu terhadap konsentrasi Seng (Zn) pada *Total Suspended Particulate* (TSP) di Perempatan Kentungan dan Perempatan Condong Catur.**

Hasil koefisien korelasi yang didapatkan antar suhu dengan konsentrasi seng (Zn) di perempatan Kentungan dan Condong Catur diperoleh nilai  $r = 0,145$  menunjukkan hubungan yang sangat lemah dimana nilai suhu tidak terlalu

signifikan terhadap tinggi nya nilai konsentrasi seng (Zn) pada Tabel 4.5

**Tabel 4.5** Korelasi Suhu dengan seng (Zn) dalam TSP diperempatan Kentungan dan condong catur

NO	x	y	(xy)	(x <sup>2</sup> )	(y <sup>2</sup> )
1	34,662	0,085	2,946	1201,489	1,15E-05
2	30,851	0,057	1,758	951,7225	0,001044
3	32,025	0,25	8,006	1025,601	0,026921
4	32,112	0,375	12,042	1031,213	0,081559
5	30,437	0,024	0,731	926,4414	0,003067
6	30,425	0,127	3,863	925,6806	0,000411
7	28,575	0,464	13,2588	816,5306	6,13E-08
8	32,775	0,182	5,96505	1074,201	6,32E-06
Jumlah	251,862	1,564	48,57153	7952,878	0,11302

Hal ini menunjukkan korelasi yang lemah antara suhu dengan konsentrasi seng (Zn) di jalan perempatan Kentungan dan Condong Catur suhu yang tinggi menyebabkan bahan pencemar tidak dapat menyebar sehingga bahan pencemar mengalami akumulasi dan konsentrasinya rendah.

#### **4.4.2 Hasil Korelasi Tekanan terhadap konsentrasi Timbal (Pb), Kromium (Cr), Seng (Zn) pada TSP di Perempatan Kentungan dan Perempatan Condong Catur.**

Dalam penelitian ini dilakukan nya korelasi antara tekanan udara dengan logam berat dikarenakan tekanan udara dapat mempengaruhi factor meteorology lainnya, sehingga perlu dilihat pengaruh tekanan terhadap konsentrasi logam berat.

##### **4.4.2.1 Hasil Korelasi Faktor Meteorologis Tekanan Terhadap Konsentrasi Timbal (Pb) pada *Total Suspended Particulate* (TSP) di Perempatan Kentungan dan Perempatan Condong Catur.**

Hasil koefisien korelasi yang didapatkan antara tekanan dengan konsentrasi timbal (Pb) di perempatan Kentungan dan Condong Catur diperoleh nilai  $r = -0,311$  menunjukkan hubungan yang lemah dan arah negative artinya semakin tinggi tekanan maka semakin rendah konsentrasi timbal (Pb) seperti pada Tabel 4.6

#### **Gambar 4.6** Korelasi Tekanan dengan timbsl (Pb) dalam TSP

diperempatan Kentungan dan condong catur

NO	x	y	(xy)	(x <sup>2</sup> )	(y <sup>2</sup> )
1	747,7	0,012	9,179	559055,3	0,001
2	747,075	0,013	9,855	558121,1	0,002
3	747,175	0,016	12,229	558270,5	0,003
4	747	0,019	14,509	558009	0,004
5	747,027	0,021	15,569	558050,1	0,005
6	747,8	0,014	11,091	559204,8	0,003
7	747,8	0,019	14,386	559204,8	0,004
8	747,212	0,015	11,779	558326,5	0,001
Jumlah	5978,79	0,131	98,601	4468242	0,023

Hal ini menunjukkan bahwa tekanan memiliki korelasi yang lemah dengan nilai tingkat konsentrasi timbal (Pb) yang disisi lain tekanan udara dipengaruhi juga oleh temperature udara hal ini yang menyebabkan terdispersinya timbal pada daerah tersebut yang menyebabkan rendahnya nilai konsentrasi timbal (Pb)

#### **4.4.2.2 Hasil Korelasi Faktor Meteorologis Tekanan Terhadap Konsentrasi Kromium (Cr) pada *Total Suspended Particulate* (TSP) di Perempatan Kentungan dan Perempatan Condong Catur.**

Koefisien korelasi antara tekanan terhadap konsentrasi kromium (Cr) diperoleh nilai  $r = -0,005$  hal ini menunjukkan hubungan tidak ada korelasi dan arah negative dimana tekanan tidak mempengaruhi nilai konsentrasi kromium (Cr) seperti pada tabel 4.7

**Tabel 4.7** Korelasi Tekanan dengan kromium (Cr) dalam TSP diperempatan Kentungan dan condong catur

NO	x	y	(xy)	(x <sup>2</sup> )	(y <sup>2</sup> )
1	747,7	0,004	2,9908	559055,3	8,944
2	747,075	0,003	2,241	558121,1	5,023
3	747,175	0,017	12,701	558270,5	161,341
4	747	0,021	15,687	558009	246,082
5	747,027	0,008	5,976	558050,1	35,715
6	747,8	0,002	1,495	559204,8	2,236
7	747,8	0,012	8,973	559204,8	80,525
8	747,212	0,011	8,219	558326,5	67,554
Jumlah	5978,79	0,078	58,285	4468242	607,425

Hal ini dapat disebabkan dikarenakan jumlah konsentrasi Cr yang sangat kecil sehingga menyebabkan tidak adanya pengaruh terhadap tekanan.

#### 4.4.2.3 Hasil Korelasi Faktor Meteorologis Tekanan Terhadap Konsentrasi Seng (Zn) pada *Total Suspended Particulate (TSP)* di Perempatan Kentungan dan Perempatan Condong Catur.

Koefesien korelasi antara tekanan dengan konsentrasi seng (Zn) diperoleh sebesar  $r = -0,479$  nilai yang diperoleh menunjukkan hubungan lemah dan arah negative yang artinya semakin tinggi tekanan maka semakin tidak mempengaruhi tinggi nya konsentrasi seng (Zn) kekuatan hubungan dapat diliat pada Tabel 4.8

**Tabel 4.8** Korelasi Tekanan dengan seng (Zn) dalam TSP diperempatan Kentungan dan condong catur

NO	x	Y	(xy)	(x <sup>2</sup> )	(y <sup>2</sup> )
1	747,7	0,085	63,554	559055,3	0,007
2	747,075	0,057	42,583	558121,1	0,003
3	747,175	0,257	192,024	558270,5	0,066
4	747	0,375	280,125	558009	0,141
5	747,027	0,246	183,768	558050,1	0,061
6	747,8	0,127	94,971	559204,8	0,016
7	747,8	0,464	346,979	559204,8	0,215
8	747,212	0,182	135,992	558326,5	0,033
Jumlah	5978,79	1,793	1339,998	4468242	0,542

Hal ini menunjukkan bahwa nilai tekanan memiliki korelasi yang lemah terhadap konsentrasi seng (Zn) dikarenakan seng yang terakumulasi dipermukaan tidak dipengaruhi dengan kenaikan tekanan dan sifat seng yang cukup reaktif dan merupakan reduktor kuat. Permukaan logam seng murni akan dengan cepat mengusam, membentuk lapisan sang karbonat, seketika berkontak dengan karbondioksida lapisan ini membantu mencegah reaksi lebih lanjut dengan udara dan air (Porter, 2011).

#### **4.4.3 Hasil Korelasi Kelembapan terhadap konsentrasi Timbal (Pb), Kromium (Cr), Seng (Zn) pada TSP di Perempatan Kentungan dan Perempatan Condong Catur.**

Kelembapan dapat mempengaruhi tingkat konsentrasi polutan di udara 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 berkaitan lebih besar sehingga mudah mengendap kepermukaan bumi oleh gaya tarik bumi (Prabu, 2009).

##### **4.4.3.1 Hasil Korelasi Faktor Meteorologis Kelembapan Terhadap Konsentrasi Timbal (Pb) pada *Total Suspended Particulate* (TSP) di Perempatan Kentungan dan Perempatan Condong Catur.**

Koefisien korelasi kelembapan dengan konsentrasi timbal (Pb) diperoleh nilai  $r = 0,37035$  menunjukkan hubungan yang lemah dengan faktor kelembapan seperti hubungan pada Tabel 4.9

**Tabel 4.9** Korelasi Kelembapan dengan timbal (Pb) dalam TSP diperempatan Kentungan dan condong catur

NO	x	y	(xy)	(x <sup>2</sup> )	(y <sup>2</sup> )
1	53	0,014	0,776	2809	0,003
2	63,875	0,013	0,878	4080,016	0,002
3	64,125	0,011	0,756	4112,016	0,002
4	62,5	0,016	1,027	3906,25	0,003
5	70,75	0,016	1,156	5005,563	0,003
6	72,375	0,019	1,407	5238,141	0,004

7	75,5	0,016	1,219	5700,25	0,003
8	56,625	0,016	0,935	3206,391	0,003
Jumlah	518,75	0,125	8,156	34057,63	0,002

Hal ini menunjukkan bahwa konsentrasi timbal (Pb) terjadi ketika kondisi udara yang lembab akan membantu proses pengendapan bahan pencemar, sebab dengan keadaan udara yang lembab maka akan membantu proses pengendapan bahan pencemar seperti timbal (Pb) 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

#### 4.4.3.2 Hasil Korelasi Faktor Meteorologis Kelembapan Terhadap Konsentrasi Kromium (Cr) pada *Total Suspended Particulate* (TSP) di Perempatan Kentungan dan Perempatan Condong Catur.

Hasil dari korelasi kelembapan dengan kromium di peroleh nilai  $r = 0,619$  yang menunjukkan hubungan yang sedang antara kelembapan dengan konsentrasi yang ada akan tetapi berlawanan arah seperti pada Tabel 4.10

**Gambar 4.10** Korelasi Kelembapan dengan kromium (Cr) dalam TSP diperempatan Kentungan dan condong catur

NO	x	y	(xy)	(x <sup>2</sup> )	(y <sup>2</sup> )
1	53	0,004	0,212	2809	0,001
2	63,875	0,003	0,191	4080,016	0,010
3	64,125	0,017	1,091	4112,016	0,003
4	62,5	0,021	1,312	3906,25	0,005
5	70,75	0,008	0,566	5005,563	0,007
6	72,375	0,002	0,144	5238,141	0,005
7	75,5	0,012	0,906	5700,25	0,002
8	56,625	0,011	0,622	3206,391	0,001
Jumlah	518,75	0,078	5,045	34057,63	0,002

Hal ini menunjukkan ada korelasi sedang antara kelembapan dengan tingkat konsentrasi kromium (Cr) akan tetapi dengan hasil yang berlawanan menunjukkan kelembapan yang tinggi menyebabkan rendahnya tingkat konsentrasi . Hal ini pengarahui karena pada sifat kromium tidak teroksidasi oleh udara yang lembab

dan bahkan pada proses pemanasan cairan logam cr teroksidasi dalam jumlah yang sanagat sedikit (Palar, 2008)

#### 4.4.3.3 Hasil Korelasi Faktor Meteorologis Kelembapan Terhadap Konsentrasi Seng (Zn) pada *Total Suspended Particulate* (TSP) di Perempatan Kentungan dan Perempatan Condong Catur.

Koefisien korelasi kelembapan terhadap konsentrasi seng (Zn) diperoleh nilai  $r = -0,18563$  hal ini menunjukkan hubungan yang lemah dan arah negative artinya semakin rendah kelembapan maka semakin rendah konsentrasi seng (Zn) seperti pada gambar 4.11

**Tabel 4.11** Korelasi Kelembapan dengan Seng (Zn) dalam TSP diperempatan Kentungan dan condong catur

NO	x	y	(xy)	(x <sup>2</sup> )	(y <sup>2</sup> )
1	53	0,085	4,505	2809	0,007
2	63,875	0,057	3,641	4080,016	0,003
3	64,125	0,021	1,346	4112,016	0,005
4	62,5	0,375	23,437	3906,25	0,140
5	70,75	0,246	17,404	5005,563	0,060
6	72,375	0,127	9,191	5238,141	0,016
7	75,5	0,464	35,032	5700,25	0,215
8	56,625	0,182	10,305	3206,391	0,033
Jumlah	518,75	1,557	104,863	34057,63	0,476

Hal ini menunjukkan bahwa konsentrasi seng tidak terlalu signifikan pengaruhnya yang di sebabkan oleh kelembapan menyebabkan rendah nya konsentrasi seng (Zn) kandungan uap air tidak berpengaruh terhadap tingkat konsentrasi Zn di udara

#### 4.4.4 Hasil Korelasi Kecepatan Angin terhadap konsentrasi Timbal (Pb), Kromium (Cr), Seng (Zn) pada TSP di Perempatan Kentungan dan Perempatan Condong Catur.

Kecepatan angin adalah pergerakan udara yang diakibatkan oleh adanya tekanan udara yang bergerak dari tempat yang bertekanan tinggi ke tempat yang bertekanan rendah. Ketika kecepatan angin tinggi dan suhu stabil maka penyebaran polutan lebih cepat terjadi dan konsentrasi polutan tidak menumpuk di sekitar sumber emisi suatu tempat ( Elaesis, 2013).

#### 4.4.4.1 Hasil Korelasi Faktor Meteorologis Kecepatan Angin Terhadap Konsentrasi Timbal (Pb) pada *Total Suspended Particulate* (TSP) di Perempatan Kentungan dan Perempatan Condong Catur.

Koefisien korelasi antara kecepatan angin dengan konsentrasi timbal (Pb) diperoleh nilai  $r = 0,617$  menunjukkan hubungan yang sangat kuat dan arah positif yang artinya semakin tinggi kecepatan angin maka semakin tinggi tingkat konsentrasi timbal seperti yang tertera pada Tabel 4.12

**Tabel 4.12** Korelasi kecepatan angin dengan timbal (Pb) dalam TSP diperempatan Kentungan dan condong catur

NO	x	y	(xy)	(x <sup>2</sup> )	(y <sup>2</sup> )
1	4,787	0,014	0,0701	22,921	0,002
2	5,287	0,013	0,072	27,957	0,002
3	5,137	0,011	0,060	26,393	0,003
4	5,475	0,016	0,089	29,975	0,003
5	6,075	0,016	0,099	36,905	0,002
6	5,751	0,019	0,111	33,062	0,004
7	5,701	0,016	0,092	32,49	0,003
8	6,087	0,016	0,100	37,057	0,002
Jumlah	44,3	0,125	0,697	246,763	0,021

Hal ini menunjukkan bahwa hubungan sangat signifikan antara kecepatan angin dengan tingkat konsentrasi timbal (Pb) sehingga konsentrasi timbal yang tinggi terjadi karena makin tinggi kecepatan angin maka pengenceran dan penyebaran polutan dari sumber emisi di atmosfer semakin besar dan sebaliknya. Sedangkan jika semakin besar turbulensi di udara maka akan semakin besar pula besaran polutan dari sumbernya (Rachmawati, 2005).

#### 4.4.4.2 Hasil Korelasi Faktor Meteorologis Kecepatan Angin Terhadap Konsentrasi kromium (Cr) pada *Total Suspended Particulate* (TSP) di Perempatan Kentungan dan Perempatan Condong Catur.

Koefisien korelasi diperoleh nilai  $r = - 0,188$  memiliki hubungan sangat lemah dan arah negative artinya rendah kecepatan angin maka semakin rendah konsentrasi yang terjadi di permukaan udara seperti yang tertera pada gambar 4.13

**Tabel 4.13** Korelasi kecepatan angin dengan kromium (Cr) dalam TSP diperempatan Kentungan dan condong catur

NO	x	y	(xy)	(x <sup>2</sup> )	(y <sup>2</sup> )
1	4,7875	0,008	0,0412	22,921	7,4236E-05
2	5,2875	0,003	0,0159	27,957	9,1329E-06
3	5,1375	0,001	0,008	26,393	2,8385E-06
4	5,475	0,022	0,121	29,975	0,004
5	6,075	0,003	0,002	36,905	1,3448E-07
6	5,75	0,007	0,004	33,062	5,8535E-07
7	5,7	0,002	0,016	32,49	8,0057E-06
8	6,0875	0,009	0,057	37,057	8,965E-05
Jumlah	44,3	0,0409	0,226	246,763	0,00067515

Hasil uji menunjukkan yang didapatkan korelasi yang lemah antara kecepatan angin dengan konsentrasi kromium, bahwa kecepatan angin yang rendah menyebabkan penyebaran udara pencemar lebih lambat dan terakumulasi di permukaan sehingga menyebabkan rendah nya tingkat konsentrasi zat pencemar.

#### 4.4.4.3 Hasil Korelasi Faktor Meteorologis Kecepatan Angin Terhadap Konsentrasi seng (Zn) pada *Total Suspended Particulate* (TSP) di Perempatan Kentungan dan Perempatan Condong Catur.

Koefisien korelasi kecepatan angin terhadap konsentrasi seng (Zn) diperoleh nilai  $r = -0,7094$  hal ini menunjukkan hubungan yang kuat akan tetapi rendahnya kecepatan angin tidak dibarangi oleh semakin tinggi konsentrasi seng (Zn) yang ada seperti yang tertera pada Tabel 4.14

**Tabel 4.14** Korelasi kecepatan angin dengan seng (Zn) dalam TSP diperempatan Kentungan dan condong catur

NO	x	y	(xy)	(x <sup>2</sup> )	(y <sup>2</sup> )
1	4,787	0,173439	0,83034	22,92016	0,03008112
2	5,2875	0,067667	0,35779	27,95766	0,00457885

3	5,1375	0,312486	1,605395	26,39391	0,09764733
4	5,475	0,118067	0,646417	29,97563	0,01393984
5	6,075	0,059238	0,359871	36,90563	0,00350914
6	5,75	0,028655	0,164764	33,0625	0,00082109
7	5,7	0,008886	0,050651	32,49	7,8964E-05
8	6,0875	0,01139	0,069335	37,05766	0,00012973

Hal ini menunjukkan bahwa kecepatan angin yang rendah menyebabkan penyebaran udara pencemar lebih lambat dan terakumulasi di permukaan sehingga menyebabkan rendahnya tingkat konsentrasi zat pencemar

#### **4.5. Hubungan Kecepatan Angin Terhadap Tingkat Konsentrasi Logam Berat Dengan Menggunakan Mixing Cell Model**

Angin adalah salah satu faktor meteorologi yang memiliki pengaruh dalam penyebaran segala macam partikel ringan di udara dimana kecepatan angin di suatu wilayah dipengaruhi oleh perbedaan tekanan udara dan diasumsikan bahwa polutan benar-benar di tercampur secara ideal di dalam ruang tersebut, Dalam penelitian ini untuk mengetahui hubungan kecepatan angin dengan persebaran polutan logam berat menggunakan mixing cell model. Panjang area di tentukan sebesar 50 m dan untuk lebar area sebesar 30 m dan tinggi area sebesar 3 m. Penentuan besaran area menggunakan aplikasi *Google Earth* di perempatan jalan Kentungan dan Condong Catur. Data logam berat digunakan dari hasil rata-rata uji aas selama 4 hari di setiap lokasi dan data kecepatan angin digunakan rata-rata hasil pencuplikan selama 4 hari di setiap lokasi.

Dari hasil perhitungan dengan laju emisi sebesar  $0,37 \mu\text{g}/\text{ms}$  dan kecepatan angin rata-rata  $5,15 \text{ m/s}$  didapatkan nilai konsentrasi Pb di perempatan  $0,04 \mu\text{g}/\text{m}^3$  dan untuk di perempatan Condong Catur didapatkan laju emisi sebesar  $0,179 \mu\text{g}/\text{ms}$  dan kecepatan angin rata-rata  $5,86 \text{ m/s}$  dengan nilai konsentrasi Pb sebesar  $0,017 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Sementara untuk Cr dengan laju emisi  $1,288 \mu\text{g}/\text{ms}$  dan kecepatan angin rata-rata  $5,15 \text{ m/s}$  didapatkan nilai konsentrasi Cr sebesar  $0,139 \mu\text{g}/\text{m}^3$  di

perempatan Kentungan, dan sementara untuk di perempatan Condong Catur dengan laju emisi sebesar  $1.972 \mu\text{g}/\text{ms}$  dan kecepatan angin rata-rata  $5,86 \text{ m/s}$  didapatkan nilai konsentrasi sebesar  $0,187 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Dan untuk logam berat Zn dengan laju emisi  $3,928 \mu\text{g}/\text{ms}$  dan kecepatan angin rata-rata  $5,15 \text{ m/s}$  didapatkan nilai konsentrasi sebesar  $0,422 \mu\text{g}/\text{m}^3$  pada perempatan Kentungan dan sementara di perempatan Condong Catur dengan nilai laju emisi sebesar  $5,769 \mu\text{g}/\text{ms}$  dengan nilai kecepatan angin rata-rata sebesar  $5,86 \text{ m/s}$  didapatkan nilai konsentrasi Zn sebesar  $0,547 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Dalam pendugaan konsentrasi polutan menggunakan *fixed-box model* kondisi atmosfer yang mempengaruhi antara lain kecepatan angin dan *mixxing height*. Kecepatan serta arah angin mempengaruhi dispersi polutan. Sementara untuk *mixxing height* penyebaran polutan secara vertikal sangat dipengaruhi oleh *mixxing height* apabila *mixxing height* tinggi maka pencampuran polutan dengan parcel udara akan semakin besar. Hal tersebut dapat membantu menurunkan konsentrasi polutan. *Mixxing layer* atau lapisan perbatas (*atmospheric boundary layer*) merupakan lapisan atmosfer yang sangat dipengaruhi oleh kondisi permukaan, lapisan ini juga menjadi tempat bertukarnya momentum panas atau massa yang disebabkan oleh interaksi antara permukaan dengan lapisan udara di atasnya. Ketinggian dari lapisan perbatas atmosfer dipengaruhi oleh stratifikasi termal. Dalam kondisi stabilitas atmosfer yang stabil atau netral, ketinggian lapisan dianggap tidak bergantung terhadap waktu dan dapat diduga dari fungsi faktor meteorologis saat kondisi atmosfer tidak stabil ketinggian lapisan perbatas bervariasi terhadap waktu karena adanya gaya dorong yang berasal dari fluks permukaan (Solhac et al., 2017)

