

ABSTRAK

Korelasi antara Kadar Partikel Udara dengan Kapasitas Vital Paru pada Petugas Parkir di Universitas Kristen Maranatha

Albertus Nangoi, 2010. Pembimbing I : **Hana Ratnawati, dr., M.Kes**
Pembimbing II : **Dr. Wahyu Widowati, M.Si**
Pembimbing III : **Afif Budiyo, Drs., M.T**

Pencemaran udara di berbagai tempat parkir terjadi akibat emisi gas kendaraan yang menghasilkan berbagai jenis ukuran partikel. Partikel berukuran kecil yang disebut partikulat dapat mempengaruhi kapasitas vital paru.

Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan kadar partikel debu di berbagai jenis tempat parkir dan mengetahui hubungan antara kadar partikel dengan kapasitas vital paru petugas parkir di berbagai jenis tempat parkir.

Metode penelitian bersifat observasional analitik. Data kadar partikel udara dan kapasitas vital paru dianalisis menggunakan *one way ANOVA* dilanjutkan dengan *Duncan's Post Hoc Test* ($\alpha = 0.05$). Data hubungan kadar partikel udara dan kapasitas vital paru petugas parkir di berbagai jenis tempat parkir digunakan uji regresi korelasi linier sederhana.

Subyek penelitian sebanyak 18 orang, yang masing-masing terdiri dari 6 orang di Tempat Parkir Terbuka (TPB), Tempat Parkir Semi Terbuka (TPSB), dan Tempat Parkir Tertutup (TPT). Pengamatan yang dilakukan adalah kadar partikel di berbagai jenis tempat parkir dan kapasitas vital paru petugas parkir.

Hasil penelitian kadar partikel udara di TPT ($62,50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) lebih tinggi dibanding TPB ($49,11 \mu\text{g}/\text{m}^3$) dan TPSB ($41,40 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Hubungan kadar partikel udara dengan kapasitas vital paru petugas parkir di TPB ($R = 0,516$), TPSB ($R = 0,112$), TPT ($R = 0,518$).

Kesimpulan terdapat perbedaan kadar partikel udara di TPT dengan TPB dan TPSB. Terdapat hubungan antara kadar partikel udara terhadap kapasitas vital paru petugas di TPB dan TPT dengan kriteria sedang, tidak terdapat hubungan antara partikel udara dan kapasitas vital paru di TPSB.

Kata Kunci : partikel, kapasitas vital, tempat parkir, kendaraan bermotor

Abstract

Correlation Particulate Concentration and Lung Vital Capacity of Parking Employees in Maranatha Christian University.

Albertus Nangoi, 2010. Tutor 1st : Hana Ratnawati, dr., M.Kes
Tutor 2nd : Dr. Wahyu Widowati, M.Si
Tutor 3nd : Afif Budiyo, Drs., M.T

Air pollution in various parking area due to traffic transportation, particle is one of emission pollutant. Particulate are tiny particles effect vital capacity.

The purpose of this research was to compare particle concentration in various parking area and to know the correlation of particle concentration with lung vital capacity in various parking area.

The research methodology was analytic observation. The particle concentration and lung vital capacity was analyzed using one way Analysis of Variance (ANOVA) continued with Duncan's Post Hoc Test ($\alpha=0.05$). The correlation between air particle concentration and lung vital capacity was analyzed using linear correlation regression.

The research subject consist of 18 parking employees who six person work in Opened Parking Area (OPA), six person in Semi-Opened Parking Area (SOPA) and six person in Closed Parking Area (CPA). The research including the particle concentration and lung vital capacity in various parking area.

The results showed that particle concentration in CPA ($62.50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) was higher than OPA ($49.11 \mu\text{g}/\text{m}^3$) and SOPA ($41.40 \mu\text{g}/\text{m}^3$). The correlation between particle concentration and lung vital capacity in OPA ($R = 0.516$) and in CPA ($R = 0.518$), there was no correlation in SOPA ($R = 0.112$)

The conclusion was different particle concentration in CPA with OPA and SOPA. There were moderate correlation between particle concentration and lung vital capacity in OPA and CPA, there was no correlation in SOPA.

keyword : particle, lung vital capacity, parking area, transportation

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
SURAT PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT.....	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	2
1.3 Maksud dan Tujuan	2
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Kerangka Pemikiran dan Hipotesis Penelitian.....	3
1.5.1 Kerangka Pemikiran.....	3
1.5.2 Hipotesis Penelitian	4
1.6 Metodologi Penelitian	5
1.7 Lokasi dan Waktu Penelitian	5

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pencemaran Udara	6
2.2 Partikulat	7
2.2.1 Klasifikasi Partikulat.....	8
2.3 Pernafasan	10
2.3.1 Anatomi Saluran Pernafasan.....	11
2.3.2 Mekanisme Pernafasan.....	12
2.3.3 Volume dan Kapasitas Paru	13
2.4 Keadaan Patologis Paru-paru	16
2.4.1 Patologis Paru-paru Akut	17
2.4.2 Patologis Paru-paru Kronis	17
2.4.2.1 Bronkitis Kronis	17
2.4.2.2 Obstruksi Penafasan Kronis	18
2.4.2.3 Emfisema Paru Kronis	19
2.4.2.4 Asma Bronkiale.....	20
2.4.2.5 Kanker Paru-paru	20
2.4.2.6 Penyakit Pembuluh Darah.....	20

BAB III BAHAN DAN METODE PENELITIAN

3.1 Alat dan Bahan Penelitian	22
3.1.1 Alat-alat.....	22
3.1.2 Tempat dan Waktu Penelitian	22

3.1.3 Subyek Penelitian.....	22
3.2 Metode Penelitian.....	23
3.2.1 Desain Penelitian.....	23
3.2.2 Variabel Penelitian	23
3.2.2.1 Definisi Konsepsional Variabel	24
3.2.2.2 Definisi Operasional Variabel.....	24
3.2.3 Besar Sampel Penelitian.....	24
3.2.4 Prosedur Kerja.....	25
3.2.4.1 Cara Kerja Alat DDI dari SIBATA	25
3.2.4.2 Langkah Kerja.....	25
3.2.5 Cara Pemeriksaan	26
3.2.5.1 Pengukuran Fungsi Vital Paru-paru dengan Autospirometer	26
3.2.6 Pengukuran Data Partikel dan Kapasitas Vital Paru	26
3.2.7 Hipotesis Statistik	27
3.2.8 Kriteria Uji	27
3.2.9 Aspek Etik Penelitian.....	28
3.2.10 Lembar Persetujuan.....	28
 BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Kadar Partikel Udara di TPB, TPSB, TPT.....	29
4.2 Kapasitas Vital Paru Petugas Parkir antar TPB, TPSB dan TPT.....	32
4.3 Hubungan Kadar Partikel udara dan Kapasitas Vital Paru	33
4.4 Pengujian Hipotesis Penelitian.....	35
 BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	36
5.2 Saran	36
 DAFTAR PUSTAKA	37
LAMPIRAN.....	41
RIWAYAT HIDUP PENULIS	66

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Baku Mutu Udara Ambien Nasional.....	6
Tabel 2.2. Polutan Utama Pencemaran Udara.....	7
Tabel 2.3. Partikulat dari emisi berbagai kendaraan di JABOTABEK.....	9
Tabel 2.4. Kategori ISPU untuk partikulat udara ambien berdasarkan Standard National Ambient Air Quality Standards dan KABAPEDAL/24 jam	10
Tabel 2.5. Pengaruh Indeks Standar Pencemaran Udara(ISPU) terhadap Parameter Pencemar Partikel Udara dan Dampak terhadap Kesehatan	10
Tabel 2.6. Tingkat Obstruksi dan Restriksi Paru-paru	16
Tabel 2.7. Klasifikasi PPOK (Penyakit Paru Obstruktif Menahun) menurut GOLD	19
Tabel 3.1. Kriteria <i>Guilford</i>	23
Tabel 4.1. Rata – rata Pengukuran Kadar Partikel Udara (12 jam) di 3 Jenis Tempat Parkir Dalam 12 Jam (Periode Pengukuran).....	29
Tabel 4.2. Rata – Rata Pengukuran Kapasitas Vital Paru Petugas Parkir di 3 Jenis Tempat Parkir.....	32

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Ukuran Partikel	8
Gambar 2.2. Anatomi Sistem Pernafasan Manusia.....	11
Gambar 2.3. Mekanisme Ekspirasi dan Inspirasi.....	12
Gambar 2.4. Letak Deposit Pengendapan Partikel di Paru-paru.....	13
Gambar 2.5. Spirogram	15
Gambar 4.1. Rata – Rata Kadar Partikel Udara ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) dan Hasil Duncan Post Hoc Test di 3 Jenis Tempat Parkir Dalam 12 Jam Pengukuran.....	30
Gambar 4.2. Rata – Rata dan Hasil Post Hoc Duncan Test Kadar Partikel Udara Antar Hari Pengamatan.	31
Gambar Penelitian 1. Gambar Tempat Parkir Terbuka Universitas Kristen Maranatha - Bandung.....	61
Gambar Penelitian 2. Denah Tempat Parkir Terbuka Universitas Kristen Maranatha – Bandung	61
Gambar Penelitian 3. Gambar Tempat Parkir Semi Terbuka Universitas Kristen Maranatha-Bandung.....	62
Gambar Penelitian 4. Gambar DDI(Digital Dust Indicator) Dari SIBATA	62

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.	Hasil Pengukuran Partikel Udara di Tempat Parkir Terbuka	41
Lampiran 2.	Hasil Pengukuran Partikel Udara di Tempat Parkir Semi Terbuka	42
Lampiran 3.	Hasil Pengukuran Kadar Partikel Udara di Tempat Parkir Tertutup	43
Lampiran 4.	Hasil Pengukuran Kelembaban Pada Tempat Parkir Terbuka	44
Lampiran 5.	Hasil Pengukuran Kelembaban Pada Tempat Parkir Semi-Terbuka	45
Lampiran 6.	Hasil Pengukuran Kelembaban Pada Tempat Parkir Tertutup	46
Lampiran 7.	Hasil Pengukuran Suhu Pada Tempat Parkir Terbuka	47
Lampiran 8.	Hasil Pengukuran Suhu Pada Tempat Parkir Semi-Terbuka	48
Lampiran 9.	Hasil Pengukuran Suhu Pada Tempat Parkir Tertutup	49
Lampiran 10.	Hasil Pengukuran Kecepatan Angin Pada Tempat Parkir Terbuka	50
Lampiran 11.	Hasil Pengukuran Kecepatan Angin Pada Tempat Parkir Semi-Terbuka	51
Lampiran 12.	Hasil Pengukuran Kecepatan Angin Pada Tempat Parkir Tertutup	52
Lampiran 13.	Rata-rata Data Kecepatan Angin, Suhu, Kelembaban, Partikel Udara pada Tempat Parkir Terbuka	53
Lampiran 14.	Rata-rata Data Kecepatan Angin, Suhu, Kelembaban, Partikel Udara pada Tempat Parkir Semi-Terbuka	53
Lampiran 15.	Rata-rata Data Kecepatan Angin, Suhu, Kelembaban, Partikel Udara pada Tempat Parkir Tertutup	53
Lampiran 16.	Hasil <i>Spirometer</i> Pada Petugas Parkir di 3 Jenis Tempat Parkir	54
Lampiran 17.	Hasil Analisis Statistik Kadar Partikel Udara di 3 Jenis Tempat Parkir Dalam 12 Jam (Periode Pengukuran Rata - Rata)	55
Lampiran 18.	Hasil Analisis Statistik Kapasitas Vital Paru Petugas Parkir Yang Bertugas Pada 3 Jenis Tempat Parkir	56
Lampiran 19.	Hasil Regresi Korelasi Kadar Partikel Udara dan Kapasitas Vital Petugas Parkir	57
Lampiran 20.	Indeks Standar Pencemar Udara (ISPU)	58
Lampiran 21.	Rata – Rata Jumlah Mobil Yang Parkir di Area Parkir Universitas Kristen Maranatha-Bandung Dari 06.00 – 18.00	59
Lampiran 22.	Data Petugas Parkir	60
Lampiran 23.	Gambar Penelitian	61
Lampiran 24.	Denah Tempat Parkir Terbuka Universitas Kristen Maranatha – Bandung	63
Lampiran 25.	Denah Tempat Parkir Semi Terbuka Universitas Kristen Maranatha-Bandung	64
Lampiran 26.	Denah Tempat Parkir Tertutup Universitas Kristen Maranatha- Bandung	65