

# VISUALISASI KUALITAS UDARA BERDASARKAN PARAMETER SO<sub>2</sub> DAN NO<sub>2</sub> PADA KAWASAN TERBANGUN DI KABUPATEN BEKASI

Aprilana<sup>1</sup>, Elnurmas Zaetun Faesyari<sup>2</sup>

1. Teknik Geodesi, Institut Teknologi Nasional Bandung
2. Teknik Geodesi, Institut Teknologi Nasional Bandung

Email [aprilana1958@gmail.com](mailto:aprilana1958@gmail.com) ; [elnurmas99@gmail.com](mailto:elnurmas99@gmail.com)

## ABSTRAK

*Kabupaten Bekasi dikenal sebagai kawasan industri dan dijuluki sebagai kota industri terbesar se-Asia Tenggara. Meningkatnya kegiatan manusia dan bertambahnya jumlah kendaraan di Kabupaten Bekasi berpengaruh pada kualitas udara meakibatkan tingginya konsumsi bahan bakar kendaraan, bahan bakar industri dan polusi akibat aktivitas manusia. Polusi udara di Kabupaten Bekasi sudah masuk dalam kategori tidak sehat. Maka dari itu perlu adanya penelitian mengenai Visualisasi kualitas udara, untuk mengetahui daerah mana saja yang memiliki kualitas udara waspada pada kawasan terbangun dengan suatu teknologi yaitu SIG untuk memvisualisasikan persebaran, serta menganalisis kualitas udara di Kabupaten Bekasi melalui software ArcGis dengan menggunakan tools Inverse Distance Weighting. Parameter yang digunakan dalam perhitungan IKU yaitu Sulfur Dioksida (SO<sub>2</sub>) dan Nitrogen Dioksida (NO<sub>2</sub>). Dari hasil penelitian didapatkan bahwa Sebaran keualitas udara pada kabupaten Bekasi berpengaruh terhadap kawasan terbangun yang ada pada setiap kecamatan. Pada IKU tahun 2018 ternyata terdapat 11 kecamatan yang masuk kedalam klasifikasi waspada dan sangat kurang dengan nilai rata-rata IKU mencapai 41.67 µg/m<sup>3</sup> dan masuk dalam rentang  $50 \leq X < 58$ . Sedangkan pada tahun 2019 mengalami kenaikan tingkat waspada dan sangat kurang dengan IKU tertinggi mencapai -350.64 µg/m<sup>3</sup> menjadikan tingkat waspada sangat tinggi. Sedangkan untuk tahun 2020 masuk kedalam klasifikasi kurang dengan rentang  $58 \leq X < 66$ . tercatat Kecamatan yang masuk kedalam kategori waspada dan kurang berada pada kawasan industri dan aktifitas manusia seperti pasar, perkantoran dan ternspotasi.*

**Kata kunci:** IKU, Kualitas Udara, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, Visualisasi

## 1. PENDAHULUAN

Perkembangan suatu wilayah atau kawasan tidak lepas dari perkembangan politik, ekonomi, budaya, infrastruktur, teknologi, pendidikan, dan aspek lainnya. Salah satunya Kabupaten Bekasi, Kabupaten Bekasi memiliki masalah pada pencemaran udara yang diakibatkan tingginya konsumsi bahan bakar pada setiap industri dengan pembakaran, peleburan, pembangunan dan penggunaan zat-zat kimia yang disemprotkan ke udara. Kabupaten Bekasi dikenal sebagai kawasan industri dan dijuluki sebagai kota industri terbesar se-Asia Tenggara, Tercatat ada 11 kawasan industri dan 7.600 perusahaan multinasional dengan lebih dari 30 negara menjadi tenant dengan jumlah 730.000 pekerja dan 10.000 *ekspatriat* di area tersebut (Surjaya, 2021).

Dengan banyaknya perusahaan industri tentunya memiliki dampak positif dan negatif pada Kabupaten Bekasi. Dampak positifnya dapat meningkatnya pendapatan nasional, sedangkan dampak negatif yaitu pencemaran lingkungan antara lain udara, air ataupun tanah. Industri memberikan pengaruh buruk pada udara dengan menjadi penghasil utama dari sulfur dioksida dengan pembakaran, peleburan, pembangunan dan penggunaan zat - zat kimia yang terhambur ke udara. Kendaraan bermotor pun menjadi salah satu penghasil polusi terbesar, karena mengeluarkan banyak sekali zat yang sangat berbahaya dan merusak kesehatan manusia.

Pencemaran udara diartikan sebagai turunnya kualitas udara yang dimana udara mengalami penurunan mutu dalam penggunaannya yang mengakibatkan tidak dapat digunakan kembali sebagaimana mestinya (PP No. 41 tahun 1999). Polusi udara di Kabupaten Bekasi sudah masuk dalam kategori tidak sehat. Kualitas udara yang tidak sehat akan berdampak pada kesehatan manusia, hewan, vegetasi, dan berkurangnya jarak pandang. Serta berpengaruh pada pemanasan global yang dapat memicu terjadinya gangguan pernapasan, seperti asma, ISPA, dan kanker paru-paru. Berdasarkan indeks kualitas udara atau *AQI* di wilayah Bekasi dapat dikategori tidak sehat bagi kelompok *sensitive*.

Manusia menjadi penyebab utama dan terbesar terjadinya pencemaran udara dan manusia pula yang merasakan dampak terburuk dari terjadinya pencemaran udara. Oleh Karena itu perlu adanya penelitian mengenai kualitas udara dengan suatu teknologi mengenai pemetaan secara digital melalui SIG. SIG atau *GIS* merupakan suatu sistem informasi yang berbasis komputer, dirancang untuk bekerja dengan menggunakan data yang memiliki informasi spasial (bereferensi keruangan). Sehingga dengan adanya visualisasi kualitas udara memudahkan dalam menyajikan data pada setiap parameter yang diuji serta mengetahui kualitas udara yang ada pada kawasan industri Cikarang. Serta dapat mengetahui seberapa besar dampak yang di timbulkan oleh industri dan pengaruh penggunaan lahan terhadap kualitas udara. Hasil dari penelitian ini dapat meminimalisir dampak pada lingkungan tersebut, sekaligus mencari alternatif solusinya.

## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1 Data Penelitian

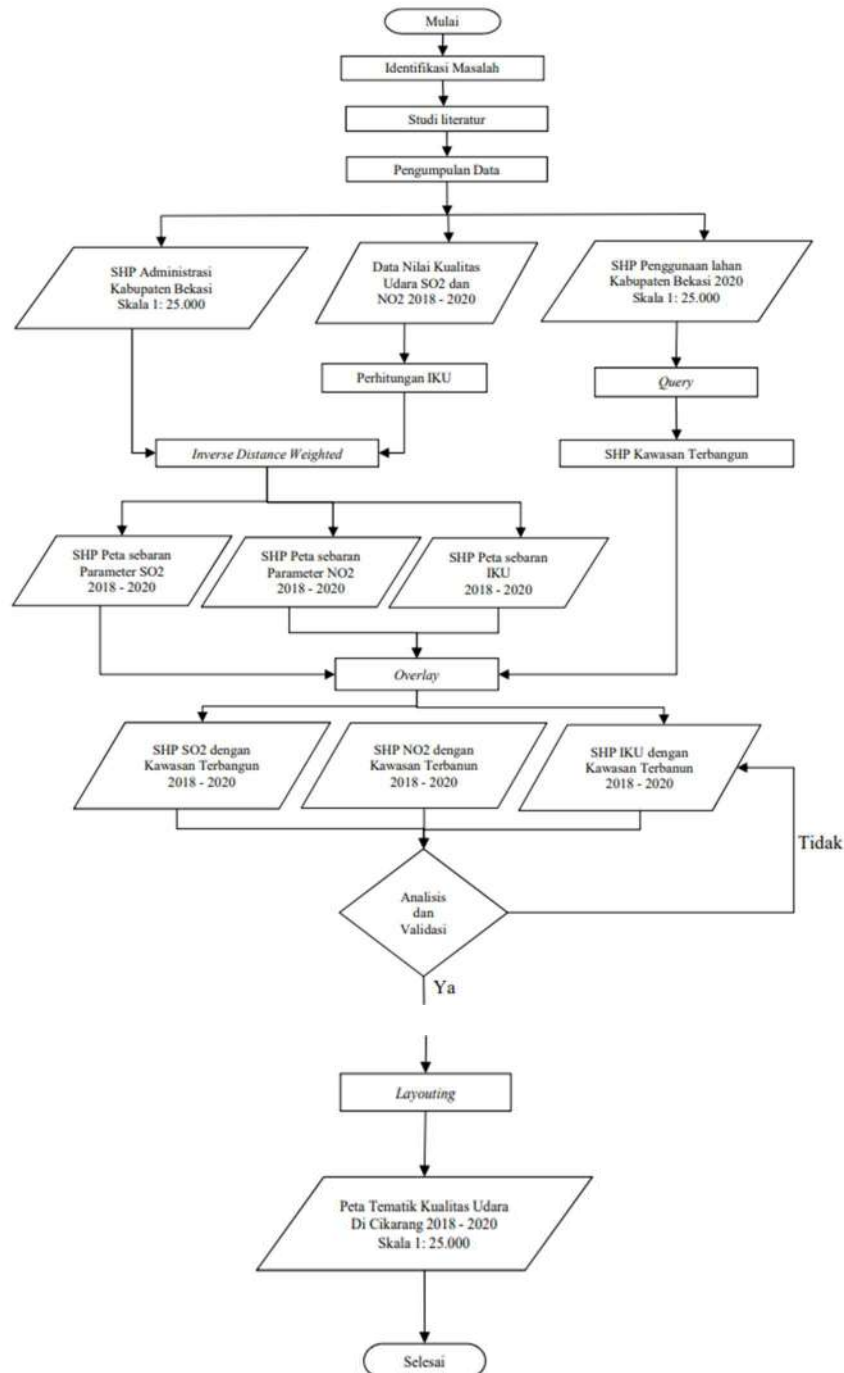
Penelitian ini menggunakan beberapa data yang diperoleh dari beberapa instansi. Berikut data yang digunakan dalam penelitian mengenai visualisasi kualitas udara di Kabupaten Bekasi. Dapat dilihat pada Table 1.

**Tabel 1. Data Penelitian**

| No | Jenis data                                       | Format    | Sumber               | Tahun     |
|----|--------------------------------------------------|-----------|----------------------|-----------|
| 1  | SHP Batas Administrasi Kabupaten Bekasi 1:25.000 | ShapeFile | BIG                  | 2020      |
| 2  | Data nilai kualitas udara                        | Pdf       | DLH Kabupaten Bekasi | 2018-2020 |
| 3  | SHP penggunaan lahan Kabupaten Bekasi 1:2500     | ShapeFile | KLHK                 | 2020      |
| 4  | Data Indeks Kabupaten Bekasi                     |           | BIG                  | 2020      |

## 2.2 Diagram Alir Penelitian

Penelitian ini terbagi atas beberapa tahapan yaitu, persiapan, pelaksanaan, dan tahap analisis. Diagram alir metodologi penelitian dapat dilihat pada gambar 1.



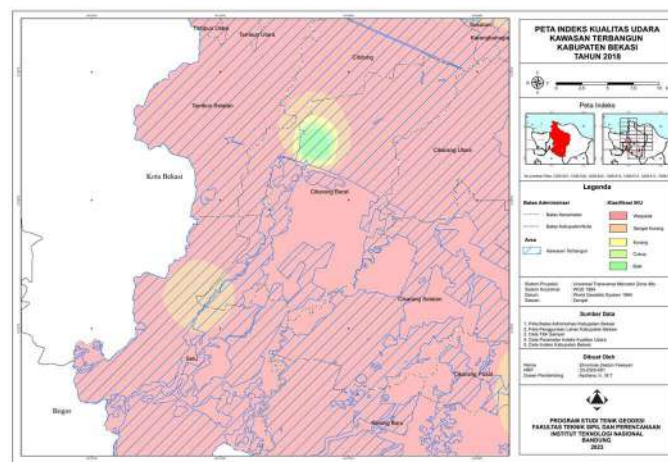
**Gambar 1 Diagram Alir Tahapan penelitian 1**

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 2.4 Hasil

Hasil dari penelitian ini dapat dihasilkan sebuah peta tematik kualitas udara dari tahun 2018 - 2020 dengan parameter SO<sub>2</sub> dan NO<sub>2</sub> pada kawasan terbangun di Kabupaten Bekasi. Nilai indeks kualitas udara Kabupaten Bekasi diperoleh setelah melakukan pengolahan data dengan rumus IKLH terhadap nilai setiap parameter dari setiap titik pengambilan sampel.

Untuk tahun 2018 terbagi menjadi 5 klasifikasi meliputi waspada, sangat kurang, kurang, cukup, dan baik. Dapat dilihat pada sampel visualisasi gambar 2. Analisis dilakukan pada lembar 4 dikarenakan pada lembar tersebut merupakan kawasan terbangun yang cukup padat dan aktivitas sosial. IKU tahun 2018 didominasi dengan klasifikasi waspada di 11 Kecamatan. Untuk area yang terpapar waspada merupakan kawasan terbangun yang cukup padat. Kawasan terbangun ini merupakan kawasan yang dipengaruhi oleh aktivitas manusia antara lain pemukiman, perkantoran, area transportasi dan industri. Kecamatan yang memiliki nilai IKU waspada tertinggi terdapat di Kecamatan Cikarang Utara, dengan titik pengambilan sampel pada Kawasan Industri Jababeka 1 yang memiliki nilai IKU -13.888889  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

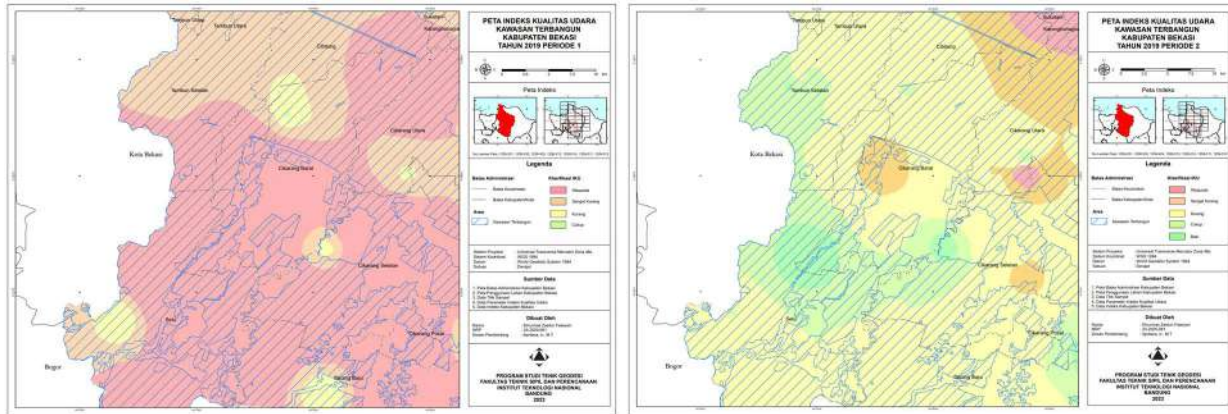


**Gambar 2 Visualisasi IKU 2018 Lembar 4**

Visualisasi IKU pada tahun 2019 Periode 1 terbagi menjadi 4 klasifikasi, yaitu waspada, sangat kurang, kurang dan cukup. Kecamatan yang masuk kedalam klasifikasi waspada ada 7 kecamatan dan untuk klasifikasi sangat kurang ada 6 kecamatan. Pada setiap kecamatan yang masuk kedalam klasifikasi waspada berada pada kawasan terbangun yang padat dan aktivitas manusia. Untuk kecamatan yang memiliki nilai waspada tertinggi berada di Kecamatan Cikarang Selatan, dengan titik pengambilan sampel di area PT Dwigasindo dengan nilai IKU -357.63889  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Pada Kecamatan Cikarang selatan didominasi dengan kawasan industri. Sedangkan nilai terendah titik pengambilan sampel periode 1 ada pada Kecamatan Muara Gembong dengan nilai 97.2223  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

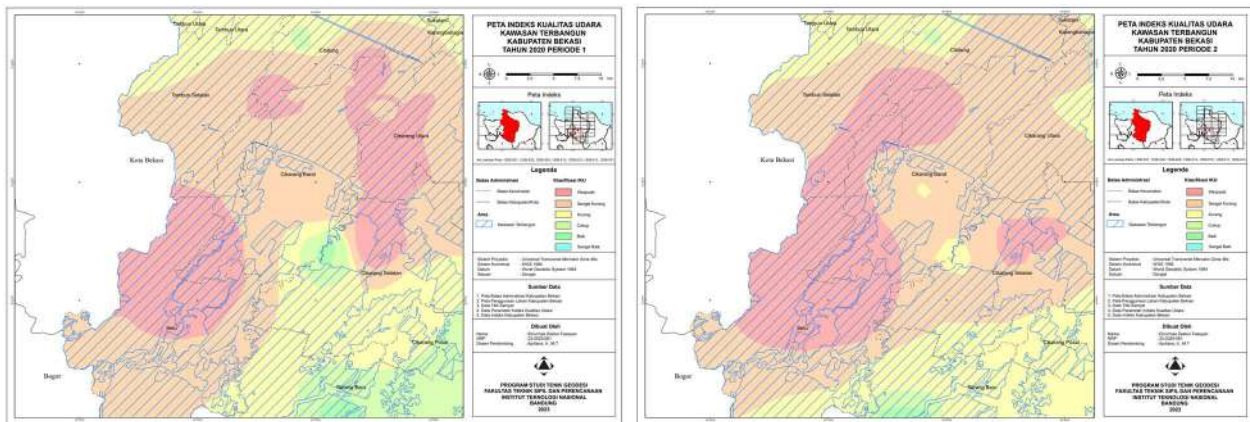
Sedangkan untuk periode 2 memiliki 5 klasifikasi waspada, sangat kurang, kurang, cukup, dan baik. Pada Visualisasi IKU tahun 2019 periode 2 didominasi oleh klasifikasi kurang, terdapat 2 kecamatan yang masuk kedalam klasifikasi waspada dan kurang yaitu Kecamatan Sukatani dan Kecamatan Karangbahagia. Kawasan yang memiliki IKU waspada dan sangat kurang berada

pada kawasan terbangun, dengan Nilai IKU 22.2223  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Untuk kecamatan yang memiliki nilai IKU waspada ada pada Kecamatan Karangbahagia dengan penggunaan lahan didominasi dengan kawasan terbangun. Nilai IKU dengan klasifikasi baik ada pada Kecamatan Cikarang Pusat dengan nilai 83.3334  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Visualisasi dapat dilihat pada sampel gambar 3.



**Gambar 3 Visualisasi IKU 2019 periode 1 dan 2 Lembar 4**

Hasil visualisasi IKU pada tahun 2020 periode 1 didominasi dengan klasifikasi cukup dan baik. Klasifikasi pada tahun 2020 periode 1 ada 6 klasifikasi antara lain waspada, sangat kurang, kurang, cukup, baik dan unggul. Visualisasi IKU 2020 periode 1 ada 5 kecamatan yang masuk kedalam klasifikasi waspada dan sangat kurang. Pada 5 kecamatan tersebut di dominasi dengan kawasan terbangun yang cukup padat dengan kawasan industri. Kecamatan yang memiliki nilai waspada ada pada Kecamatan Cikarang Selatan dengan nilai 32.46528  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Sedangkan nilai klasifikasi unggul ada pada Kecamatan Pebayuran dengan nilai titik 89.86111  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .



**Gambar 5 Visualisasi IKU 2020 periode 1 Lembar 4**

Hasil visualisasi IKU pada tahun 2020 periode 2 didominasi dengan klasifikasi sangat kurang, kurang, dan cukup. Klasifikasi pada tahun 2020 periode 2 ada 6 klasifikasi antara lain waspada, sangat kurang, kurang, cukup, baik dan unggul. Pada periode 2 mengalami perubahan dengan bertambahnya Kecamatan yang masuk kedalam kategori waspada dan sangat kurang, ada 7 kecamatan 6 diantaranya adalah kawasan industri yang di padati kawasan terbangun yaitu

Kecamatan Setu, Tambun Selatan, Cikarang Barat, Cikarang Selatan, Cikarang utara, Cikarang Timur dan Kedung Waringin. Nilai yang didapatkan dari periode 1 dan 2 tahun 2020 dirata – ratakan dan mendapat nilai  $61.84 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , nilai tersebut masuk kedalam klasifikasi kurang dengan rentang  $58 \leq X < 66$ .

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari pengolahan data dapat disimpulkan bahwa pada perhitungan IKU tahun 2018 ternyata terdapat 10 kecamatan yang masuk kedalam klasifikasi waspada dan sangat kurang dengan nilai rata - rata IKU mencapai  $50.1095 \mu\text{g}/\text{m}^3$  yaitu dalam rentang  $50 \leq X < 58$ . Sedangkan pada tahun 2019 mengalami kenaikan tingkat waspada dan sangat kurang dengan IKU tertinggi yaitu  $350.64 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Secara keseluruhan untuk IKU Kabupaten Bekasi 2019 sebesar  $47.38 \mu\text{g}/\text{m}^3$  dengan kategori waspada yaitu rentang  $< 50$ . Untuk 2020 yang termasuk kedalam kualitas waspada dan kurang hanya 10 % kecamatan yang dimana masuk kedalam kawasan terbangun Industri. Sehingga secara keseluruhan nilai IKU tahun 2020  $61.84 \mu\text{g}/\text{m}^3$  masuk kedalam klasifikasi kurang dengan rentang  $58 \leq X < 66$ .

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya disampaikan kepada pihak Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Bekasi yang membantu dalam proses penelitian ini.

#### DAFTAR RUJUKAN

- DLHK. (2017). Penyusunan Indeks Kualitas Udara . <https://dlhk.bantenprov.go.id/>.
- Faudzan, A. (2015). Perbandingan Metode Inverse Distance Weighted (IDW) dengan Metode Ordinary Kriging Untuk Estimasi Sebaran Polusi Udara Di Bandung . *Telkom University*.
- IQAir. (2022). Kualitas udara di Indonesia. <https://www.iqair.com/id/indonesia>.
- KLHK. (2018). Indeks Kualitas Lingkungan Hidup Indonesia. Kementrian lingkungan Hidup dan Kehutanan .
- Republik Indonesia. 1999. Peraturan pemerintah republik indonesia nomor 41 tahun 1999. Data Base peraturan. Jakarta.
- Sihayuardhi, E. R. (2021). Pemetaan Sebaran Kualitas Udara Ambien Kawasan Perkotaan Yogyakarta Dengan Parameter  $\text{SO}_2$ ,  $\text{CO}_2$  dan  $\text{NO}_2$  Dengan Metode IDW. Yogyakarta.
- Surjaya, A. M. (2021). kawasan industri kabupaten Bekasi . Kabupaten Bekasi: <https://metro.sindonews.com/>.