

## PERHITUNGAN INDEKS KUALITAS UDARA DKI JAKARTA MENGUNAKAN BERBAGAI BAKU MUTU

### *AIR QUALITY INDEX CALCULATION IN JAKARTA USING DIFFERENT QUALITY STANDARD*

Rita<sup>1</sup>, Rina Aprishanty<sup>1</sup> dan Ridwan Fauzi<sup>1</sup>

Diterima tanggal 12 Januari 2018, Disetujui tanggal 9 April 2018

#### ABSTRAK

Rumus Indeks Kualitas Udara (IKU) yang akan digunakan pada perhitungan Indeks Kualitas Lingkungan Hidup (IKLH) perlu diuji coba menggunakan data yang valid dengan jumlah data yang memenuhi batas keberterimaan persyaratan data yang ditentukan. Hal ini untuk mendapatkan hasil perhitungan IKU yang dapat mencerminkan kondisi kualitas udara yang sesuai dengan kondisi sebenarnya di lapangan. Parameter yang digunakan pada rumus IKU dipilih berdasarkan pada landasan hukum yang masih berlaku di Indonesia yaitu PP41/1999 tentang pengendalian pencemaran udara, PermenLH no.12/2010 tentang Pelaksanaan Pengendalian Pencemaran Udara di Daerah, dan KepMenLH No.45/1997 serta Keputusan Kepala Badan Pengendalian Dampak Lingkungan Nomor: Kep-107/Kabapedal/11/1997 yang keduanya tentang Indeks Standar Pencemar Udara (ISPU). Mengacu kepada peraturan tersebut, dipilih 5 (lima) parameter kunci pencemar udara yaitu: CO, SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub>, dan O<sub>3</sub>. Pada penelitian ini dilakukan uji coba rumus dengan menggunakan baku mutu yang berbeda. Penggunaan berbagai baku mutu udara ambien bertujuan untuk mengetahui nilai IKU yang lebih relevan dan representatif digunakan. Baku mutu yang digunakan adalah PP Nomor 41 Tahun 1999, USEPA dan WHO. Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan hasil pemantauan kualitas udara ambien secara kontinyu dan otomatis di 5 (lima) lokasi di DKI Jakarta. Berdasarkan perhitungan dan analisis menunjukkan bahwa hasil perhitungan IKU di 5 (lima) stasiun DKI Jakarta menggunakan baku mutu PP41/1999 dan USEPA kontradiktif dengan kajian kondisi IKU di DKI Jakarta, dimana IKU DKI Jakarta berada pada kriteria baik dan sangat baik. Penggunaan baku mutu WHO, menghasilkan IKU di 5 stasiun DKI Jakarta berfluktuatif dan berada pada kriteria waspada hingga sangat baik, sehingga, penggunaan baku mutu WHO lebih memberikan gambaran kondisi aktual DKI Jakarta.

**Kata Kunci :** Indeks Kualitas Udara (IKU), Baku Mutu PP 41 Tahun 1999, Baku Mutu WHO, Baku Mutu USEPA.

#### ABSTRACT

*The Environmental Quality Index (IKLH) will use the Air Quality Index (AQI) formula, therefore the Air Quality Index formula needs to be tested. The test uses valid data and the amount of data according to the data specified. The test aims to get the results of measurable air quality index calculations in accordance with actual conditions. Parameters used in AQI formula were selected based on available regulations in Indonesia namely Government Regulation PP No 41/1999 concerning on air pollution control, Ministry of Environment Regulation No 12/ 2010 concerning on Implementation of air pollution control, Ministry of Environment Decree No 45/1997 as well as the Head Of The Environmental Impact Control Agency Decree No 107 year 1997 both concerning Pollutant Standard Index or ISPU. Referring to the regulation, 5 (five) key air pollutant parameters are selected: CO, SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub>, and O<sub>3</sub>. In this research will test the formula by using different quality standard. The use of various standards of ambient air quality standard aims to find out more relevant and representative air quality index values are used. The quality standards used are Government Regulation No. 41 of 1999, USEPA and WHO. The data used in this research is the result of continuous and automatic monitoring of ambient air quality in 5 (five) locations in DKI Jakarta. Based on the calculation and analysis shows that the results of the calculation of air quality index in 5 (five) stations in DKI Jakarta using the quality standard PP41 / 1999 and USEPA does not represent the real air quality in DKI Jakarta. This is because by using both quality standards, air quality in DKI Jakarta was on moderate and good criteria. The use of the WHO quality standard, resulting in air quality index in 5 DKI Jakarta stations was vary from poor to good. Thus, the use of the WHO quality standard shows the actual condition of air quality in DKI Jakarta.*

**Keywords:** *Air Quality Index (AQI), PP 41/ 1999 Quality Standard, WHO Quality Standard, USEPA Quality Standard.*

<sup>1)</sup> Pusat Penelitian dan Pengembangan Kualitas dan Laboratorium Lingkungan (P3KLL) – Badan Penelitian Pengembangan dan Inovasi-Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, Kawasan Puspipetek Serpong, Gd 210, Serpong-Tangerang Selatan, Banten 15310.

## PENDAHULUAN

Pertumbuhan penduduk akan diikuti oleh pertumbuhan sektor lain seperti industri dan transportasi. Dua sektor tersebut mempunyai eksternalitas negatif terhadap lingkungan berupa pencemaran udara, sehingga menurunkan kualitas udara [1]. The {UAQM} practices are specific to a country's needs and requirements. Majority of the developed countries have full fledged {UAQMP} with a regulatory management framework. However, developing countries are still working in formulating the effective and efficient {UAQMPs} to manage their deteriorating urban air environment. The first step in the process of formulation of {UAQMP} is to identify the air quality control regions based on ambient air quality status and second, initiate a time bound program involving all stakeholders to develop UAQMPs. The successful implementation of {UAQMPs} depends on the strength of its key components, e.g. goal/objective, monitoring network, emission inventory, air quality modeling, control strategies and public participation. This paper presents a comprehensive review on UAQMPs, being implemented worldwide at different scales e.g., national (macro. Indeks Kualitas Udara (IKU) sebagai indikator kualitas udara menjadi penting, khususnya untuk meningkatkan kesadaran masyarakat maupun pengambil kebijakan agar memahami permasalahan udara. Pengelolaan kualitas udara terpadu merupakan kombinasi dari peraturan, kesadaran dan peningkatan kapasitas, dan kemitraan dari pemangku kepentingan untuk sama-sama berkontribusi meningkatkan kualitas udara [1].

Kualitas udara dalam bentuk indeks kualitas

udara (IKU) memungkinkan masyarakat luas dengan mudah mengetahui tingkat pencemaran udara di lingkungannya [2-5]. Manfaat IKLH diantaranya; (1) untuk menilai kualitas suatu lingkungan memenuhi baku mutu atau tidak, (2) pemenuhan kebutuhan di bidang hukum, (3) informasi kepada masyarakat terkait tingkat pencemaran, dan (4) bagi pemerintah sebagai bahan pertimbangan dalam memprioritaskan program serta kegiatan guna peningkatan kualitas lingkungan hidup [6].

Informasi IKLH merupakan salah satu bentuk pertanggung jawaban kepada publik sesuai dengan pasal 9 UU No 14 tahun 2008 tentang keterbukaan informasi publik, dimana setiap badan publik wajib mengumumkan informasi publik secara berkala [5]. Hal ini sejalan dengan pasal 6 PP No 41 tahun 1999 tentang pengendalian pencemaran udara, dimana Gubernur dan/atau Kepala Daerah menetapkan status mutu udara ambien di daerahnya [7]. Disamping itu di dalam pasal 5 Kepmen LH No 45 tahun 1997 tentang Indeks Standar Pencemar Udara (ISPU) Kepala Daerah wajib melaporkan evaluasi ISPU secara periodik di wilayahnya dan menyampaikan hasil ISPU di wilayahnya satu kali setahun; hal ini dipertegas dalam pasal 5 Permen LH No 12 tahun 2010 tentang Pelaksanaan Pengendalian Pencemaran Udara di daerah [8,9].

Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) 2015-2019 IKLH menjadi ukuran utama untuk Sasaran Pokok Pembangunan Nasional [10]. Langkah pencapaian RPJMN 2015-2019 telah terangkum dalam Rencana Strategis (Renstra) Kementerian Lingkungan Hidup

dan Kehutanan (KLHK) 2015-2019 [11,12]. Salah satu sasaran strategisnya yaitu menjaga kualitas lingkungan hidup untuk meningkatkan daya dukung lingkungan, ketahanan air dan kesehatan masyarakat, dengan indikator kinerja IKLH berada pada kisaran 66,5-68,6 pada tahun 2019. Maka dari itu perlu dilakukan upaya penyempurnaan IKLH untuk memantau dan melaporkan status lingkungan dan kecenderungannya berdasarkan indikator dan parameter spesifik yang dapat mencerminkan peningkatan kualitas lingkungan hidup [13].

Berdasarkan data IKLH 2011-2014, untuk IKU Nasional tahun 2011 (84,32), tahun 2012 (79,61), tahun 2013 (80,17), tahun 2014 (80,54), semua IKU tersebut berada pada kategori baik ( $74 < x \leq 82$ ) dan sangat baik (baik  $82 < x \leq 90$ ) [12]. Sementara kita ketahui di beberapa kota besar di Indonesia terdapat permasalahan dengan pencemaran udara akibat transportasi, industri, dan kegiatan lainnya yang berkontribusi mencemari udara. Berdasarkan hasil IKU tersebut dilakukan kajian mengenai penambahan parameter dan penyempurnaan rumus IKU yang digunakan pada perhitungan IKLH.

Banyak metode dikembangkan oleh beberapa peneliti lingkungan untuk menentukan indeks kualitas udara namun tidak ada metode yang diterima secara universal, yang diterima dalam berbagai kondisi [2, 6,14] Menurut kriteria indeks kualitas lingkungan *Organization for Economic Co-operation and Development* (OECD), indikator lingkungan harus mampu menyediakan gambaran yang representatif dari kondisi lingkungan atau tekanan terhadap lingkungan dan respon publik, peka terhadap perubahan lingkungan dan perubahan aktivitas manusia yang terkait perubahan lingkungan

tersebut, sederhana dan mudah ditafsirkan, mampu menunjukkan *trend* dari waktu ke waktu, menggunakan dasar ilmiah yang dapat dipercaya dan dapat untuk perbandingan internasional, memiliki ambang/ referensi nilai terhadap pembandingnya, berdasarkan data berkualitas tinggi, relevan dengan kebijakan, dan dapat diterima secara politis [15].

Parameter yang digunakan pada uji coba penggunaan rumus IKU ini adalah CO, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub>, dan O<sub>3</sub>. Pemilihan parameter pada penelitian ini dilakukan berdasarkan peraturan yang ada dan masih berlaku di negara kita, yaitu:

- PP41/1999 tentang pengendalian pencemaran udara: ada 13 parameter: CO, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>, PM<sub>10</sub> dan PM<sub>2,5</sub>, HC, TSP, Pb, Dustfall, Total F, Flour Indeks, Klorine & Khlorine dioksida, Sulphat Indeks; [7].
- Peraturan Menteri Lingkungan Hidup No.12/2010 Tentang Pelaksanaan Pengendalian Pencemaran Udara di Daerah; 5 parameter: CO, PM<sub>10</sub>, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub> [9].
- KepMenLH No.45/1997 dan Keputusan Kepala Badan Pengendalian Dampak Lingkungan Nomor: Kep 107/ Kabapedal/11/1997 tentang ISPU: 6 parameter CO, PM<sub>10</sub>, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>, HC [8].

Parameter yang dipilih mempunyai dampak terhadap kesehatan, dan lingkungan, seperti partikulat dapat mengakibatkan ISPA bahkan pada ukuran yang paling kecil ( $<2,5\mu\text{m}$ ) dapat masuk ke dalam paru-paru dan jantung, Karbon monoksida (CO) karena bersifat racun yang berbahaya dan mampu membentuk ikatan yang kuat dengan pigmen darah yaitu

haemoglobin, demikian juga ozon ( $O_3$ ) menyebabkan penyakit katarak, iritasi pada tumbuhan [16].

Penyempurnaan rumusan IKU dilakukan untuk mendapatkan hasil perhitungan yang mendekati kondisi sebenarnya di lapangan. Namun apabila sumber daya terbatas, kondisi tidak ideal dapat diantisipasi dengan mengukur hanya satu parameter yang sensitif, misalkan parameter partikulat yang dapat diterapkan di seluruh wilayah Indonesia. Sehingga nilai IKU nasional dapat terwakili dari parameter prioritas [9].

Rumus IKU yang diperoleh dari penelitian ini merupakan rumus hibrida antara rumus Indeks Mutu Udara (IMU) yang terdapat pada PermenLH No.12/ 2010 tentang Pelaksanaan Pengendalian Pencemaran Udara di Daerah dengan rumus IKLH yang telah digunakan sebagai dasar target kinerja IKLH tahun 2019. Penggunaan rumus ini disesuaikan dengan jenis data yang diperoleh. Data yang digunakan dalam validasi rumus memperhatikan persyaratan minimal data untuk mengurangi bias, diantaranya data harus seragam (teknik analisis yang sama), data diambil dengan alat yang sama dan waktu pengambilan data sesuai dengan yang telah ditentukan.

## METODOLOGI

### A. Sumber Data

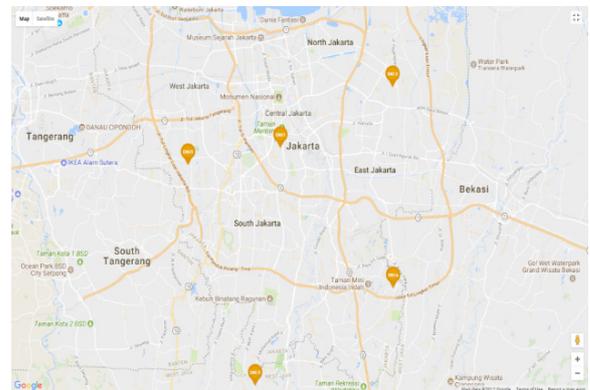
Data untuk uji coba penggunaan rumus IKU menggunakan data sekunder di 5 (lima) stasiun AQMS DKI Jakarta tahun 2011-2017.

### B. Lokasi Penelitian

Lokasi sampling AQMS disajikan pada Tabel 1 dan Gambar 1.

**Tabel 1.** Lokasi Sampling AQMS

No	Lokasi	Peruntukan
1	Bundaran HI (DKI-1) Jakarta Pusat	Pusat lalu lintas
2	Kelapa Gading (DKI-2) Jakarta Utara	Permukiman
3	Jagakarsa (DKI-3) Jakarta Selatan	Permukiman
4	Lubang Buaya (DKI-4) Jakarta Timur	Permukiman
5	Kebon Jeruk (DKI-5) Jakarta Barat	Permukiman



**Gambar 1.** Lokasi Sampling di DKI Jakarta

## C. Analisis Data

Data rerata konsentrasi tahunan AQMS di 5 (lima) lokasi stasiun AQMS dimasukkan kedalam rumus IKU sebagai berikut:

Rumusan IKU adalah:

Dimana Iu:

Keterangan:

IKU	= Indeks Kualitas Udara
Iu	= Indeks udara
C	= Konsentrasi
CCO	= Konsentrasi CO
CPM <sub>10</sub>	= Konsentrasi PM <sub>10</sub>
CNO <sub>2</sub>	= Konsentrasi NO <sub>2</sub>
CSO <sub>2</sub>	= Konsentrasi SO <sub>2</sub>
CO <sub>3</sub>	= Konsentrasi O <sub>3</sub>
BM	= Baku Mutu
BMCO	= Baku mutu CO
BMPM <sub>10</sub>	= Baku Mutu PM <sub>10</sub>
BMNO <sub>2</sub>	= Baku Mutu NO <sub>2</sub>

BMSO<sub>2</sub> = Baku Mutu SO<sub>2</sub>  
 BMO<sub>3</sub> = Baku Mutu O<sub>3</sub>

CO memiliki efek akut, maka diberikan bobot 3; PM<sub>10</sub>, NO<sub>2</sub>, serta SO<sub>2</sub> memiliki dampak kronis diberi bobot 2; O<sub>3</sub> yang memiliki dampak kecil diberi bobot 1 [8].

**Tabel 2.** Baku Mutu Udara Menurut PP41/1999, WHO, dan USEPA [9].

Parameter (µg/Nm <sup>3</sup> )	WHO		PP41/1999		USEPA	
	24 j	1 th	24 j	1 th	24 j	1 th
PM <sub>10</sub>	50	20	150	-	150	-
PM <sub>2.5</sub>	25	10	65	15	35	15
NO <sub>2</sub>	200 (1 j)	40	150	100	-	100
SO <sub>2</sub>	20	500	365	60	365	80
		10 <sup>7</sup>				
CO	10.000 (8 j)		10.000 (1j)	30.000 (1j)	40.000 (1j)	10.000 (8j)
O <sub>3</sub>	100 (8 j)		235 (1j)	50	235 (1j)	-

Setelah diperoleh hasil perhitungan IKU, maka digunakan kriteria IKLH dengan skala 0-100. Kisaran angka dan kriteria yang disajikan pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Kisaran Angka dan Kriteria [13].

Kriteria IKLH	Kisaran Angka			
Unggul		X	>	90
Sangat baik	82	<	X	≤ 90
Baik	74	<	X	≤ 82
Cukup	66	≤	X	≤ 74
Kurang	58	≤	X	< 66
Sangat Kurang	50	≤	X	< 58
Waspada		X	<	50

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Bentuk Penyajian Data AQMS.

Data AQMS disajikan berupa Indeks Standar Pencemar Udara (ISPU), sesuai dengan Kep

45/MENLH/1997 tentang ISPU. Dalam keputusan tersebut disebutkan bahwa untuk memberikan dari keseragaman informasi kualitas udara ambien kepada masyarakat di lokasi dan waktu tertentu serta sebagai bahan pertimbangan dalam melakukan upaya pengendalian pencemaran udara perlu disusun Indeks Standar Pencemar Udara [8].

Indeks Standar Pencemar Udara adalah angka yang tidak mempunyai satuan yang menggambarkan kondisi kualitas udara ambien di lokasi dan waktu tertentu yang didasarkan kepada dampak terhadap kesehatan manusia, nilai estetika dan makhluk hidup lainnya [8].

Indeks Standar Pencemar Udara ditetapkan dengan cara mengubah kadar pencemar udara yang terukur menjadi suatu angka yang tidak berdimensi. Rentang Indeks Standar Pencemar Udara dapat dilihat pada Tabel 4.

**Tabel 4.** Kategori dan Rentang ISPU

Kategori	Rentang
Baik	0-50
Sedang	51-100
Tidak sehat	101-199
Sangat tidak sehat	200-299
Berbahaya	300-lebih

Parameter ISPU dan periode waktu pengukuran disajikan pada Tabel 5.

**Tabel 5.** Parameter ISPU dan Waktu Pengukuran

No	Parameter	Waktu Pengukuran
1	PM <sub>10</sub>	24 jam
2	SO <sub>2</sub>	24 jam
3	CO	8 jam
4	O <sub>3</sub>	1 jam
5	NO <sub>2</sub>	1 jam

Hasil pengukuran untuk pengukuran kontinyu diambil harga rata-rata tertinggi waktu pengukuran. ISPU disampaikan kepada masyarakat setiap 24 jam dari data rata-rata sebelumnya (24 jam sebelumnya). Waktu terakhir pengambilan data dilakukan pada pukul 15.00 Waktu Indonesia Bagian Barat. ISPU yang dilaporkan kepada masyarakat berlaku 24 jam ke depan (pkl 15.00 tgl (n) sampai pkl 15.00 tgl (n+1)) [8].

Indeks Standar Pencemar Udara yang dilaporkan ke media massa (display, koran harian setempat/televisei stasiun setempat) adalah Indeks Standar Pencemar Udara yang paling tinggi. Misalnya: Indeks Standar Pencemar Udara tertinggi adalah dari Stasiun I (pertama) yaitu polutan  $PM_{10}$  dengan Indeks Standar Pencemar Udara 96. Sehingga inti laporan kemasyarakatan, Indeks Standar Pencemar Udara lokasi A adalah :

- \* Indeks Standar Pencemar Udara : 96
- \* Kualitas Udara : sedang
- \* Parameter dominan :  $PM_{10}$

## B. Penggunaan data AQMS untuk Perhitungan Indeks Kualitas Udara (IKU).

Data yang digunakan untuk perhitungan IKU adalah data rerata tahunan dari masing-masing 5 (lima) parameter kualitas udara  $CO$ ,  $PM_{10}$ ,  $NO_2$ ,  $SO_2$ ,  $O_3$ . Batas keberterimaan persyaratan data yang dibutuhkan untuk perhitungan IKU adalah memenuhi 80% data rerata tahunan. Jumlah data sebanyak itu sulit diperoleh dengan alat manual, maka dengan menggunakan alat otomatis (AQMS) persyaratan data tersebut dapat diperoleh dengan mudah. Persyaratan keberterimaan datanya mengacu kepada Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 12 tahun

2012 tentang Pelaksanaan Pengendalian Pencemaran Udara di Daerah [9].

Untuk perhitungan IKU DKI Jakarta ini, data konsentrasi rerata di 5 stasiun AQMS DKI Jakarta diperoleh dari UPT Laboratorium Lingkungan Hidup Daerah-BPLHD Provinsi DKI Jakarta. Data yang diperoleh adalah data rerata tahun 2011-2017, dengan persyaratan keberterimaan data rerata diatas 80%, kecuali data rerata tahun 2017 diambil sebelum tahun 2017 berakhir sehingga keberterimaan data hanya sekitar 60%. Angka rerata tahunan tersebut dimasukkan kedalam rumus perhitungan IKU (1) dan (2).

Penggunaan berbagai metode standar baku mutu (BM) udara ambien dilakukan untuk mengetahui hasil perhitungan IKU yang mendekati dengan kondisi sebenarnya di lapangan.

Hasil perhitungan IKU di DKI 1, 2, 3, 4, dan 5 dengan menggunakan BM PP41/1999 disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. IKU DKI Jakarta Menggunakan BM PP41/1999

No	Tahun	IKU DKI				
		1	2	3	4	5
1	2011	79	82	89	84	-
2	2012	71	73	88	81	-
3	2013	81	78	91	83	87
4	2014	80	80	89	84	83
5	2015	78	82	86	81	87
6	2016	83	81	83	85	83
7	2017	87	79	83	79	83

Rumus IKU menggunakan Baku Mutu USEPA, menghasilkan nilai IKU yang disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. IKU DKI Jakarta Menggunakan BM USEPA

No	Tahun	IKU DKI				
		1	2	3	4	5
1	2011	87	90	95	89	-
2	2012	83	86	95	88	-
3	2013	88	87	96	92	93
4	2014	87	89	95	91	91
5	2015	85	88	93	88	92
6	2016	89	88	91	90	89
7	2017	93	87	92	86	89

Rerata hasil perhitungan IKU di DKI pada lokasi 1-5 menggunakan BM PP41/1999 dan USEPA menghasilkan IKU di DKI Jakarta berada pada kategori baik-sangat baik. Hal ini tidak sesuai dengan beberapa kondisi aktual di DKI Jakarta, mengingat beberapa hasil penelitian yang menyatakan kondisi udara di DKI Jakarta yang perlu mendapat perhatian [7]. Pada penggunaan kedua BM tersebut perhitungan IKU DKI Jakarta tidak terdapat perbedaan yang signifikan. Hal ini disebabkan karena konsentrasi dari 5 parameter udara yang diuji berada dibawah BM PP41/1999 maupun BM USEPA.

Banyak data dan laporan penelitian yang menyatakan kondisi kualitas udara sangat memprihatinkan, diantaranya penelitian KPBB yang menyatakan tingkat pencemaran udara DKI Jakarta meningkat dari tahun 2011 dibandingkan 2010 [17], dan hasil Estimasi biaya penyakit yang disebabkan pencemaran udara di DKI Jakarta berkisar 700 Milyar - 38 trilyun pada tahun 2010 berdasarkan data BPS [18].

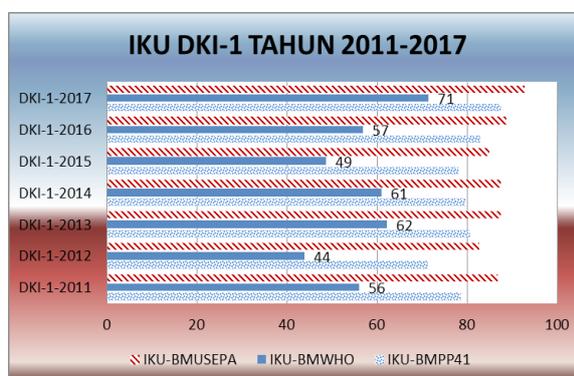
Verifikasi rumus IKU menggunakan BM WHO, menghasilkan nilai IKU yang berfluktuatif disetiap lokasi, Tabel 8 menyajikan nilai IKU DKI Jakarta menggunakan BM WHO.

Tabel 8. IKU DKI Jakarta Menggunakan BM WHO

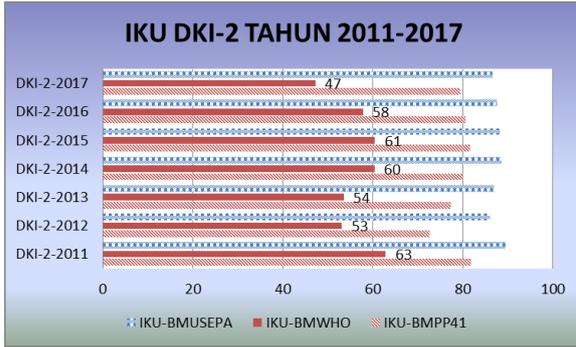
No	Tahun	IKU DKI				
		1	2	3	4	5
1	2011	56	63	77	63	-
2	2012	44	53	79	60	-
3	2013	62	54	83	71	72
4	2014	61	60	79	66	69
5	2015	49	61	76	52	70
6	2016	57	58	63	60	68
7	2017	71	47	63	42	65

Perhitungan IKU di 5 lokasi DKI Jakarta menggunakan BM WHO menghasilkan nilai IKU di DKI Jakarta titik 1-5 berada pada kategori waspada hingga sangat baik. Nilai yang bervariasi ini lebih memberikan gambaran kondisi aktual di DKI Jakarta.

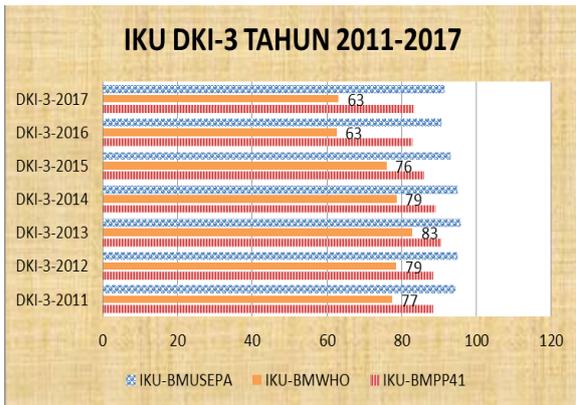
Hasil perhitungan IKU di DKI Jakarta serta perbedaan penggunaan baku mutu disajikan pada Gambar 2 s/d 7.



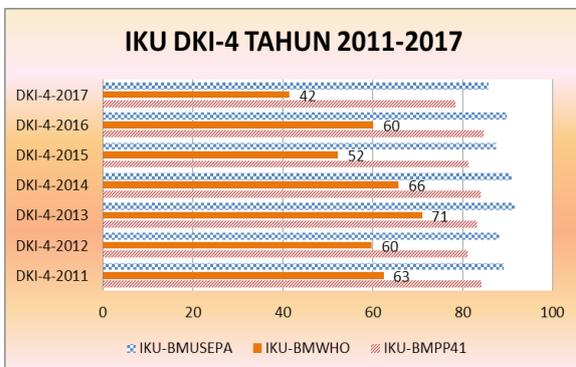
Gambar 2. Grafik IKU di Bundaran HI Jakarta Pusat Tahun 2011-2017



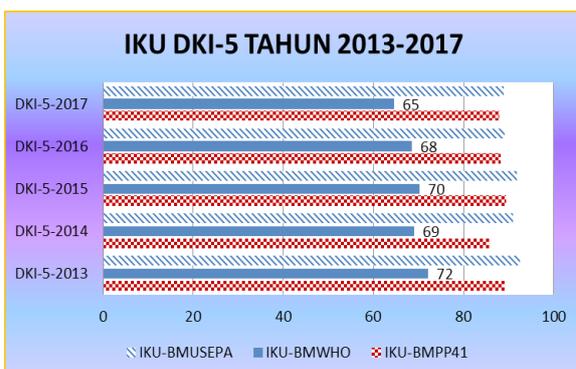
Gambar 3. Grafik IKU di Kelapa Gading Jakarta Utara Tahun 2011-2017



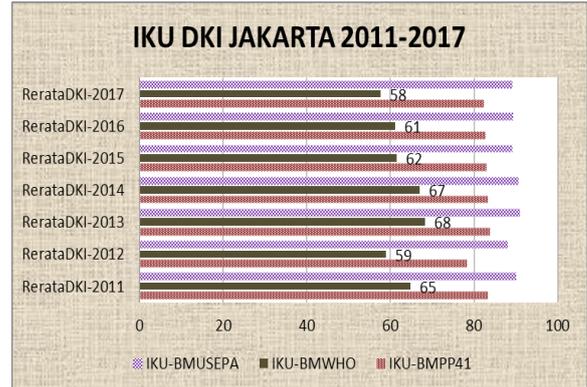
Gambar 4. Grafik IKU di Jagakarsa Jakarta Selatan Tahun 2011-2017



Gambar 5. Grafik IKU di Lubang Buaya Jakarta Timur Tahun 2011-2017



Gambar 6. Grafik IKU di Kebon Jeruk Jakarta Barat Tahun 2011-2017



Gambar 7. Grafik Rerata IKU di DKI Jakarta Pusat Tahun 2011-2017

## SIMPULAN

Nilai IKU di DKI Jakarta menggunakan perhitungan IKU hasil penelitian ini dengan menggunakan baku mutu WHO menghasilkan IKU berada pada kriteria waspada hingga sangat baik.

Dari ketiga penggunaan baku mutu PP41/1999, WHO, dan USEPA pada perhitungan IKU, dihasilkan bahwa IKU yang menggunakan BM WHO jauh lebih representatif nilainya dibandingkan dengan menggunakan BM PP41/1999 dan BM USEPA. Hal ini disebabkan karena konsentrasi parameter kualitas udara berada jauh dibawah BM PP41/1999 dan USEPA, atau nilai kedua BM tersebut terlalu longgar sehingga tidak dapat menghasilkan perbandingan data yang mencerminkan kondisi yang mendekati kondisi yang terjadi di DKI Jakarta. BM WHO dapat direkomendasi untuk digunakan pada perhitungan IKU selama BM Indonesia (PP41/1999) belum direvisi nilai baku mutunya, karena berdasarkan hasil penelitian dampak pencemaran udara terhadap kesehatan manusia, baku mutu udara ambien Indonesia lebih longgar dibandingkan dengan bakumutu negara lain.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini terlaksana atas kerjasama Pusat Penelitian dan Pengembangan Kualitas dan Laboratorium Lingkungan (P3KLL) dengan Dinas Lingkungan Hidup BPLHD DKI Jakarta, Pakar udara dari PSTNT-BATAN Bandung, Teknik Lingkungan (TL): ITB, Trisakti, IPB, UI dan FKM-UI.

## DAFTAR PUSTAKA

- (1) S. Gulia, S. M. Shiva Nagendra, M. Khare, and I. Khanna, "Urban air quality management-A review," *Atmos. Pollut. Res.*, vol. 6, no. 2, pp. 286–304, 2015.
- (2) A. Kumar and P. Goyal, "Forecasting of daily air quality index in Delhi," *Sci. Total Environ.*, vol. 409, no. 24, pp. 5517–5523, 2011.
- (3) A. Plaia and M. Ruggieri, "Air quality indices: A review," *Rev. Environ. Sci. Biotechnol.*, vol. 10, no. 2, pp. 165–179, 2011.
- (4) S. van den Elshout, K. Léger, and F. Nussio, "Comparing urban air quality in Europe in real time. A review of existing air quality indices and the proposal of a common alternative," *Environ. Int.*, vol. 34, no. 5, pp. 720–726, 2008.
- (5) Pemerintah Republik Indonesia, Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 14 Tahun 2008 Tentang Keterbukaan Informasi Publik. 2008.
- (6) Kanchan, A. K. Gorai, and P. Goyal, "A review on air quality indexing system," *Asian J. Atmos. Environ.*, vol. 9, no. 2, pp. 101–113, 2015.
- (7) Pemerintah Republik Indonesia, Peraturan Pemerintah Nomor 41 Tahun 1999 tentang Pengendalian Pencemaran Udara, no. 41. 1999, pp. 1–34.
- (8) Kementerian Lingkungan Hidup, Kepmen LH No 45 tahun 1997 tentang Indeks Standar Pencemar Udara (ISPU). 1997.
- (9) Kementerian Lingkungan Hidup, Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 12 tahun 2010 tentang Pelaksanaan Pengendalian Pencemaran Udara di daerah. Indonesia, 2010.
- (10) Pemerintah Republik Indonesia, Peraturan Pemerintah Nomor 43 Tahun 2014 tentang Rencana Kerja Pemerintah (RKP) Tahun 2015. Indonesia, 2014.
- (11) Pemerintah Republik Indonesia, Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) 2015-2019. 2014.
- (12) Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, Rencana Strategis (Renstra) Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) 2015-2019. 2015.
- (13) Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, Indeks Kualitas Lingkungan Hidup Indonesia, 2014. 2015.
- (14) D. M. Stieb, M. S. Doiron, P. Blagden, and R. T. Burnett, "Estimating the public health burden attributable to air pollution: An illustration using the development of an alternative air quality index," *J. Toxicol. Environ. Heal. - Part A*, vol. 68, no. 13–14, pp. 1275–1288, 2005.
- (15) M. (OECD) Linster, "OECD Environmental Indicators: development, measurement and use," *SNUC - Sist. Nac. Unidades Conserv.*, vol. 25, no. 0, p. 37, 2003.

- (16) N. Ambarsari, N. Komala, E. Cahyono, P. Bidang, K. Atmosfer, and P. Sains, "Korelasi Ozon dan Bromin Monoksida di Indonesia Berbasis Observasi Satelit Aura-MLS," *Sains Dirgant.*, vol. 10, no. 2, pp. 116–125, 2013.
- (17) <https://megapolitan.kompas.com/read/2017/12/18/15425361/buruknya-kualitas-udara-jakarta-jadi-ancaman-bagi-atlet-asian-games>
- (18) Estimation cost of illness on diseases related to air pollution in Jakarta 2010: [www.bps.go.id/aboutus.php?tabel=1&id\\_subyek=12](http://www.bps.go.id/aboutus.php?tabel=1&id_subyek=12)