



PERSEBARAN DEBU TSP (*TOTAL SUSPENDED PARTICULATE*) TERHADAP KESEHATAN MASYARAKAT DI KAWASAN INDUSTRI PT SEMEN PADANG

Devi Maria L. Sihombing¹, Widya Prariskeslan²

Program Studi Geografi

Jurusan Geografi, Fakultas Ilmu Sosial, Universitas Negeri Padang

Email : devisihombing35@gmail.com

ABSTRAK

Studi tentang Persebaran Debu TSP (*Total Suspended Partikulate*) Terhadap Kesehatan Masyarakat yang bermukim di kawasan Industri PT Semen Padang. Tujuan penelitian untuk mengetahui: 1) Persebaran debu TSP terhadap kesehatan masyarakat yang bermukim dikawasan industri PT Semen Padang secara spasial menggunakan *software ArcGis*. 2) Gambaran hubungan antara kesehatan penyakit di masyarakat dengan debu TSP di Puskesmas Lubuk Kilangan. Metode yang digunakan adalah Analisis deskriptif kuantitatif, Analisis Spasial dan Analisis Bivariat dengan *software SPSS 16.0*. Hasil penelitian menunjukkan: 1). Analisis Spasial didapat Titik lokasi SD N 20 Indarung dikategorikan berbahaya dengan radius 500 meter dari pabrik PT Semen Padang rentang 66-71 hasil TSP rata-rata bulanan $70,4444 \mu\text{g}/\text{Nm}^3$. Titik kedua Komplek unand blok D masuk kategori berbahaya dengan radius 2000 meter dari pabrik semen, Hasil konsentrasi rata-rata bulanan $69,1111 \mu\text{g}/\text{Nm}^3$. Titik ke tiga lokasi Atas Bukit Hilalang Lubuk Kilangan masuk kategori sangat tidak sehat dengan radius 2000 meter. rata-rata konsentrasi $65,4444 \mu\text{g}/\text{Nm}^3$, rentangnya 65-67. 2). Hubungan debu TSP dengan kasus ISPA Maret 2019 sebesar 0.899 dan hubungan kadar debu TSP dengan kasus ISPA bulan April sebesar 0.923 artinya bentuk hubungan antara kadar debu dengan kasus bulan ISPA bulan Maret dan kadar debu dengan bulan April memiliki nilai positif derajat hubungan *Pearson Correlation* sempurna. Pengambilan keputusan Uji Sig. (2-tailed) kadar debu dengan bulan Maret sebesar 0.289 dan Sig.(2-tailed) kadar debu dengan kasus ISPA bulan April sebesar 0.252. sehingga didapat dari kedua uji Sig.2-tailed hasilnya H_0 artinya tidak terdapat hubungan antara debu TSP dengan kasus ISPA bulan maret dan April 2019.

Kata kunci : Persebaran debu TSP, Kesehatan Masyarakat , Analisis Bivariat

ABSTRACT

The study of TSP dust Distribution (Total Suspended Partikulate) on public health residing in the industrial area of PT Semen Padang. Research objectives to know: 1) TSP dust distribution to the health of people settled in the industrial area of PT Semen Padang spatial using ArcGis software. 2) Overview of the relationship between the health of disease in the community with TSP dust in Lubuk Kilangan Puskesmas. The methods used are quantitative descriptive analysis, spatial analysis and bivariate analysis with SPSS 16.0 software. The results of the study showed: 1). Spatial analysis acquired point location of SD N 20 Indarung is categorized as dangerous with a radius of 500 meters from the factory of PT Semen Padang the range 66-71 results of the monthly average TSP of $70.4444 \mu\text{g}/\text{nm}^3 \text{ hr}$. The second point of the complex Unand D block in hazardous categories with a radius of 2000 meters from the cement plant, the result of the monthly average concentration is $69.1111 \mu\text{g}/\text{nm}^3 \text{ hr}$. Point to three locations top of Bukit Hilalang Lubuk Kilangan in a very unhealthy category with a radius of 2000 meters. The average concentration is $65.4444 \mu\text{g}/\text{nm}^3 \text{ HR}$, the range is 65-67. 2). TSP dust Relations with ISPA cases from March 2019 to 0899 and the TSP dust level relationship with the April ISPA case of 0923 means the form of the relationship between the dust level and the March ISPA month case and the dust level with April has a positive value of the Pearson Correlation perfect degree of relationship. Decision-making Test Sig. (2-tailed) dust content by March of 0289 and Sig. (2-tailed) dust content in the case of April ISPA of 0252. So obtained from both the test Sig. 2-tailed result H_0 means there is no link between the TSP dust with the case of ISPA in March and April 2019.

Keywords: TSP dust distribution, public health, bivariate analysis

PENDAHULUAN

Industri semen berpotensi sebagai sumber pencemaran partikel (Wardhana, 2001). Kegiatan dari industri tersebut berpotensi menimbulkan pencemaran udara, bahan pencemar udara yang dikeluarkan industri semen salah satunya partikel debu. PT Semen Padang yang didirikan pada tanggal 18 Maret 1910, proses produksinya menggunakan proses basah. kapasitas produksi 8.900.000 ton/tahun. pabrik indarung II kapasitas produksi 860.000 ton/tahun, pabrik indarung III 720.000 ton/tahun, pabrik indarung IV 1.920.000 ton/ tahun, pabrik indarung V 3.000.000 ton/tahun, pabrik indarung VI 1.500.000 ton/tahun. Pabrik indarung I dinonaktifkan sejak bulan oktober 1999, dengan pertimbangan efisiensi dan polusi.

Untuk mengetahui kualitas udara ambien menggunakan alat monitoring dan pengukuran yakni LVS (low volume sampler) dan Impinger. Parameter TSP (debu) waktu pengukuran 24 jam dan 1 tahun baku mutu $230 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Debu yang tertahan lama dan melayang di udara bebas akan mengakibatkan mengendap lama di paru paru dan menempel tebal di daun tumbuhan dan debu semen tebal di jalan mengakibatkan gangguan kesehatan seperti penyakit ISPA. Ambang Batas Maksimum untuk pencemaran debu di udara ambien berdasarkan

S.K. MENKLH No.:
Kep.02/MENKLH/1988.

pencemaran udara mempunyai berbagai dampak terhadap semua segi kehidupan, antar lain terhadap kesehatan manusia, hewan, tanaman maupun dampak terhadap material (Prayudi dan Susanto, 2001).

Menurut penelitian Rina sulaster, Dr. Dedi Hermon, Mp. Enajuita, S.Pd, M.Si, tahun 2013 tentang Presepsi masyarakat tentang dampak aktivitas PT Semen Padang dengan hasil gangguan kesehatan 59,78% adanya gangguan kesehatan dan 40,22% kategori baik.

Berdasarkan Data Dinas Kesehatan Kota Padang tahun 2011 penyakit saluran pernapasan menenpati urutan teratas dikota padang. ISPA dengan jumlah kasus 115.361 mengalami kenaikan disbanding tahun 2010 (84.075 kasus), 2009 (42.076 kasus). Dari kasus ISPA dicurigai akibat paparan udara ambien PM 2,5 yang tertinggi di daerah industeri semen kecamatan Lubuk Kilangan Kota Padang. data tahun 2018 didapat penyakit ISPA masuk nomor 3 dengan jumlah 1171 kasus masuk kedalam kasus 10 penyakit terbanyak di Puskesmas Lubuk Kilangan. dan penyakit gatal-gatal dan iritasi kulit dan mata pada nomor 8 dengan jumlah 425 kasus. SIG adalah produk teknologi alat bantu yang esensial di dalam proses–proses menyimpan, memanipulasi, menganalisis, dan menampilkan kembali kondisi alam dengan

bantuan data atribut dan spasial (Prahasta, 2014). Hubungan Antara Paparan Debu Dengan Kejadian Gangguan Saluran Pernafasan Pada Masyarakat Kelurahan Kairagi Satu Lingkungan 3 Kota Manado. (Yulina Purnamasari, Thaib, Bernadus, S. Lampus, Rahayu H. Alili, 2015)

Penulis menetapkan tiga titik lokasi permukiman yang dilihat dekat dengan pabrik semen yaitu di SD N 20 Indarung, Komplek Unand Blok D jl. Ulu Gadut dan Atas Bukit Hilalang (Lubuk Kilangan) penulis mengambil titik lokasi tersebut dikarenakan dilihat potensi dari karakteristik tempat tinggal dengan risiko yang timbul terhadap masyarakat yang bermukim di kawasan industri pabrik semen PT Semen Padang.

Berdasarkan Peraturan Menteri Perindustrian No.35 Tahun 2010 tentang Pedoman Teknis Kawasan Industri bahwa jarak permukiman sekurang-kurangnya berada pada batas 2 Km dari pusat Industri.

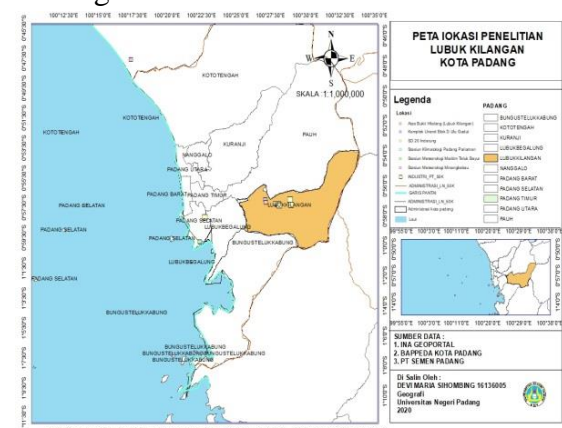
Peraturan Pemerintah No.41 Tahun 1999 tentang pengendalian Pencemaran Udara. Permukiman yang bermukim di area kawasan pabrik semen sangat berpotensi terkena resiko gangguan kesehatan. dari faktor debu dengan partikulat berukuran kecil yang tidak bisa dilihat dengan kasat mata yang melayang di udara akan terjadi gangguan kesehatan yang berasal dari aktivitas industri semen. Berdasarkan latar belakang diatas,

maka penulis tertarik melakukan penelitian untuk mengetahui Persebaran Debu TSP (Total Suspended Partikulate) Terhadap Kesehatan Masyarakat yang bermukim di kawasan Industri PT Semen Padang.

METODE PENELITIAN

Lokasi Penelitian ini dilakukan di permukiman sekitar kawasan industri PT Semen Padang yang mencakup di wilayah SD N 20 Indarung, Komplek unand blok D ulu gadut, Atas bukit hilalang lubuk kilangan, kecamatan lubuk kilangan. puskesmas lubuk Kilangan.

Waktu penelitian ini dilakukan pada bulan Juni – Agustus 2019 di PT Semen Padang, Kecamatan Lubuk Kilangan, Kota Padang dan pada bulan Juli 2020 dilakukan di Puskesmas Lubuk Kilangan, Kecamatan Lubuk Kilangan, Kota Padang.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian Sumber : INA Geoportal, Bappeda Kota Padang, PT Semen Padang.

Jenis Penelitian yang digunakan adalah observasi dengan pendekatan deskriptif Kuantitatif yang bertujuan untuk mengetahui 1) Persebaran debu TSP terhadap kesehatan masyarakat yang bermukim dikawasan industri PT Semen Padang secara spasial menggunakan *software ArcGis*. 2) Untuk mengetahui gambaran hubungan antara kesehatan penyakit di masyarakat dengan debu TSP di Puskesmas Lubuk Kilangan.

Metode pembuatan persebaran debu TSP spasial dengan pendekatan Analisis IDW dan Analisis Buffer. Nilai setiap titik akan di boboti atau diberi rentang nilai sehingga nilai yang dekat secara spasial cenderung mempengaruhi nilai pada titik yang diamati. Sedangkan Analisis Bivariate korelasi *pearson* Tujuan untuk mendeskripsikan distribusi data, menguji perbedaan dan mengukur hubungan antara dua variabel yang diteliti. Analisis korelasi *Bivariate Pearson* dengan melihat signifikansi 2-tailed koefisien korelasi pada variabel penelitian.

Menghitung nilai ISPU TSP yang di hitung dengan pendekatan rumus sebagai berikut

$$I = \frac{I_a - I_b}{X_a - X_b} (X_a - X_b) + I_b$$

Keterangan :

I= ISPU terhitung

I_a= ISPU batas atas

I_b= ISPU batas bawah

X_a= kadar ambien batas atas ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

X_b= kadar ambien batas bawah ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

X_x = kadar ambien hasil pengukuran ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Teknik pengumpulan data Adapun jenis data adalah dengan cara observasi dan data sekunder. Data Sekunder : data kesehatan masyarakat dari Puskesmas Lubuk Kilangan data Bulanan Per kelurahan dan Tahunan 2019. Data Klimatologi BMKG Pariaman, Data SHP Lubuk Kilangan. Data primer hasil pengukuran kualitas udara ambien 24 jam Pagi, Siang, Malam dalam data bulanan (Januari,Maret,April) tahun 2019 di PT Semen Padang.

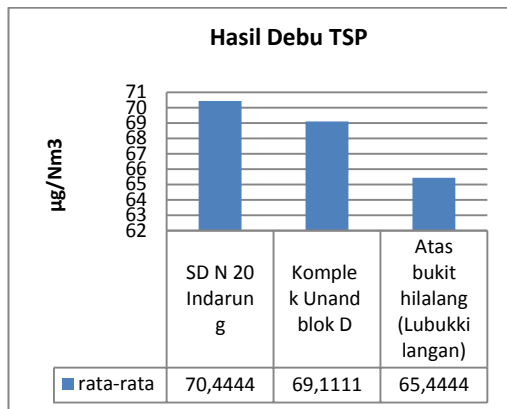
HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

1. Karakteristik persebaran debu TSP terhadap kualitas udara di lingkungan kawasan industri PT Semen Padang secara spasial menggunakan GIS (*geographic Information System*).

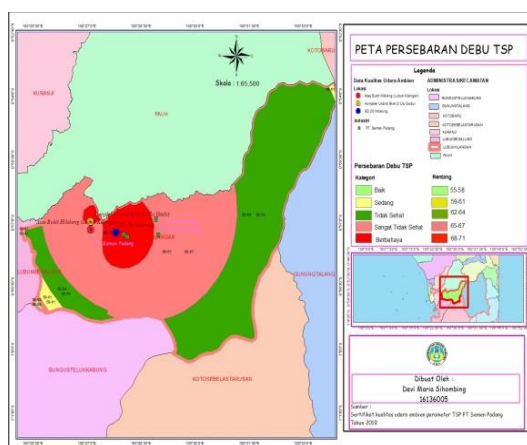
a. Debu *Total Suspended Particulate* (TSP)

Debu atau partikulat dari hasil pengukuran kualitas udara ambien dengan parameter TSP menunjukkan data bulanan dari Januari, Maret, April tahun 2019 waktu pengukuran Pagi, Siang, dan Malam memiliki nilai uji sampling rata-rata dari tiga titik lokasi permukiman hasil pengukurannya $68.33\mu\text{g}/\text{Nm}^3$.



Gambar 2. Hasil Grafik Rata-rata pengukuran bulanan Debu TSP
Sumber : Data pengukuran kualitas udara ambien PT Semen Padang, 2019.

Data hasil analisis Spasial menggunakan GIS (geographic Information System) di dapat hasil pada lokasi dua titik perumahan masyarakat SD N 20 Indarung dan Komplek Unand Blok D dikategorikan berbahaya. titik lokasi Lubuk Kilangan Atas Bukit Hilalang ini di kategorikan sangat tidak sehat. Dapat dilihat pada gambar 9.

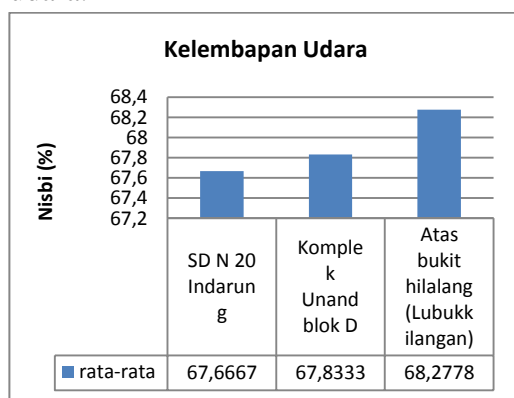


Gambar 3. Peta Persebaran Debu TSP
Sumber : Peneliti, 2020

Faktor Klimatalogi menjadi pendukung dalam peningkatan atau penurunan kualitas udara ambien parameter TSP seperti:

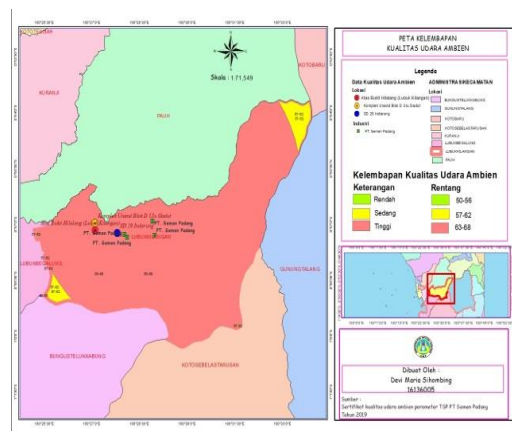
b. Kelembapan Udara

Berdasarkan hasil Analisis Spasial Kelembapan udara permukiman dikawasan pusat pabrik menunjukkan rata-rata bulanan dari Januari, Maret, April tahun 2019 dengan pengukuran 24 jam pada waktu Pagi, Siang, Malam di Sd N 20 Indarung berkisar 67.6667(%), daerah Atas Bukit Hilalang Lubuk Kilangan rata-rata kelembapan udaranya dengan hasil kelembapan relatifnya 68.2778 %, kawasan Komplek Unand Blok D dengan kelembapan ke dua yang sedang dengan hasilnya dengan rata-rata relatif 67.8333% dapat dilihat pada gambar 10 grafik kelembapan udara.



Gambar 4. Grafik kelembapan udara
Sumber : data pengukuran kualitas udara ambien PT Semen Padang

Hasil analisis spasial kelembapan mendominasi tinggi dengan rentang 63- 68 % dan mengenai daerah tiga titik lokasi penelitian di kawasan industri semen PT Semen Padang. Relatif dengan hasil rata-rata bulanan dengan nilai 98,53%. Dan dapat dilihat pada gambar 11. Peta kelembapan kualitas udara ambien.

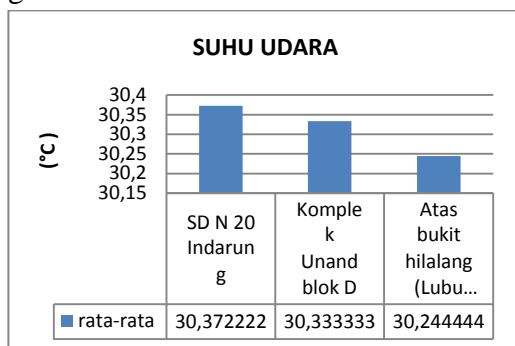


Gambar 5. Peta Kelembapan Kualitas Udara Ambien. Penelitian,2020

c. Suhu

Hasil analisis Spasial rata-rata pada bulan Januari, Maret, April tahun 2019 dengan pengukuran 24 jam pada waktu Pagi, Siang, Malam berkisar antara $30.24^{\circ}\text{C} - 30.37^{\circ}\text{C}$, di dalam tiga titik lokasi penelitian ini daerah titik SD N20 Indarung dengan rata-rata bulannya $30.272222^{\circ}\text{C}$, Komplek Unand Blok D Ulu Gadut dengan hasil rata-rata Suhnya $30.333333^{\circ}\text{C}$, sedangkan Atas Bukit Hilalang Lubuk

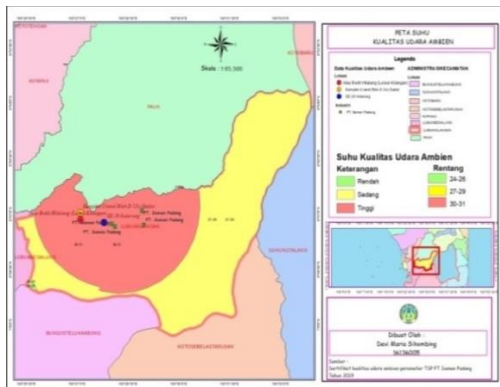
Kilangan memiliki suhu dengan hasil 30.244444 °C . dapat dilihat pada gambar 12.



Gambar 6 : Suhu udara

Sumber : Data pengukuran kualitas udara ambien PT Semen Padang

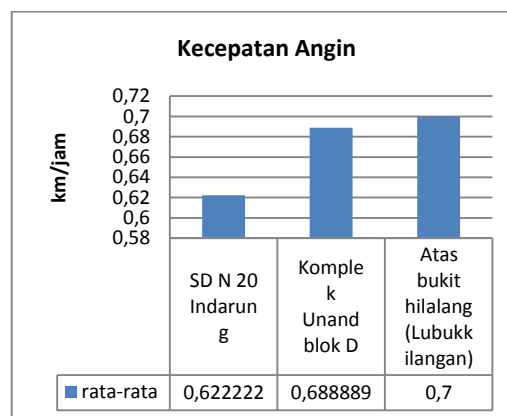
Suhu kualitas udara ambien pada tiga titik lokasi penelitian di kawasan permukiman masyarakat di kawasan pabrik menunjukkan hasil rentang klasifikasinya 30-31. Hasil pengukuran 24 jam pada waktu pagi, siang, malam. dan rata-rata bulanan berkisar antara 30.24⁰ C – 30.37⁰ C pada Januari, Maret, April tahun 2019 Gambar hasil nya dapat dilihat pada gambar 13.



Gambar 7 : Peta Suhu Kualitas Udara Ambien.

d. Kecepatan Angin

Dari data hasil Spasial pengukuran kualitas udara ambien didapat lah hasil rata-rata bulanan dari bulan Januari, Maret, April tahun 2019 dengan waktu pengukuran 24 jam pada waktu Pagi, Siang, Malam dengan rata-rata bulanan kecepatan angin di tiga titik lokasi permukiman berkisar 0.67 km/jam.dapat dilihat pada gambar 14.

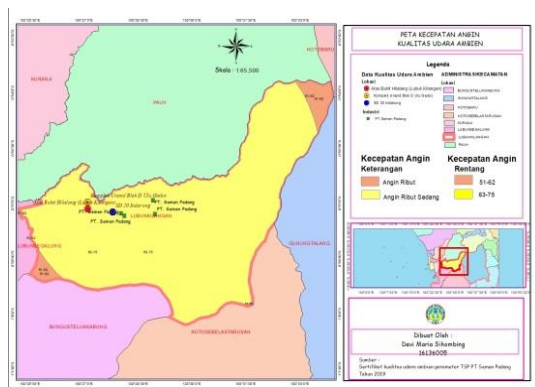


Gambar. 8 Kecepatan Angin

Sumber : Data pengukuran kualitas udara ambien PT Semen Padang, 2019

Penjelasan pada tinjauan teori kecepatan udara yang bergerak secara horizontal yang dipengaruhi oleh gradient barometris letak tempat tinggal, tinggi tempat, dan keadaan topografi suatu tempat. Hasil pada tiga titik lokasi penelitian dapat dari data hasil pengukuran kualitas udara ambien dalam sertifikat uji sampling pengukuran dapat di klasifikasi pada hasil kecepatan angin dengan rentang kecepatan 63-75 km/Jam. Skala

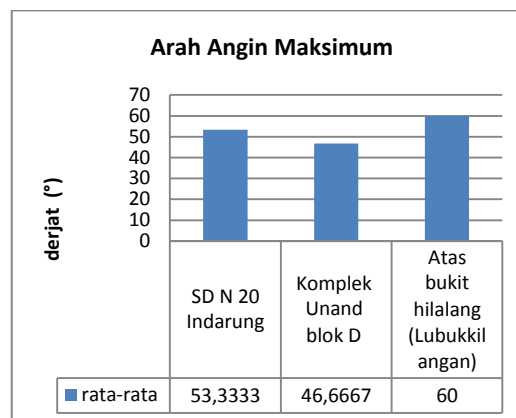
beaufort 8 dengan kategori angin ribut sedang. Dapat dilihat pada gambar 15 Peta Kecepatan Angin.



Gambar 9 Peta Kecepatan Angin Kualitas Udara Ambien

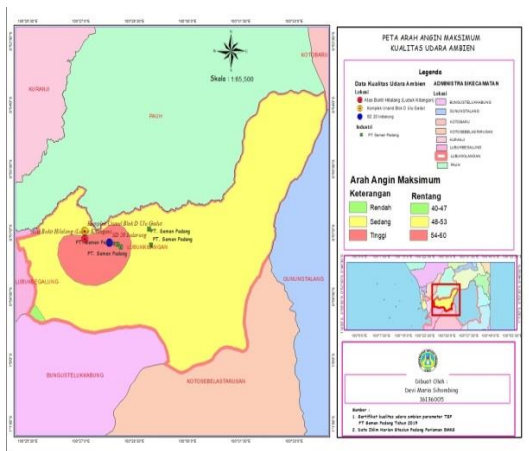
2. Arah Angin Maksimum

Arah angin maksimum dari data sekunder dari BMKG Klimatologi Padang Pariaman menunjukkan data bulanan dari Januari, Maret, April tahun 2019 arah angin maksimum di titik lokasi permukiman masyarakat rata-rata 53.33° . Dapat dilihat pada gambar 16.



Gambar 10. Arah Angin Maksimum
Sumber : Data pengukuran kualitas udara ambien PT Semen Padang, 2019

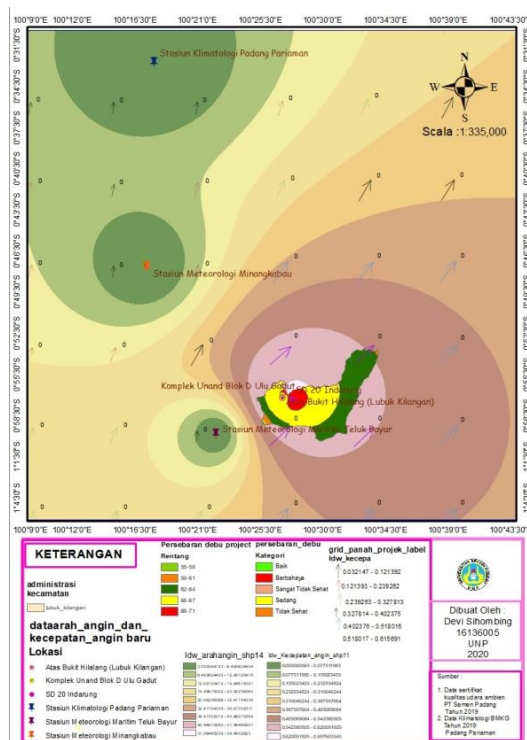
Spasial hasil dalam derajat, analisis menggunakan spasial IDW pembobotan nilai di tempat penelitian, arah dalam proses pengamatan arah angin maksimum didapat dari data sekunder dengan mengambil tiga titik lokasi pengukuran di tempat penelitian dengan rata-rata hasil perbulan Januari, Maret, April tahun 2019 dengan waktu pengukuran Pagi, Siang, Malam pengukuran 24 jam. Hasil dua permukiman arah angin maksimumnya dengan satuan meteorologi dalam derajat didapat hasil tinggi dengan rentang hasil $54-60^{\circ}$. Satu titik lokasi penelitian berada di kategori sedang arah anginnya dengan rentang arah angin maksimumnya berkisar antara 48- 53. Dapat dilihat pada gambar 17 Peta Arah Angin Maksimum Analisis Spasial IDW Kualitas Udara Ambien.



Gambar 11. Peta Arah Angin Maksimum Kualitas Udara Ambien

e. Kecepatan dan Arah Angin

Kecepatan dan arah angin untuk membuat peta arahnya dibutuhkan data titik stasiun pembanding dan berdasarkan panduan arah mata angin timur laut (45^0) terletak di arah utara dan timur karena hasil arah maksimumnya 48^0 . Didapat hasil pada titik 3 lokasi penelitian arah angin menunjukkan rata-rata kearah east (timur). Bisa dilihat pada gambar 18 dan lampiran sertifikat kualitas udara ambien PT Semen Padang juga menunjukkan arah angin kearah timur.



Gambar 12. Kecepatan Angin dan Arah Angin Maksimum

2. Gambaran hubungan antara kesehatan penyakit di masyarakat dengan debu TSP di Puskesmas Lubuk Kilangan

Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS) Kota Padang, Kecamatan Lubuk Kilangan Kota Padang tahun 2019 jumlah penduduk Kecamatan Lubuk Kilangan sebanyak 56.202 jiwa dengan jumlah Laki-Laki 28.357 dan Perempuan 27.845, serta kepadatan penduduk $654/km^2$. Data Kasus Kesehatan Masyarakat di Puskesmas Lubuk Kilangan.

Tabel 1. Data Umur Responden Penderita ISPA Per Kelurahan/Wilayah Bulan Maret 2019.

Umur Responden Penderita ISPA Bulan Maret 2019

	Frequency	%	Valid %	Cumulative %
Valid >1	8	16.3	16.3	16.3
1-4	9	18.4	18.4	34.7
5-9	7	14.3	14.3	49.0
10-14	6	12.2	12.2	61.2
15-19	4	8.2	8.2	69.4
20-44	6	12.2	12.2	81.6
45-54	6	12.2	12.2	93.9
55-69	2	4.1	4.1	98.0
60-64	1	2.0	2.0	100.0
Total	49	100.0	100.0	

Sumber : Data bulanan ISPA Puskesmas Lubuk Kilangan 2019

Pada penjelasan Tabel 18. Data umur responden penderita ISPA per Kelurahan bulan Maret 2019 didapat hasil umur >1 frekuensi 8 (16.3%), umur 1-4 tahun dengan frekuensi 9 (18.4%), umur 5-9 tahun dengan frekuensi 7 (14.3%), umur 10-14 tahun dengan frekuensi 6 (12.2%), umur 15-19 tahun frekuensi 4 (8.2%), umur 20-44 tahun 6 (12.2%), umur 45-54 tahun 6 (12.2%), umur 55-69 tahun 2 (4.1%), umur 60-64 tahun 1 (2.0%).

Tabel 2. Jenis Kelamin Penderita ISPA Bulan Maret 2019

Jenis Kelamin Penderita ISPA Bulan Maret 2019

	Frequency	%	Valid %	Cumulative %
Valid Laki-Laki	23	46.0	46.0	46.0
Perempuan	27	54.0	54.0	100.0
Total	50	100.0	100.0	

Valid Laki-Laki	22	44.9	44.9	44.9
Perempuan	27	55.1	55.1	100.0
Total	49	100.0	100.0	

Sumber : Data ISPA 2019 Puskesmas Lubuk Kilangan 2019

Penjelasan dari jenis kelamin penderita ISPA bulan Maret 2019 didapat hasil jenis kelamin Laki-laki frekuensinya 22 (44.9%), dan Perempuan Frekuensinya 27 (55.1%).

Tabel 3. Data Kelurahan Kasus ISPA 2019 Bulan Maret

Data Kelurahan Kasus ISPA 2019 Bulan Maret

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Indarung	15	30.6	30.6	30.6
Bandar Buat	22	44.9	44.9	75.5
Koto Lalang, Lubuk Kilangan	12	24.5	24.5	100.0
Total	49	100.0	100.0	

Sumber : Data ISPA 2019 Puskesmas Lubuk Kilangan 2019

Berdasarkan data Kelurahan kasus

Jenis Kelamin Bulan April 2019

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Laki-Laki	23	46.0	46.0	46.0
Perempuan	27	54.0	54.0	100.0
Total	50	100.0	100.0	

ISPA 2019 bulan Maret di lokasi kelurahan Indarung Frekuensi 15 (30.6%), Kelurahan Bandar Buat dengan Frekuensi 22 (44.9%), Kelurahan Koto Lalang Lubuk Kilangan dengan Frekuensi 12 (24.5%). Kelurahan Indarung 30%, Bandar Buat 75%, Koto Lalang Lubuk Kilangan (100%).

Tabel 4. Umur Responden ISPA Bulan April 2019

Umur Responden					
		Freque ncy	%	Valid %	Cumulative Percent
Valid	>1	10	20.0	20.0	20.0
	1-4	15	30.0	30.0	50.0
	>5	25	50.0	50.0	100.0
	Total	50	100.0	100.0	

Sumber : Data ISPA 2019 Puskesmas Lubuk Kilangan 2019

Tabel 6. Data Kasus Bulan April 2019 PerKelurahan

Data Kasus Bulan April 2019 per Kelurahan					
		Freque ncy	Perc ent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Indarung	16	32.0	32.0	32.0
	Bandar Buat	25	50.0	50.0	82.0
	Koto Lalang	9	18.0	18.0	100.0
	Total	50	100. 0	100.0	

Sumber : Data ISPA 2019 Puskesmas Lubuk Kilangan 2019

Tabel 5. Jenis Kelamin Bulan April 2019

Sumber : Data ISPA 2019 Puskesmas Lubuk Kilangan 2019

Penjelasan tabel diatas : Umur Responden ISPA Bulan April 2019 frekuensi sebesar 10 (20%), 1-4 frekuensi 15 (30%), >5 frekuensi sebesar 25 (50%). Cumulative Percent >1 (20%), 1-4 (50%), >5 (100%).

Penjelasan tabel Frekuensi deskriptif nya jenis kelamin Bulan April 2019 Laki-Laki dengan frekuensi 23 (46%), Perempuan frekuensi sebesar 27 (54%) total frekuensi sebesar 50 dengan persentase 100%. Persen kumulatif Laki-Laki cumulative Percent 46%, Perempuan 100%.

Penjelasan pada tabel data kasus diatas Bulan April 2019 Per Kelurahan pada Kelurahan Indarung dengan frekuensi sebesar 16 dengan persentase 32%, Kelurahan Bandar Buat dengan frekuensi sebesar 25 dengan Persentase 50%, Koto Lalang frekuensi sebesar 9 dengan persentase

18% total keseluruhan frekuensi kelurahan sebsar 50 dengan persentase 100%. Pada cumulative Percent tabel diatas Indarung 32%,Bandar Buat 82 %, Koto Lalang 100%.

Tabel 7. Jenis Kasus Penyakit Bulan April 2019

Jenis Kasus Penyakit Bulan April 2019					
		Freque ncy	Perce nt	Valid Percent	Cumula tive Percent
Valid	ISPA	37	74.0	74.0	74.0
	Batuk Bukan PNEU MONIA	13	26.0	26.0	100.0
	Total	50	100.0	100.0	

Sumber : Data ISPA 2019 Puskesmas Lubuk Kilangan 2019

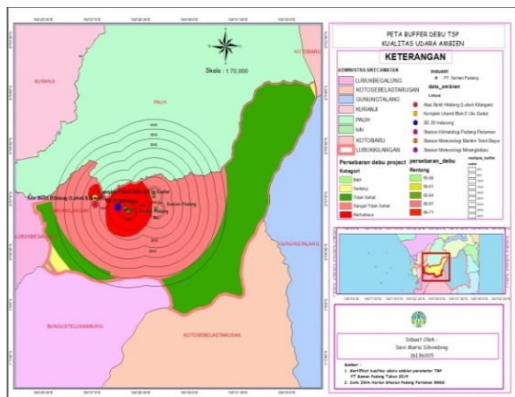
Penjelasan dari data tabel di atas Jenis Kasus Penyakit Bulan April 2019 dengan hasil ISPA dengan frekuensi sebesar 37 dengan persentase (74%), Batuk Bukan PNEUMONIA dengan frekuensi sebesar 13 dengan persentase (26%). Dengan total jenis kasus penyakit pada Bulan April 2019 frekuensi 50 dengan persentase 100%. Pada tabel diatas cumulative percent kasus ISPA 74% dan Batuk Bukan Pneumonia dengan Cummulative Percent 100%.

PEMBAHASAN

1. Karakteristik persebaran debu TSP terhadap kualitas udara di lingkungan kawasan industri PT

Semen Padang secara spasial menggunakan GIS (*geographic Information System*) menunjukkan dapat dijelaskan bahwa data persebaran debu di buffer untuk mendapatkan konsentarsi TSP di kawasan permukiman masyarakat dan analisis jarak antar titik pusat pabrik semen ke permukiman menunjukkan persebaran debu TSP pada tiga titik lokasi penelitian pada titik lokasi SD N 20 Indarung masuk radius 500 meter dari pusat pabrik semen. Klasifikasi rentang 66-71 dikategorikan berbahaya dengan rata-rata bulannya pada waktu pengukuran 24 jam yaitu Pagi, Siang, Malam dengan hasil nilai konsentrasi TSP rata-rata 70.4444 mikrogram. Titik kedua lokasi penelitian di kategorikan berbahaya dengan radius 2000 meter dari jarak titik pabrik semen. Hasil konsentrasi TSP juga daerah Kompleks unand blok D dengan rata-rata bulanannya dengan hasil TSP 69.1111 mikrogram. Titik ke tiga lokasi penelitian dikategorikan sangat tidak sehat dengan radius 2000 meter di daerah Atas Bukit Hilalang Lubuk Kilangan dengan rata-rata konsentarnya hasil TSP nya 65.4444 mikrogram. Dengan rentang klasifikasinya 65- 67 mikrogram.

Bisa dilihat pada gambar 22. Peta Buffer Persebaran debu TSP



Gambar 13. Peta Persebaran Debu kualitas Udara Ambien.

Tabel 8. Pengukuran Debu TSP Bulanan 2019.

No	Bulan/Tahun	Titik Lokasi	Jarak permukiman dari Pabrik	Kadar Debu TSP PM _{2.5}	NAB µg/N m ³	Keterangan
1	Januari, Maret, April	SD N 20 Indarung	500 m	70.44	230	MS : kadar debu dengan standar baku mutu, TMS : Jarak permukiman dari pabrik kurang dari 2000 meter, menurut Peraturan kawasan Perindustrian Nomor 35 Tahun 2010, terkait persyaratan penilaian dalam perencanaan lokasi kawasan industri.
2	Januari, Maret, April	Komplek Unand Blok D	2000 m	69.11	230	MS : memenuhi syarat sesuai Peraturan Kawasan Perindustrian Nomor 35 Tahun 2010, dan kadar debu dengan standar baku mutu masih dibawah ambang batas ambien.
3	Januari, Maret, April	Atas Bukit Hilalang (Lubuk Kilangan)	2000 m	65.44	230	MS : memenuhi syarat sesuai Peraturan Kawasan Perindustrian Nomor 35 Tahun 2010, dan kadar debu dengan standar baku mutu masih dibawah ambang batas ambien

Ket : MS : Memenuhi syarat
 TMS : Tidak Memenuhi Syarat
 Sumber : Pengukuran kualitas udara ambien PT Semen Padang, 2019, Analisis Jarak permukiman dari pabrik, Peneliti, 2020.

Berdasarkan Peraturan Menteri Perindustrian No.35 Tahun 2010 Jadi di studi penelitian peneliti ini permukiman dikawasan tidak memenuhi syarat diwilayah perindustrian yaitu di titik lokasi SD N 20 Indarung dengan radius 500 meter, sedangkan titik lokasi komplek unand blok D ulu gadut dan atas bukit hilalang Lubuk Kilangan berada dilokasi jarak 2000 meter dari jarak titik pusat pabrik semen ke permukiman masuk dalam kriteria tempat tinggal.

2. Bagaimana gambaran hubungan antara kesehatan penyakit di masyarakat dengan debu TSP di Puskesmas Lubuk Kilangan.

Tabel 9. Correlations antara Jarak Perumahan dari pusat pabrik , data kasus ISPA bulan Maret, Bulan April dan Kadar debu TSP 2019

	Jarak perumahan dari pusat pabrik	data kasus ISPA bulan maret 2019	data kasus ISPA bulan april 2019	Kadar debu TSP
Jarak perumahan dari pusat pabrik	1	-.945	-.924	-.706
		.212	.249	.501
		3	3	3
data kasus ISPA	-.945	1	.998*	.899

bulan maret 2019	Sig. (2- tailed) N	.212 3		.037 3	.289 3
data kasus ISPA bulan april201 9	Pearson Correlati on Sig. (2- tailed) N	-.924 3	.998* 3	1 3	.923 3
Kadar debu TSP	Pearson Correlati on Sig. (2- tailed) N	-.706 3	.899 3	.923 3	1 3

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Koefisien Korelasi data analisis membaca tabel diatas sebagai berikut:

1. Data Kasus ISPA bulan Maret 2019 *Person Correlation* dengan data kasus ISPA bulan April 2019 hasilnya 0.998* berarti keeratan hubungan korelasi ada hubungan signifikan dengan nilai korelasi sempurna dilihat dari pedoman derajat hubungan. karena tanda correlation pearsonnya (*) bintang menunjukkan adanya hubungan korelasi pada signifikansi 1% atau 0,01. Hasil Sig. (2-tailed) nilainya 0.037 > 0,05 interpretasi sangat rendah nilai r.
2. Data Kasus ISPA bulan Maret 2019 *Person Correlation* dengan data Kadar Debu TSP dengan hasilnya 0.899 keeratan hubungan korelasi sempurna. Hasil Sig. (2-tailed) nilainya 0.289 artinya rendah tingkat hubungan interpretasi korelasinya.
3. Data kasus ISPA bulan April 2019 *Person Correlation* dengan Jarak

Permukiman dari Pusat Pabrik Semen dengan hasilnya 0.924 hubungan nilai pearsonnya korelasi sempurna. Hasil Sig. (2-tailed) nilainya 0.249 artinya nilai *P-Value* pada >0,05 dikatakan sangat rendah.

4. Data Kasus ISPA bulan April 2019 *Person Correlation* dengan data kasus ISPA bulan Maret 2019 hasilnya 0.998* berarti signifikan dengan nilai korelasi sempurna. Tanda (*) bintang menunjukkan adanya hubungan korelasi pada signifikansi 1% atau 0,01. Hasil Sig. (2-tailed) nilainya 0.037 data rendah karena > 0,05.

5. Data kasus ISPA bulan April 2019 *Person Correlation* dengan kada debu TSP dengan hasilnya 0.923 artinya hubungan korelasi antara data data kasus ISPA bulan April dengan kadar debu TSP hubungan korelasi sempurna. Hasil Sig. (2-tailed) nilainya 0.252 artinya nilai *P-Value* lemah dikarenakan >0,05.

6. Kadar debu TSP *Person Correlation* dengan jarak permukiman dari pusat pabrik semen dengan hasilnya 0.706 berarti hubungan korelasi ada hubungan korelasi kuat. Hasil Sig. (2-tailed) nilainya 0.501 sedang data dikarenakan nilai Sig. 2-tailed >0,05.

7. Kadar debu TSP *Person Correlation* dengan kasus ISPA bulan Maret 2019 dengan hasilnya .899 berarti keeratan hubungan korelasi antara kadar debu TSP dengan kasus

ISPA Maret 2019 ada hubungan korelasi Sempurna. Hasil Sig. (2-tailed) nilainya 0.289 artinya nilai lemah karena $0.289 > 0,05$.

8. Kadar debu TSP *Person Correlation* dengan kasus ISPA bulan April 2019 dengan hasilnya 0.923 berarti keeratan hubungan korelasi antara kadar debu TSP dengan kasus ISPA April 2019 ada hubungan korelasi Sempurna. Hasil Validitas Sig. (2-tailed) nilainya 0.252 artinya lemah dengan hasil Sig.2-tailed diatas $0.252 > 0,05$.

SIMPULAN

Penelitian ini menghasilkan kesimpulan berdasarkan rumusan masalah yang telah di paparkan telah berdampak dari aktivitas dari pabrik semen, Adapun Kesimpulan yang dapat ditarik sebagai berikut :

1. Persebaran debu TSP terhadap kualitas udara di lingkungan kawasan industri PT Semen Padang secara spasial menggunakan GIS (*geographic Information System*)

Hasil analisis Spasial menunjukkan pada 3 titik lokasi dengan analisis IDW dan Buffer dengan menunjukkan persebaran debu TSP pada 3 titik lokasi penelitian pada:

a. Titik lokasi SD N 20 Indarung dengan radius 500 meter dari pusat pabrik semen PT Semen Padang dalam rentang 66-71 dikategorikan berbahaya dengan hasil TSP di SD N 20 Indarung

rata-rata bulannya pada waktu pengukuran 24 jam yaitu Pagi, Siang, Malam dengan hasil nilai konsentrasi TSP rata-rata bulanan parameter TSP $70.4444 \mu\text{g}/\text{Nm}^3$.

b. Titik lokasi Kompleks Unand Blok D di kategorikan berbahaya dengan radius 2000 meter dari jarak titik pusat pabrik semen. Hasil konsentrasi TSP juga daerah Kompleks Unand Blok D dengan rata-rata bulannya dengan hasil TSP $69.11 \mu\text{g}/\text{Nm}^3$

c. Titik ke tiga di daerah Atas Bukit Hilalang Lubuk Kilangan masuk ke dalam kategori sangat tidak sehat dengan radius 2000 meter dengan rata-rata konsentarnya hasil TSP nya $65.44 \mu\text{g}/\text{Nm}^3$. Dengan rentang klasifikasinya 65-67. Kualitas udara yang konsentrasi yang baik dikatakan aman kurang dari $0,028 \mu\text{g}/\text{Nm}^3$. Faktor meteorologi kecenderungan menjadi penyebab peningkatan debu TSP di udara lingkungan masyarakat. Jadi area yang berisiko terbesar adalah daerah tempat tinggal yang dekat dengan pabrik semen.

2. Gambaran hubungan antara kesehatan penyakit di masyarakat dengan debu TSP di Puskesmas Lubuk Kilangan hubungannya

1. Kadar debu TSP *Person Correlation* dengan jarak permukiman dari pusat pabrik semen dengan hasilnya 0.706 artinya hubungan

korelasi antara kadar debu TSP dengan jarak permukiman dari pusat pabrik semen ada hubungan korelasi kuat. dilihat dari pedoman derajat hubungan *Nilai Pearson Correlation* 0,61 s/d 0,80. Hasil Sig. (2-tailed) nilainya .501 artinya nilai sedang dikarenakan nilai Sig.2-tailed $>0,05$. Hasil tersebut korelasi dengan komparatif diposisi penolakan berada di kedua sisi. Dari hasil tersebut membuat daerah H_0 (penolakan) akan menjadi lebih kecil karena di bagi dua.

2. Kadar debu TSP *Person Correlation* dengan kasus ISPA bulan Maret 2019 dengan hasilnya 0.899 artinya hubungan korelasi antara kadar debu TSP dengan kasus ISPA Maret 2019 ada hubungan korelasi Sempurna. dilihat dari pedoman derajat hubungan *Nilai Pearson Correlation* 0,81 s/d 1,00. Hasil Sig. (2-tailed) 0.289 = lemah. Sesuai dengan hasil Pedoman Derajat Hubungan Nilai Pearson Correlation 0,21 s/d 0,40. Uji signifikansi korelasi sederhana kriteria 0.289 ($p>0,05$) sehingga H_0 . Artinya bahwa tidak terdapat hubungan antara debu TSP dengan penyakit ISPA bulan Maret 2019 karena lemahnya/kecil kasus ISPA dan kualitas debu TSP juga berada di bawah nilai ambang batas <230 mikrogram.

3. Kadar debu TSP *Person Correlation* dengan kasus ISPA bulan April 2019 dengan hasilnya 0.923

berarti keeratan hubungan korelasi antara kadar debu TSP dengan kasus ISPA April 2019 ada hubungan korelasi Sempurna. dilihat hasil Sig. (2-tailed) 0.252 uji signifikansi koefisien korelasi sederhana. $>0,05$. sehingga H_0 . Artinya bahwa tidak terdapat hubungan antara debu TSP <230 mikrogram NAB dengan kecenderungan penyakit ISPA bulan April 2019 lemah karena faktor bermacam pemicu ISPA.

DAFTAR PUSTAKA

- 1999, P. p. (n.d.). *Pengendalian pencemaran udara*.
- 2010, P. M. (n.d.). *Pedoman Teknis Kawasan Industri bahwa jarak permukiman sekurang-kurangnya berada pada batas 2 Km dari pusat industri*.
- 7119, S. 1. (2005). Pengukuran TSP dengan HVAS metode gravimetric.
- Kep.02/MENKLH/1988, S. M. (n.d.). Ambang Batas Maksimum untuk pencemaran debu di udara ambien berdasarkan.
- Kesehatan, D. D. (2019). *penyakit saluran pernafasan menempati urutan teratas di kota Padang*. Kota Padang.
- Kilangan, P. L. (2018). penyakit ISPA masuk No.3 dengan jumlah 1171 kasus masuk kedalam 10

- penyakit terbanyak di Puskesmas Lubuk Kilangan.
- Padang, B. K. (2019). gambaran umum PT Semen Padang Indarung Padang.
- Padang, B. K. (2019). *Pengukuran dan Pemantauan 24 jam (Pagi,Siang, Malam) bulan Januari,Maret,April 2019 PT.Semen Padang.*
- Prahasta. (2014). SIG adalah produk teknologi alat bantu yang esensial di dalam proses–proses menyimpan, memanipulasi, menganalisis, dan menampilkan kembali kondisi alam dengan bantuan data atribut dan spasial.
- Sulaster, R., Hermon,Mp, D., & S.Pd,M.Si, E. (2013). Presepsi masyarakat tentang dampak aktivitas PT Semen Padang dengan hasil gangguan kesehatan 59,78% adanya gangguan kesehatan dan 40,22% kategori baik.
- Susanto, P. d. (2001). pencemaran udara mempunyai berbagai dampak terhadap semua segi kehidupan, antar lain terhadap kesehatan manusia, hewan, tanaman maupun dampak terhadap material.
- Wardhana. (2001). industri semen berpotensi sebagai sumber pencemaran partikel.
- Yuliana, P., Thaib, B., Lampus, Rahayu, & H., A. (2015). Hubungan Antara Paparan Debu Dengan Kejadian Gangguan Saluran Pernafasan Pada Masyarakat Kelurahan Kairagi Satu Lingkungan 3 Kota Manado