

ANALISIS PENGARUH SUHU UDARA, CURAH HUJAN, KELEMBABAN UDARA DAN KECEPATAN ANGIN TERHADAP ARAH PENYEBARAN DAN AKUMULASI *PARTICULATE MATTER* (PM_{10}): STUDI KASUS KOTA PEKANBARU

Muhaniroh*, Riad Syech

Jurusan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Riau

*E-mail korespondensi: muhaniroh5697@student.unri.ac.id

ABSTRACT

Forest fires in Riau Province are the biggest contributor to air pollution that spreads to the urban area of Pekanbaru. PM_{10} is one of the most dangerous elements contained in forest fire smoke. This study aims to map areas that have accumulated the spread of PM_{10} in the city of Pekanbaru. This research has been carried out using a data interpretation methodology using data on the value of PM_{10} , rainfall, air temperature, humidity, wind direction and wind speed in the form of monthly data from 2015 – 2019. Data processing is carried out using Microsoft office excel 2017, SPSS, surfer 17, google earth pro. The result of the analysis there is a significant effect of weather parameters on PM_{10} . Wind speed has a strong influence on the spread of PM_{10} . Mapping of wind distribution patterns and distribution patterns of PM_{10} in sub-district Limapuluh every year and the wind direction according to the wrplot flower chart always goes to sub-direction Limapuluh.

Keywords: Particulate Matter (PM_{10}), Accumulation, Physical Factors, Deployment, Influence.

ABSTRAK

Kebakaran hutan di Provinsi Riau merupakan penyumbang pencemaran udara terbesar yang menyebar hingga ke daerah perkotaan Pekanbaru. PM_{10} merupakan salah unsur yang sangat berbahaya yang terkandung dalam asap kebakaran hutan. Penelitian ini bertujuan untuk memetakan daerah yang mengalami akumulasi penyebaran PM_{10} di Kota Pekanbaru. Penelitian ini telah dilakukan dengan menggunakan metodologi interpretasi data dengan menggunakan data nilai PM_{10} , curah hujan, suhu udara, kelembaban udara, arah angin dan kecepatan angin berupa data bulanan dari rentang Tahun 2015 sampai Tahun 2019. Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan Microsoft office excel 2010, SPSS, wrplot 17, surfer 17, google earth pro. Hasil analisis adanya pengaruh signifikan parameter cuaca terhadap PM_{10} . Kecepatan angin memiliki pengaruh kuat terhadap penyebaran PM_{10} . Pemetaan pola sebaran angin dan pola sebaran PM_{10} pada Tahun 2015 – 2019 menunjukkan selalu terjadinya akumulasi PM_{10} di Kecamatan Limapuluh setiap tahunnya dan arah angin menurut grafik bunga wrplot selalu menuju Kecamatan Limapuluh.

Kata kunci: Particulate Matter (PM_{10}), Akumulasi, Faktor Fisis, Pengaruh, Penyebaran.

Diterima 15-09-2020 | Disetujui 06-02-2021 | Dipublikasi 31-03-2021

PENDAHULUAN

Udara merupakan faktor penting dalam kehidupan makhluk hidup yang perlu untuk dipelihara kualitasnya. Perubahan kualitas udara pada umumnya disebabkan oleh pencemaran udara yang tidak terkendalikan. Hampir seluruh kegiatan manusia

menyebabkan penurunan kualitas udara seperti peningkatan pembangunan fisik kota, berdirinya pusat-pusat industri dan melonjaknya produksi kendaraan bermotor yang menghasilkan zat-zat berbahaya seperti timbal (Pb), *particulate matter* (PM_{10}), nitrogen dioksida (NO_2) dan karbon monoksida (CO). Penurunan kualitas udara juga dapat

disebabkan oleh berbagai kegiatan alam seperti kebakaran hutan, gunung meletus, debu meteorit dan pancaran garam dari laut [1].

Kebakaran hutan merupakan penyumbang pencemaran udara terbesar di Provinsi Riau yang mengalami penyebaran hingga ke daerah perkotaan Pekanbaru bahkan sampai ke Negara tetangga Singapura, daratan utama Malaysia dan Sumatera berupa kabut asap [2,3].

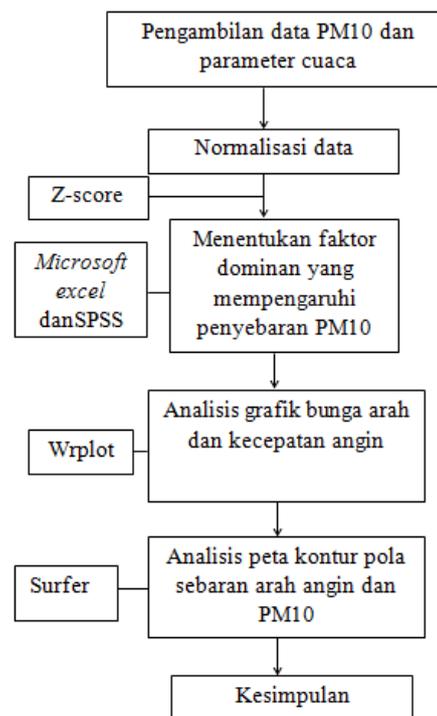
Penyebaran dan akumulasi kabut asap ini dipengaruhi oleh keadaan meteorologi seperti suhu udara, curah hujan, kelembaban udara dan kecepatan angin [4]. Kabut asap hasil kebakaran hutan berdampak menghalangi pemandangan hingga menyebabkan pemanasan iklim global. Kabut asap secara umum terdiri dari beberapa gas seperti CO, CO₂, H₂O, PM₁₀ dan unsur-unsur lainnya [5]. PM₁₀ merupakan padatan atau cairan yang berbahaya yang akan menetap di atmosfer dalam waktu yang relatif lama. Meningkatnya kadar PM₁₀ di atmosfer dapat merusak saluran pernapasan manusia hingga menyebabkan kematian [6].

Kota Pekanbaru berada pada garis lintang dan garis bujur 0°25' LU – 0°45' LU dan 101°14' BT – 101°34' BT merupakan Kota yang padat penduduk di Provinsi Riau. Kota Pekanbaru memiliki topografi yang landai dan bergelombang dengan ketinggian berkisar 5 – 50 m di atas permukaan laut memungkinkan penyebaran PM₁₀ yang merata di seluruh Kota karena angin bergerak tanpa hambatan [7].

Peningkatan jumlah angka kebakaran hutan di Provinsi Riau dan peningkatan pembangunan fisik Kota Pekanbaru menyebabkan tingginya angka pencemaran udara di Kota Pekanbaru, oleh sebab itu analisis pengaruh suhu, curah hujan, kelembaban udara dan kecepatan angin terhadap arah penyebaran dan akumulasi PM₁₀ studi kasus Kota Pekanbaru perlu untuk dilakukan untuk mengendalikan pencemaran udara di daerah yang mengalami akumulasi PM₁₀ di Kota Pekanbaru.

METODE PENELITIAN

Metode interpretasi data digunakan dengan diagram alur penelitian seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram alir penelitian.

Prosedur penelitian yang dilakukan diawali dengan pengambilan data dengan bantuan satelit, antena, dan deteksi ultrasound [8-10] berupa data sekunder dilakukan di BMKG Kota Pekanbaru berupa data nilai konsentrasi PM₁₀, curah hujan, suhu udara, kelembaban udara, kecepatan angin dan arah angin dari Tahun 2015 – 2019 berupa data rata-rata perbulan.

Data sekunder dari BMKG Kota Pekanbaru dinormalisasi dengan metode z-score yang selanjutnya diolah menggunakan *Microsoft office excel 2010* dan dianalisis dengan uji regresi linear berganda. Analisis arah sebaran angin dan kecepatan angin diolah dengan *wrplot*. Pola sebaran angin dan pola sebaran PM₁₀ diolah menggunakan *surfer 17*.

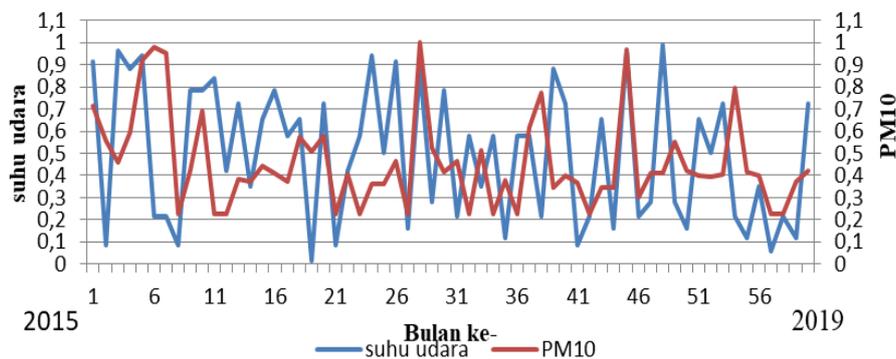
HASIL DAN PEMBAHASAN

Faktor dominan yang mempengaruhi peningkatan atau penurunan penyebaran PM₁₀ di Kota Pekanbaru dianalisis melalui grafik hubungan parameter cuaca berupa suhu udara, kelembaban udara, curah hujan, kecepatan angin dan arah angin dengan PM₁₀ dan akumulasi PM₁₀ dianalisis menggunakan grafik bunga dan peta pola arah sebaran angin dan pola sebaran PM₁₀.

Hubungan Kosentrasi PM10 dengan Parameter Cuaca

Data kosentrasi PM10 dan parameter cuaca yang bersumber dari BMKG Kota Pekanbaru

dinormalisasi, yang selanjutnya diolah menggunakan *microsoft office excel* sehingga menghasilkan grafik 1 hubungan kosentrasi PM10 dan parameter cuaca terhadap waktu seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2.

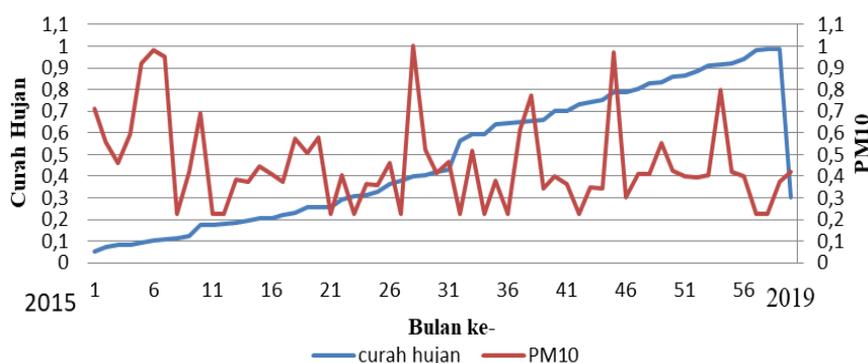


Gambar 2. Grafik hubungan PM₁₀ dan suhu udara terhadap waktu.

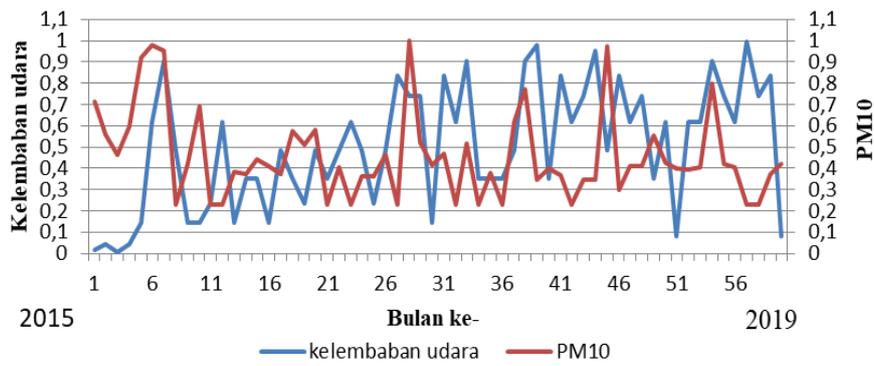
Gambar 2 grafik hubungan PM₁₀ dan suhu udara terhadap waktu menunjukkan bahwa konsentrasi PM₁₀ mengalami peningkatan ketika suhu udara rendah dan konsentrasi PM₁₀ mengalami penurunan ketika suhu udara tinggi. Peningkatan Suhu udara menyebabkan densitas udara di sekitar permukaan bumi menjadi lebih rendah daripada udara di atasnya yang menyebabkan pergerakan antar molekul PM₁₀ menjadi lebih renggang dan terjadinya aliran konveksi ke atas permukaan bumi yang membawa berbagai gas polutan PM₁₀ yang menyebabkan konsentrasi PM₁₀ menjadi rendah dan mengalami perpindahan ke daerah yang memiliki tekanan udara yang lebih rendah. Penurunan Suhu udara menyebabkan densitas udara yang dekat permukaan bumi sama dengan densitas yang berada di atasnya menyebabkan pergerakan antar molekul PM₁₀ menjadi lebih rapat dan aliran konveksi udara

yang bergerak lebih lambat sehingga konsentrasi PM₁₀ mengalami peningkatan. PM₁₀ yang mengalami perpindahan di daerah pencemar akan mengalami penurunan [11,6].

Gambar 3 menunjukkan bahwa konsentrasi PM₁₀ mengalami peningkatan ketika intensitas curah hujan rendah dan konsentrasi PM₁₀ mengalami penurunan ketika intensitas curah hujan tinggi. Molekul PM₁₀ di atmosfer dapat dipecahkan oleh curah hujan yang tinggi sehingga PM₁₀ mengalami akumulasi di daerah sumber pencemaran, yang menyebabkan rendahnya penyebaran PM₁₀ ke daerah sekitar sumber pencemar. Rendahnya intensitas curah hujan menyebabkan molekul PM₁₀ terangkat ke permukaan atmosfer yang akan mengalami perpindahan menuju daerah yang bertekanan rendah sehingga terjadinya penyebaran PM₁₀ menuju daerah di sekitar sumber pencemar.



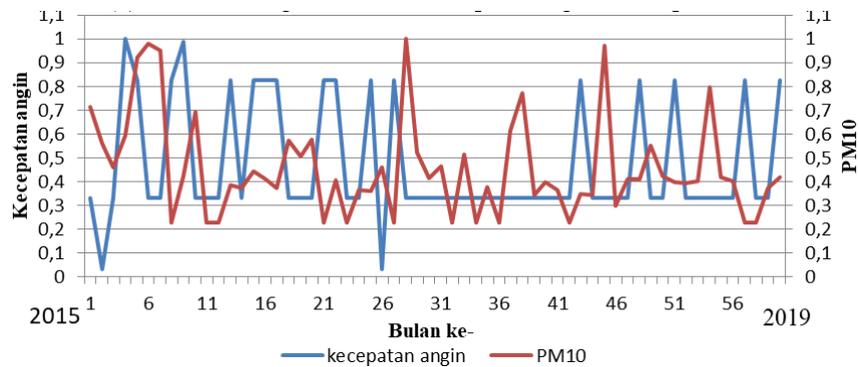
Gambar 3 Grafik hubungan PM₁₀ dan curah hujan terhadap waktu.



Gambar 4. Grafik hubungan PM_{10} dan kelembaban udara terhadap waktu.

Gambar 4 menunjukkan bahwa peningkatan kadar PM_{10} ketika terjadinya kenaikan kelembaban udara. Kelembaban udara bernilai tinggi dapat menyebabkan terjadinya dispersi udara menjadi lebih lambat karena banyaknya uap air di udara akan menyebabkan aliran udara melambat secara horizontal maupun vertikal sehingga kadar PM_{10} akan mengalami

peningkatan. Penurunan kadar PM_{10} terjadi ketika kelembaban udara mengalami penurunan. Rendahnya kelembaban udara terjadi karena uap air yang dikandung udara jumlahnya sedikit, yang menyebabkan dispersi udara menjadi sangat cepat karena udara bergerak tanpa terhambat maka PM_{10} menjadi rendah karena mengalami perpindahan [11,6].



Gambar 5. Grafik hubungan PM_{10} dan kecepatan angin terhadap waktu.

Gambar 5 menunjukkan bahwa konsentrasi PM_{10} meningkat pada saat kecepatan angin mengalami penurunan dan terjadinya terakumulasi PM_{10} di stasiun pemantau yang mengakibatkan berkurangnya PM_{10} yang mengalami perpindahan. Konsentrasi PM_{10} mengalami penurunan pada saat kecepatan angin kencang atau tinggi. Kecepatan angin yang tinggi menyebabkan kadar PM_{10} bergerak dan menyebar menjauhi stasiun pemantau menuju daerah yang bertekanan rendah [11,6].

Uji Hubungan Kosentrasi PM_{10} dengan Parameter Cuaca

Hubungan konsentrasi PM_{10} dengan parameter cuaca dianalisis dengan uji regresi

linear berganda. Data statistik deskriptif dari kosentrasi PM_{10} dan parameter cuaca dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Statistik deskriptif kosentrasi PM_{10} dan parameter cuaca.

Parameter	Rata-rata	Standar deviasi	N
PM_{10}	61,7150	82,50554	60
Curah hujan	248,3650	200,61527	60
Suhu udara	27,3983	0,50907	60
Kelembaban udara	81,1333	2,93700	60
Kecepatan angin	6,3167	0,72467	60

Tabel 1 menunjukkan bahwa rata-rata konsentrasi PM_{10} dari Tahun 2015 – 2019 sebesar $61,7150 \mu\text{g}/\text{m}^3$, berdasarkan hasil perhitungan berada pada indeks 56 dan menurut data indeks ISPU berdasarkan Keputusan

Badan Pengendalian Dampak Lingkungan No. 107 Tahun 1997 Tanggal 21 November 1997 tentang perhitungan dan pelaporan serta informasi Indeks standar pencemaran udara Kota Pekanbaru berada dalam katagori sedang dengan indeks warna biru dengan penjelasan, tingkat kualitas udara yang tidak berpengaruh pada kesehatan manusia ataupun hewan akan tetapi berpengaruh pada tumbuhan yang sensitif dan nilai estetika udara. Tabel 1 menunjukkan bahwa standar deviasi kecepatan angin mendekati 0 dan mendekati nilai rata-ratanya. Pengujian regresi linear berganda yang dilakukan diperoleh uji secara parsial seperti yang ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Analisis Regresi Linear Berganda.

Variabel	Koef. regresi	Sig	Toleransi	VIF
PM ₁₀	-1332,2	0,12	-	-
Curah Hujan	-0,24	0,69	0,797	1,26
Suhu udara	44,406	0,08	0,732	1,37
Kelembaban udara	3,344	0,42	0,785	1,27
Kecepatan angin	-13,940	0,37	-0,087	-0,01

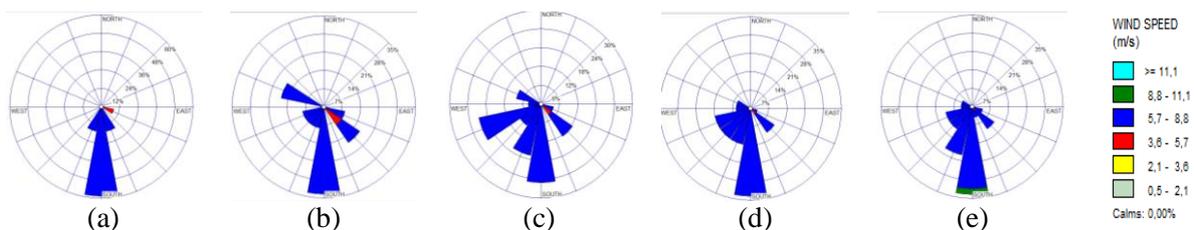
Berdasarkan Tabel 2 diatas diperoleh persamaan regresi linear berganda sebagai berikut:

$$Y = -1332 + (-0,2)X_1 + 44X_2 + 3X_3 + (14)X_4 + e \quad (1)$$

Berdasarkan tabel hasil analisis regresi linear diperoleh Fhitung sebesar 1,213 dengan menggunakan tingkat keyakinan 95% atau $\alpha = 5\%$, $df = 4$, maka akan diperoleh Ftabel sebesar 2,5396 dengan demikian $F_{hitung} = 1,213 < F_{tabel} = 2,5396$, maka dapat disimpulkan H_0 ditolak yaitu ada pengaruh signifikan parameter cuaca terhadap kosentrasi PM₁₀ secara bersama-sama.

Arah Sebaran Angin dan Kecepatan Angin

Arah penyebaran angin dan kecepatan angin dianalisis menggunakan grafik bunga (*wind rose*) output dari *wrplot*. Grafik bunga penyebaran angin dan kecepatan angin dari Tahun 2015 – 2019 seperti pada Gambar 6.



Gambar 6. Grafik bunga arah penyebaran angin dan kecepatan angin: (a) 2015; (b) 2016; (c) 2017; (d) 2018; dan (e) 2019.

Gambar 6 (a) grafik bunga 2015 menunjukkan bahwa arah angin dominan dari arah Selatan dengan persentase 34%, hal ini daerah Selatan dari BMKG berada pada keadaan angin sepoi segar yang artinya pohon kecil mulai bergoyang dan timbul gelombang kecil pada perairan pedalaman. Kecepatan angin terbanyak 5,7 – 8,8 m/s dengan persentase 91,7% yang menunjukkan daerah warna biru yang terjadi pada daerah Selatan BMKG Kota Pekanbaru. Gambar 6 (b) grafik bunga 2016 menunjukkan bahwa arah angin dominan dari arah Selatan dengan persentase 34%, hal ini daerah Selatan dari BMKG berada pada keadaan angin sepoi segar yang artinya

pohon kecil mulai bergoyang dan timbul gelombang kecil pada perairan pedalaman. Kecepatan angin terbanyak 8,8 – 11,1 m/s dengan persentase 91,7% yang menunjukkan daerah warna biru. Gambar 6 (c) grafik bunga 2017 menunjukkan bahwa arah angin dominan dari arah Barat daya dengan persentase 34%, hal ini daerah Selatan dari BMKG berada pada keadaan angin sepoi segar yang artinya pohon kecil mulai bergoyang dan timbul gelombang kecil pada perairan pedalaman. Kecepatan angin terbanyak 8,8 – 11,1 m/s dengan persentase 100% yang menunjukkan daerah warna biru. Gambar 6 (d) grafik bunga 2018 menunjukkan bahwa arah angin dominan dari

arah Selatan dengan persentase 50%, hal ini daerah Selatan dari BMKG berada pada keadaan angin sepoi segar yang artinya pohon kecil mulai bergoyang dan timbul gelombang kecil pada perairan pedalaman. Kecepatan angin terbanyak 8,8 – 11,1 m/s dengan persentase 100% yang menunjukkan daerah warna hijau. Gambar 6 (e) menunjukkan bahwa arah angin dan kecepatan angin pada Tahun 2019 dominan bergerak dari Selatan dari

BMKG Kota Pekanbaru dengan persentase 33,5%. Kecepatan angin terbanyak atau peningkatan kecepatan angin yaitu sebesar 8,8 – 11,1 m/s atau 31,48 – 38,89 km/jam dengan persentase 8,3% terjadi pada daerah Selatan dari BMKG, dalam hal ini daerah Selatan dari BMKG berada pada keadaan angin sepoi segar yang artinya pohon kecil mulai bergoyang dan timbul gelombang kecil pada perairan pedalaman.

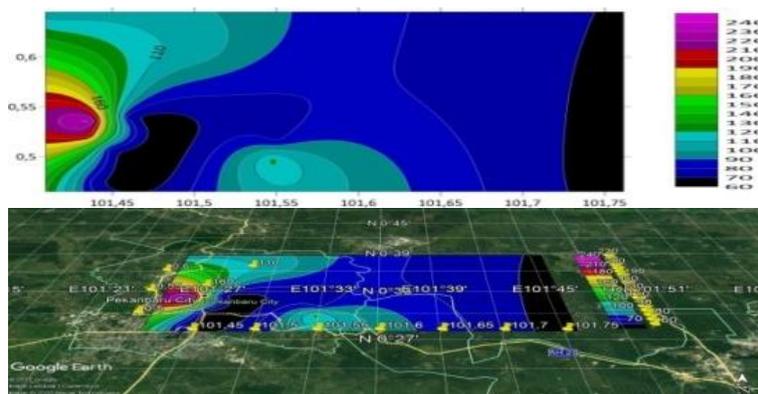


Gambar 7. Pemetaan arah dan kecepatan angin pada Tahun 2015 – 2019.

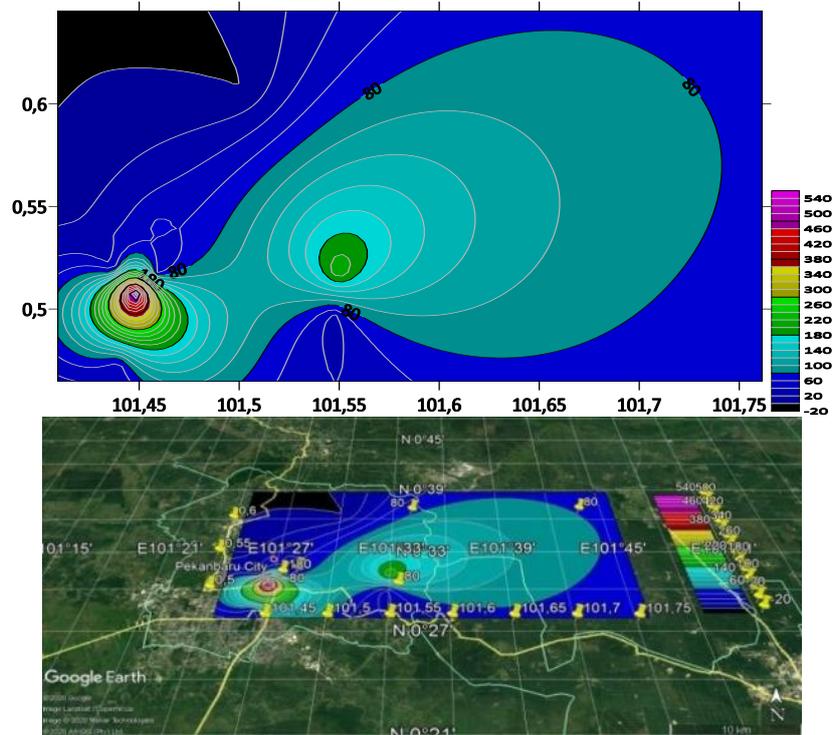
Gambar 7 menunjukkan bahwa arah dan kecepatan angin pada Tahun 2015 – 2019 bergerak dari Selatan menuju arah Timur laut dari BMKG Kota Pekanbaru. Arah angin dominan dari Selatan dengan kecepatan angin 5,7 – 8,8 m/s dan persentase 94,4%. Angin terbanyak terjadi pada daerah Selatan BMKG dengan kecepatan angin 8,8 – 11 m/s atau 31,48 – 38,89 km/jam, dalam hal ini daerah Selatan dari BMKG berada pada keadaan angin sepoi segar yang artinya pohon kecil mulai bergoyang dan timbul gelombang kecil pada perairan pedalaman. Daerah yang berada pada Timur Laut BMKG Kota Pekanbaru adalah Kecamatan Tenayan Raya dan Limapuluh.

Pola Sebaran Angin dan PM₁₀

Gambar 8 menunjukkan bahwa pola sebaran PM₁₀ pada Tahun 2015 bernilai maksimum dan mengalami pengumpulan PM₁₀ pada garis lintang 0°54' LU dan garis bujur 101°42' BT yaitu 230 – 240 µg/m³ dan mengalami pengumpulan PM₁₀ pada garis lintang 0°49' LU dan garis bujur 101°55' BT yaitu sebesar 120 – 130 µg/m³. Garis lintang 0°54' LU dan garis bujur 101°42' BT menunjukkan Kecamatan Senapelan yang memiliki topografi datar dan garis lintang 0°49' LU dan garis bujur 101°55' BT menunjukkan Kecamatan Tenayan Raya memiliki topografi landai dan sebagian wilayahnya datar.



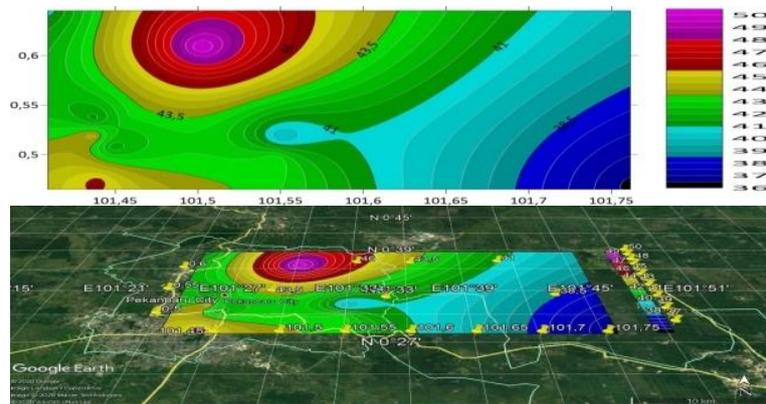
Gambar 8. Pemetaan pola sebaran PM₁₀ pada Tahun 2015.



Gambar 9. Pemetaan pola sebaran PM_{10} pada Tahun 2016.

Gambar 9 menunjukkan bahwa pola sebaran kadar PM_{10} pada Tahun 2016 bernilai maksimum dan terjadi pengumpulan PM_{10} pada garis lintang $0^{\circ}54'$ LU dan garis bujur $101^{\circ}44'$ BT yaitu $500 - 540 \mu\text{g}/\text{m}^3$ dan terjadi pengumpulan PM_{10} pada garis lintang $0^{\circ}53'$ LU dan garis bujur $101^{\circ}55'$ BT yaitu sebesar $220 -$

$260 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Garis lintang $0^{\circ}54'$ LU dan garis bujur $101^{\circ}44'$ BT menunjukkan Kecamatan Lima Puluh yang memiliki topografi datar, garis lintang $0^{\circ}53'$ LU dan garis bujur $101^{\circ}55'$ BT menunjukkan Kecamatan Tenayan Raya yang memiliki topografi landai dan sebagian wilayahnya datar.



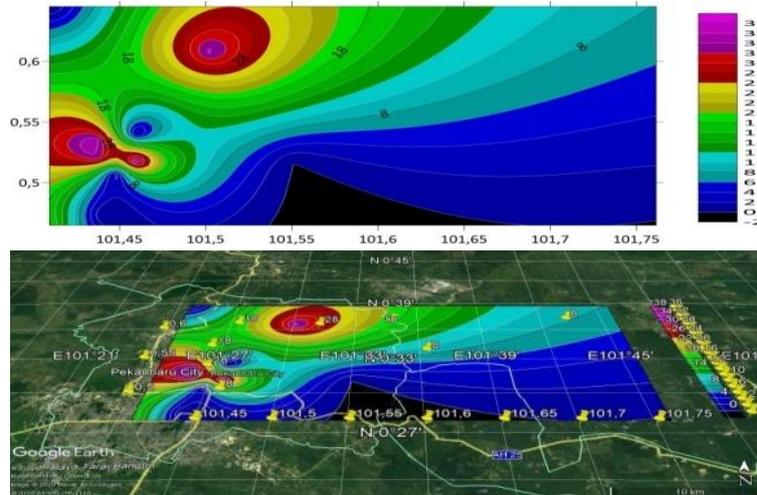
Gambar 10. Pemetaan pola sebaran PM_{10} pada Tahun 2017.

Gambar 10 menunjukkan bahwa pola sebaran PM_{10} pada Tahun 2017 bernilai maksimum dan mengalami pengumpulan PM_{10} pada garis lintang $0^{\circ}61'$ LU dan garis bujur $101^{\circ}51'$ BT yaitu $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, yang menunjukkan Kecamatan Rumbai Pesisir yang memiliki topografi yang curam. Terjadinya pengumpulan PM_{10} pada

garis lintang $0^{\circ}53'$ LU dan garis bujur $101^{\circ}55'$ BT yaitu sebesar $40 - 41 \mu\text{g}/\text{m}^3$, yang menunjukkan Kecamatan Tenayan Raya yang memiliki topografi landai dan sebagian wilayahnya datar. Terjadinya pengumpulan PM_{10} pada garis lintang $0^{\circ}52'$ LU dan garis bujur $101^{\circ}46'$ BT yaitu sebesar $42 - 43 \mu\text{g}/\text{m}^3$,

yang menunjukkan Kecamatan Sail yang memiliki topografi yang datar. Terjadinya pengumpulan PM₁₀ pada garis lintang 0°41' LU dan garis bujur 101°44' BT yaitu sebesar 46 – 47 µg/m³, yang menunjukkan Kecamatan Tampan yang memiliki topografi yang datar

dan terjadinya pengumpulan PM₁₀ pada garis lintang 0°54' LU dan garis bujur 101°44' BT yaitu sebesar 42 – 43 µg/m³, yang menunjukkan Kecamatan Limapuluh yang memiliki topografi yang datar.



Gambar 11. Pemetaan pola sebaran PM₁₀ pada Tahun 2018.

Gambar 11 menunjukkan bahwa pola sebaran PM₁₀ pada Tahun 2018 bernilai maksimum dan mengalami pengumpulan PM₁₀ pada garis lintang 0°52' LU dan garis bujur 101°42' BT yaitu 36 – 38 µg/m³, yang menunjukkan Kecamatan Senapelan yang memiliki topografi yang datar. Terjadinya pengumpulan PM₁₀ pada garis lintang 0°61' LU dan garis bujur 101°50' BT yaitu sebesar 34 – 36 µg/m³, yang menunjukkan Kecamatan Rumbai Pesisir yang

memiliki topografi agak curam. Terjadinya pengumpulan PM₁₀ pada garis lintang 0°52' LU dan garis bujur 101°46' BT yaitu sebesar 26 – 28 µg/m³, yang menunjukkan Kecamatan Sail yang memiliki topografi yang datar dan terjadinya pengumpulan PM₁₀ pada garis lintang 0°54' LU dan garis bujur 101°46' BT yaitu sebesar 4 – 6 µg/m³, yang menunjukkan Kecamatan Limapuluh yang memiliki topografi yang datar.



Gambar 12. Pemetaan pola sebaran PM₁₀ pada Tahun 2019.

Gambar 12 menunjukkan bahwa pola sebaran angin terjadi pengumpulan pada garis lintang 0°48' dengan garis bujur 101°55' dan garis lintang 0°54' dengan garis bujur 101°46', dalam hal ini menurut titik koordinat Kecamatan yang ada di Kota Pekanbaru, daerah

tersebut menuju Kecamatan Tenayan Raya dan Limapuluh. Gambar 12 menunjukkan bahwa pola sebaran angin bernilai maksimum pada garis lintang 0°51' dan garis bujur 101°45', daerah tersebut menunjukkan Kecamatan Sail. Terbentuk pola pengumpulan angin pada garis

lintang $0^{\circ}53'$ dan garis bujur $101^{\circ}43'$, menunjukkan daerah Kecamatan Senapelan. Terbentuk pola pengumpulan angin pada garis lintang $0^{\circ}49'$ dan garis bujur $101^{\circ}55'$, yang menunjukkan daerah Kecamatan Tenayan Raya. dan bernilai minimum pada garis lintang $0^{\circ}54'$ dan garis bujur $101^{\circ}46'$ dengan nilai 105 – 110 dengan pola berwarna hitam, menunjukkan Kecamatan Limapuluh, hal ini sesuai dengan hasil penelitian

Berdasarkan gambar 8 sampai 12, pola sebaran PM_{10} dari Tahun 2015 sampai Tahun 2019 menuju ke arah Timur Laut BMKG Kota Pekanbaru, berdasarkan pola sebaran PM_{10} dari Tahun 2015 – 2019 kadar PM_{10} PM_{10} terbanyak terjadi pada Tahun 2016 yang terbentuk pola sebaran pada Kecamatan Limapuluh. Wilayah Kecamatan Lima Puluh selalu terjadi pengumpulan atau akumulasi PM_{10} dari Tahun 2015 – 2019, hal ini di sebabkan oleh arah angin terbanyak dari Tahun 2015 – 2019 menuju daerah Kecamatan Lima Puluh dengan kecepatan angin 31,48 – 38,89 km/jam dan jarak Kecamatan Lima Puluh ke BMKG Kota Pekanbaru sejauh 11,4 km.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis dapat disimpulkan bahwa tinggi rendahnya konsentrasi PM_{10} dipengaruhi oleh faktor tinggi rendahnya intensitas curah hujan, suhu udara, kelembaban udara dan kecepatan angin. Kadar PM_{10} di Kota Madya Pekanbaru. Arah dan kecepatan angin diolah menggunakan *wrplot 17* dan pola sebaran PM_{10} diolah menggunakan *Surfer 17*. Arah dan kecepatan angin menunjukkan daerah penerima PM_{10} dan pola sebaran angin menunjukkan daerah yang mengalami akumulasi PM_{10} , PM_{10} pada Tahun 2019 terakumulasi di dua daerah pada Kecamatan LimaPuluh, hal ini disebabkan oleh arah angin dominan menuju kearah Kecamatan LimaPuluh. Arah angin, kecepatan angin, akumulasi PM_{10} dari Tahun 2015 – 2019 menunjukkan bahwa di Kecamatan Lima Puluh selalu terjadi akumulasi PM_{10} setiap Tahunnya, hal ini di sebabkan oleh topografi Kecamatan

Lima Puluh yang datar dan angin dominan menuju Kecamatan Lima Puluh setiap tahunnya

REFERENSI

1. Soedomo, M. (2001). Pencemaran udara. Bandung: Penerbit ITB.
2. Cifor. (2003). Kabut asap. Jakarta: Majalah Gema BNPB.
3. Saktioto, S., Defrianto, D., Syech, R., Syahril, S., & Risanto, J. (2018). Strategi penanggulangan kebakaran pada lahan gambut dengan menggunakan pendekatan eko-teknologi pada masyarakat petani di Desa Rimbo Panjang Kecamatan Tambang Kabupaten Kampar Provinsi Riau. *Komunikasi Fisika Indonesia*, **15**(2), 156–159.
4. Seprima, M. & Defrianto, D. (2020). Prediksi curah hujan dan kelembaban udara Kota Pekanbaru menggunakan metode Monte Carlo. *Komunikasi Fisika Indonesia*, **17**(3), 134–138.
5. Yuliana, F., Zulkarnain, Z., & Malasan, H. L. (2019). Penentuan komposisi kimiawi atmosfer dan temperatur efektif pada bintang Vega (α Lyr) dengan menggunakan metode spektroskopi absorpsi. *Komunikasi Fisika Indonesia*, **16**(2), 96–102.
6. Syech, R., Malik, U., & Fitriani, R. (2018). Analisis pengaruh partikulat matter PM_{10} terhadap suhu, kelembaban udara dan kecepatan angin di daerah kulim kota pekanbaru. *Komunikasi Fisika Indonesia*, **14**(2), 1032–1036.
7. Badan Perencanaan dan Pembangunan Daerah Pemerintah (BAPPEDA) Kota Pekanbaru. (2012). Kondisi geografi Kota Pekanbaru. Pekanbaru: BAPPEDA.
8. Soerbakti, Y., Syahputra, R. F., Saktioto, S., & Gamal, M. D. H. (2020). Investigasi kinerja antena berdasarkan dispersi anomali metamaterial struktur heksagonal split ring resonator. *Komunikasi Fisika Indonesia*, **17**(2), 74–79.
9. Pertiwi, M., Muhammad, J., Farma, R., & Saktioto, S. (2020). Analysis of shallow

- well depth prediction: A study of temporal variation of GRACE satellite data in Tampan District-Pekanbaru, Indonesia. *Science, Technology & Communication Journal*, **1**(1), 27–36.
10. Febrianti, A., Hamdi, M., & Juandi, M. (2021). Analysis of Non-Destructive Testing Ultrasonic Signal for Detection of Defective Materials Based on the Simulink Matlab Mathematica Computation Method. *Science, Technology & Communication Journal*, **1**(2), 46-58.
11. Assabraini, Sugianto, Syech, R. (2013). Konsentrasi *particulate matter* dan faktor yang mempengaruhi keadaan udara di Kota Pekanbaru menggunakan alat ambient dust analyzer. *Jurnal Universitas Riau*.



Artikel ini menggunakan lisensi
[Creative Commons Attribution
4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)