



KAB.  
BUTON

# LAPORAN INDEKS KUALITAS LINGKUNGAN HIDUP (IKLH)

KABUPATEN BUTON

**Tahun 2025**



Disusun Oleh :

**Bidang Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan Lingkungan Hidup**

# KATA PENGANTAR

Laporan Indeks Kualitas Lingkungan Hidup (IKLH) Kabupaten Buton Tahun 2025 merupakan laporan yang menggambarkan kondisi kualitas air, kualitas udara dan tutupan lahan di wilayah Kabupaten Buton dan mengacu pada Peraturan Menteri Lingkungan Hidup/ Badan Pengelolaan Lingkungan Hidup Nomor 14 Tahun 2025 Tentang Status dan Kondisi LH serta Respon Terhadap Perubahan LH. Indeks Kualitas Air diukur dengan dengan 8 parameter terdiri atas pH, BOD, COD, TSS, DO, NO<sub>3</sub>-N, Total Phosphat dan Fecal Coliform. Sedangkan Indeks Kualitas udara di ukur dengan menggunakan 3 parameter yaitu SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub> dan PM<sub>2.5</sub> (Partikulat). Serta Indeks Kualitas Lahan diperoleh melalui pengukuran dari olah data citra satelit KLHK dan data numerik Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Buton jika tersedia yang meliputi luasan tutupan vegetasi hutan dan luasan tutupan vegetasi non hutan.

Tim menyadari Laporan IKLH yang disusun ini masih jauh dari kesempurnaan, sehingga masukan dan saran serta koreksi yang diberikan akan menjadi sangat berarti demi penyempurnaan pengukuran, perhitungan dan penyusunan laporan. Tak lupa dalam kesempatan ini kami mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah berperan serta dalam pengukuran, penghitungan dan penyusunan laporan IKLH Kabupaten Buton Tahun 2025. Semoga laporan IKLH Kabupaten Buton Tahun 2025 bermanfaat bagi semua pihak yang berkepentingan.

Pasarwajo, 31 Januari 2026

Pt. KEPALA DINAS

SUHARDI DULATI, S.Pd., M.Si  
NIP. 197012312003121046

# DAFTAR ISI

Halaman

**Sampul**

**Kata Pengantar**

**Daftar Isi**

**Daftar Tabel**

|                                                                    |    |
|--------------------------------------------------------------------|----|
| <b>INDEKS KUALITAS AIR (IKA)</b> .....                             |    |
| Pengetian Indeks Kualitas Air (IKA).. .....                        | 1  |
| Metode Pemantauan dan Perhitungan Indeks Kualitas Air (IKA) .....  | 7  |
| Perhitungan Indeks Kualitas Air (IKA) .....                        | 15 |
| A. Sungai Wandoke di Kecamatan Pasarwajo .....                     | 15 |
| B. Sungai Winto di Kecamatan Pasarwajo .....                       | 19 |
| C. Sungai Tondo di Kecamatan Wolowa.....                           | 23 |
| D. Sungai Umalaoge di Kecamatan Lasalimu Selatan .....             | 27 |
| E. Sungai Wakalambe di Kecamatan Kapontori .....                   | 31 |
| F. Sungai Wawoncusu di Kecamatan Kapontori .....                   | 35 |
| G. Sungai Mempenga di Kecamatan Lasalimu .....                     | 39 |
| H. Sungai Batuawu di Kecamatan Lasalimu.....                       | 43 |
| <br><b>INDEKS KUALITAS UDARA (IKU)</b> .....                       |    |
| Pengertian Indeks Kualitas Udara (IKU) .....                       | 48 |
| Metode Pemantauan dan Perhitungan Indeks Kualitas Udara (IKU)..... | 51 |
| Perhitungan Indeks Kualitas Udara (IKU).....                       | 56 |

|                                                                     |    |
|---------------------------------------------------------------------|----|
| <b>INDEKS KUALITAS LAHAN (IKL) .....</b>                            |    |
| Pengertian Indeks Kualitas Lahan (IKL) .....                        | 58 |
| Metode Pemantauan dan Perhitungan Indeks Kualitas Lahan (IKL) ..... | 60 |
| Perhitungan Indeks Kualitas Lahan (IKL) .....                       | 65 |

|                                                          |    |
|----------------------------------------------------------|----|
| <b>INDEKS KUALITAS LINGKUNGAN HIDUP (IKLH) .....</b>     |    |
| Pengertian Indeks Kualitas Lingkungan Hidup (IKLH) ..... | 70 |
| Rumus Indeks Kualitas Lingkungan Hidup (IKLH).....       | 70 |
| Perhitungan Indeks Kualitas Lingkungan Hidup (IKLH)..... | 71 |

## **LAMPIRAN**

*Foto Pengambilan Sampel Air Sungai*

*Foto Pemasangan dan Pelepasan Alat Sampel Udara*

*Raport IKA, IKU, IKL dan IKLH dari Kemneterian Lingkungan Hidup*

*Perbandingan Data IKA, IKU, IKL dan IKLH Tahun 2024 dan 2025*

*Rencana Publikasi Laporan IKLH Kabupaten Buton Tahun 2025*



## DAFTAR TABEL

|                                                                                          | Halaman |
|------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Tabel Persamaan Kurva Sub-Indeks Untuk Perhitungan Q-Nilai.. .....                       | 12      |
| Tabel Faktor Pembobot.....                                                               | 14      |
| Tabel Kategori Indeks Kualitas Air (IKA) .....                                           | 14      |
| Tabel Nilai IKA per Titik Pantau.....                                                    | 47      |
| <br>Tabel Lokasi dan Jadwal Pemantauan Kualitas Udara .....                              | <br>49  |
| Tabel Faktor Koreksi Perhitungan Nilai Rata-rata Tahunan .....                           | 52      |
| Tabel Parameter Metode Passive Sampler .....                                             | 53      |
| Tabel Kategori Indeks Kualitas Udara (IKU).....                                          | 55      |
| Tabel Menghitung Rata-rata TahunanMasing-masing Parameter .....                          | 56      |
| Tabel Menghitung Rata-rata Tahunan Konsentrasi NO <sub>2</sub> dan SO <sub>2</sub> ..... | 56      |
| Tabel Perhitungan Indeks Kualitas Udara (IKU) Rata-rata.....                             | 57      |
| Tabel Perhitungan Indeks Kualitas Udara (IKU) .....                                      | 57      |
| <br>Tabel 22 Kelas Tutupan Lahan .....                                                   | <br>60  |
| Tabel Kelas Tutupan Lahan .....                                                          | 61      |
| Tabel Koefisien Kelas Masing-masing Tutupan Lahan.....                                   | 63      |
| Tabel Kategori IKL.....                                                                  | 64      |
| Tabel Perhitungan Luas Kelas Tutupan Koefisien (C) .....                                 | 65      |
| <br>Tabel Kategori Perhitungan Indeks Kualitas Lingkungan Hidup (IKLH) .....             | <br>71  |



# **INDEKS KUALITAS AIR**

## **(I K A)**

## **PENGERTIAN INDEKS KUALITAS AIR (I K A)**

Berdasarkan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup/Badan Pengendalian Lingkungan Hidup Republik Indonesia Nomor 14 Tahun 2025 tentang Status dan Kondisi Lingkungan Hidup serta Respon Terhadap Perubahan Lingkungan Hidup, pengertian Indeks Kualitas Air yang selanjutnya disingkat dengan IKA adalah nilai yang menggambarkan status dan kondisi mutu air di lokasi tertentu pada waktu tertentu.

Hasil IKA diperoleh dari hasil kegiatan sampling (pengambilan sampel) kualitas air sungai yang dipantau terdiri atas delapan (8) Sungai yaitu Sungai Wandoke, Sungai Winto, Sungai Tondo dan Sungai Umalaoge, Sungai Wakalambe, Sungai Wawoncusu, Sungai Mempenga dan Sungai Batuawu dan hasil uji kualitas di Laboratorium Kesehatan Provinsi Sulawesi Tenggara yang kemudian dihitung dengan menggunakan metode *National Sanitation Foundation – Water Quality Index* (NSF – WQI). Adapun parameter pemantauan perhitungan IKA Kualitas Air Sungai terdiri atas delapan (8) parameter meliputi : Derajat Keasaman (pH), Oksigen Terlarut (DO), Kebutuhan Oksigen Biokimiawi (BOD), Kebutuhan Oksigen Kimiawi (COD), Padatan Tersuspensi Total (TSS), Nitrat (Sebagai N), Total Fosfat (sebagai P) dan Fecal Coliform.

Waktu pelaksanaan sampling air sungai dan hasil uji kualitas air sungai di delapan (8) sungai adalah sebagai :

### **1. Sungai Wandoke di Kecamatan Pasarwajo**

Sampling dilakukan pada tanggal 18 Juni 2025 dengan titik koordinat lokasi adalah sebagai berikut : Latitude : -5.473113611 - Longitude : 122.7435531

Kemudian sampel dibawa dan di terbitkan oleh Laboratorium Kesehatan Provinsi Sulawesi Tenggara pada tanggal 20 Juni 2025 dan pada tanggal 3 Juli 2025.

Hasil uji lab adalah sebagai berikut :

1. Derajat Keasaman (pH) : 8,06
2. Oksigen Terlarut (DO) : 4,25
3. Kebutuhan Oksigen Biokimiawi (BOD) : 1.3
4. Kebutuhan Oksigen Kimiawi (COD) : 4,7
5. Padatan Tersuspensi Total (TSS) : 52
6. Nitrat (Sebagai N) : 1,03
7. Total Fosfat (sebagai P) : 0,006
8. Fecal Coliform : 1

## **2. Sungai Winto di Kecamatan Kapontori**

Sampling dilakukan pada tanggal 18 Juni 2025 dengan titik koordinat lokasi adalah sebagai berikut : Latitude : -5.436115556 - Longitude : 122.9051886.

Kemudian sampel dibawa dan di terbitkan oleh Laboratorium Kesehatan Provinsi Sulawesi Tenggara pada tanggal 20 Juni 2025 dan pada tanggal 3 Juli 2025.

Hasil uji lab adalah sebagai berikut :

1. Derajat Keasaman (pH) : 7,71
2. Oksigen Terlarut (DO) : 4,1
3. Kebutuhan Oksigen Biokimiawi (BOD) : 1.3
4. Kebutuhan Oksigen Kimiawi (COD) : 8,3
5. Padatan Tersuspensi Total (TSS) : 63
6. Nitrat (Sebagai N) : 1,12
7. Total Fosfat (sebagai P) : 0,022
8. Fecal Coliform : 1

### **3. Sungai Tondo di Kecamatan Wolowa**

Sampling dilakukan pada tanggal 18 Juni 2025 dengan titik koordinat lokasi adalah sebagai berikut : Latitude : -5.396490278 - Longitude : 122.9892406.

Kemudian sampel dibawa dan di terbitkan oleh Laboratorium Kesehatan Provinsi Sulawesi Tenggara pada tanggal 20 Juni 2025 dan pada tanggal 3 Juli 2025.

Hasil uji lab adalah sebagai berikut :

1. Derajat Keasaman (pH) : 7,2
2. Oksigen Terlarut (DO) : 4,23
3. Kebutuhan Oksigen Biokimiawi (BOD) : 1.3
4. Kebutuhan Oksigen Kimiawi (COD) : 6,8
5. Padatan Tersuspensi Total (TSS) : 55
6. Nitrat (Sebagai N) : 0,99
7. Total Fosfat (sebagai P) : 0,016
8. Fecal Coliform : 1

### **4. Sungai Umalaoge di Kecamatan Lasalimu Selatan**

Sampling dilakukan pada tanggal 18 Juni 2025 dengan titik koordinat lokasi adalah sebagai berikut : Latitude : -5.323186111 - Longitude : 123.1501647.

Kemudian sampel dibawa dan di terbitkan oleh Laboratorium Kesehatan Provinsi Sulawesi Tenggara pada tanggal 20 Juni 2025 dan pada tanggal 3 Juli 2025.

Hasil uji lab adalah sebagai berikut :

1. Derajat Keasaman (pH) : 7,46
2. Oksigen Terlarut (DO) : 3,97
3. Kebutuhan Oksigen Biokimiawi (BOD) : 2,2
4. Kebutuhan Oksigen Kimiawi (COD) : 7,4
5. Padatan Tersuspensi Total (TSS) : 36
6. Nitrat (Sebagai N) : 1,1

7. Total Fosfat (sebagai P) : 0,028

8. Fecal Coliform : 1

#### **5. Sungai Wakalambe di Kecamatan Kapontori**

Sampling dilakukan pada tanggal 18 Juni 2025 dengan titik koordinat lokasi adalah sebagai berikut : Latitude : -5.257475 - Longitude : 122.7467383.

Kemudian sampel dibawa dan di terbitkan oleh Laboratorium Kesehatan Provinsi Sulawesi Tenggara pada tanggal 20 Juni 2025 dan pada tanggal 3 Juli 2025.

Hasil uji lab adalah sebagai berikut :

1. Derajat Keasaman (pH) : 7,97
2. Oksigen Terlarut (DO) : 4,7
3. Kebutuhan Oksigen Biokimiawi (BOD) : 2,4
4. Kebutuhan Oksigen Kimiawi (COD) : 9,8
5. Padatan Tersuspensi Total (TSS) : 42
6. Nitrat (Sebagai N) : 1,2
7. Total Fosfat (sebagai P) : 0,014
8. Fecal Coliform : 1

#### **6. Sungai Wawoncusu di Kecamatan Kapontori**

Sampling dilakukan pada tanggal 18 Juni 2025 dengan titik koordinat lokasi adalah sebagai berikut : Latitude : -5.257823611 - Longitude : 122.785085.

Kemudian sampel dibawa dan di terbitkan oleh Laboratorium Kesehatan Provinsi Sulawesi Tenggara pada tanggal 20 Juni 2025 dan pada tanggal 3 Juli 2025.

Hasil uji lab adalah sebagai berikut :

1. Derajat Keasaman (pH) : 7,66
2. Oksigen Terlarut (DO) : 4,59
3. Kebutuhan Oksigen Biokimiawi (BOD) : 2,8
4. Kebutuhan Oksigen Kimiawi (COD) : 10,6

5. Padatan Tersuspensi Total (TSS) : 57

6. Nitrat (Sebagai N) : 0,98

7. Total Fosfat (sebagai P) : 0,021

8. Fecal Coliform : 1

#### **7. Sungai Mempenga di Kecamatan Lasalimu**

Sampling dilakukan pada tanggal 18 Juni 2025 dengan titik koordinat lokasi adalah sebagai berikut : Latitude : -5.203590556 - Longitude : 122.976385.

Kemudian sampel dibawa dan di terbitkan oleh Laboratorium Kesehatan Provinsi Sulawesi Tenggara pada tanggal 20 Juni 2025 dan pada tanggal 3 Juli 2025.

Hasil uji lab adalah sebagai berikut :

1. Derajat Keasaman (pH) : 7,93

2. Oksigen Terlarut (DO) : 4,25

3. Kebutuhan Oksigen Biokimiawi (BOD) : 2,3

4. Kebutuhan Oksigen Kimiawi (COD) : 9,1

5. Padatan Tersuspensi Total (TSS) : 37

6. Nitrat (Sebagai N) : 1,02

7. Total Fosfat (sebagai P) : 0,021

8. Fecal Coliform : 1

#### **8. Sungai Batuawu di Kecamatan Lasalimu**

Sampling dilakukan pada tanggal 18 Juni 2025 dengan titik koordinat lokasi adalah sebagai berikut : Latitude : -5.216192222 - Longitude : 122.9700317.

Kemudian sampel dibawa dan di terbitkan oleh Laboratorium Kesehatan Provinsi Sulawesi Tenggara pada tanggal 20 Juni 2025 dan pada tanggal 3 Juli 2025.

Hasil uji lab adalah sebagai berikut :

1. Derajat Keasaman (pH) : 7,98

2. Oksigen Terlarut (DO) : 4,45

3. Kebutuhan Oksigen Biokimiawi (BOD) : 1,6
4. Kebutuhan Oksigen Kimiawi (COD) : 7,2
5. Padatan Tersuspensi Total (TSS) : 36
6. Nitrat (Sebagai N) : 1,1
7. Total Fosfat (sebagai P) : 0,018
8. Fecal Coliform : 1

## **METODE PEMNTAUAN & PERHTUNGAN INDEKS KUALITAS AIR (I K A)**

Perhitungan Indeks Kualitas Air (IKA) yang digunakan adalah hasil pengembangan indeks kualitas air berbasis formulasi dari *National Sanitation Foundation - Water Quality Index* (NSF - WQI) yang telah disesuaikan dengan kondisi di Indonesia melalui pengambilan keputusan dengan metode *Delphi*. Rumusan tersebut digunakan untuk perhitungan indeks kualitas air sungai dan indeks kualitas air danau.

Indeks Kualitas Air merupakan suatu nilai yang menggambarkan kondisi kualitas air yang merupakan nilai komposit parameter kualitas air dalam suatu wilayah pada waktu tertentu. Dalam mendapatkan nilai IKA yang representatif, perlu dilakukan beberapa tahapan sebagai berikut :

### **A. PEMILIHAN LOKASI PEMANTAUAN**

Dalam penetapan lokasi pemantauan, Provinsi berkoordinasi dengan Kabupaten/Kota yang dilalui oleh badan air permukaan yang dipantau, maupun dengan provinsi lain yang dilewati oleh badan air permukaan tersebut.

Penetapan lokasi pemantauan minimal meliputi beberapa hal diantaranya:

1. Penetapan lokasi dan batas badan air permukaan yang akan dipantau yang dideskripsikan secara jelas dan rinci meliputi:
  - a. Lokasi pemantauan berdasarkan wilayah administratif;
  - b. Letak geografis (posisi koordinat menggunakan alat *Global Positioning System*/GPS);
  - c. Ciri-ciri lain terkait dengan karakteristik lokasi air permukaan yang dipantau;
  - d. Penetapan lokasi pemantauan dilengkapi dengan titik koordinat titik pemantauan; dan
  - e. Alasan penentuan/pemilihan titik pemantauan sesuai dengan ketentuan dan tujuan pemantauan.
2. Dasar pertimbangan yang digunakan dalam penentuan lokasi yang diprioritaskan untuk dipantau :

a. Air sungai

- 1) Keterwakilan jumlah sungai berdasarkan wilayah administratif;
- 2) Keterwakilan jumlah titik sampling berdasarkan wilayah administratif;
- 3] Pada aliran sungai, titik pemantauan paling sedikit mewakili hulu, tengah, dan hilir wilayah administrasi dengan jumlah titik sampling representatif;
- 4) Pada titik *intake* pengolahan air minum; atau
- 5) Mewakili sumber pencemar (*point* dan *non point source*).

3. Secara rinci penetapan lokasi sampling dilakukan dengan ketentuan :

- a. jumlah sungai yang dipantau harus merepresentasikan wilayah administratif. Jika di wilayahnya terdapat 2 (dua) sungai maka dilakukan pemantauan terhadap 2 (dua) sungai tersebut. Jika terdapat lebih dari 2 (dua) sungai maka dilakukan pemantauan paling sedikit terhadap 50 (lima puluh) persen jumlah sungai;
- b. jumlah titik sampling pada aliran utama sungai yang dipantau paling sedikit 3 (tiga) titik yang mewakili hulu, tengah, dan hilir. Perlu diberi informasi yang jelas antara titik pantau di sungai utama atau pada muara anak sungai yang akan masuk pada sungai utama. Antar titik sampling diupayakan diketahui jaraknya dari muara sungai;
- c. penetapan jumlah titik pemantauan pada badan air permukaan harus dapat mewakili daerah administratif dan seimbang antara hulu, hilir, dan tengah;
- d. titik pemantauan ada pada kondisi perairan yang homogen atau tidak pada zona pencampuran outlet industri dan outlet lainnya. Kondisi homogen ditentukan berdasarkan beberapa hal, misalnya lebar dan kedalaman, atau dengan melakukan pengukuran parameter lapangan misalnya Daya Hantar Listrik (DHL) menunjukan nilai yang relatif sama. Kondisi homogen juga dapat diperoleh dengan memperhatikan karakteristik badan sungai misalnya arus dan alur sungai. Hindari penentuan titik sampling pada lokasi tepat di percampuran antara anak sungai dan outlet limbah yang masuk ke badan air permukaan tersebut;
- e. lokasi sampling harus sama setiap tahunnya untuk mendapatkan data series, kecuali jika lokasi tersebut mengalami perubahan kondisi di lapangan atau kondisi lainnya secara signifikan;

- f. pemberian nama sungai dan pengkodean harus standar pada lokasi sampling harus sama pada setiap pemantauan; dan
- g. mencantumkan titik koordinat dan wilayah administratif (kelurahan/desa, kecamatan dan kota/kabupaten).

## **B. Metode Pengambilan Data**

### **1. Parameter Pemantauan Perhitungan IKA**

Parameter yang ditetapkan untuk perhitungan IKA sungai dan danau adalah sebagai berikut :

- a. Derajat Keasaman (pH);
- b. Oksigen Terlarut (DO);
- c. Kebutuhan Oksigen Biokimiawi (BOD);
- d. Kebutuhan Oksigen Kimiawi (COD);
- e. Padatan Tersuspensi Total (TSS);
- f. Nitrat (sebagai N);
- g. g. Total Fosfat (sebagai P); dan
- h. h. Fecal Coliform.

### **2. Frekuensi Pemantauan**

Dalam melakukan pemantauan, jumlah dan jadwal pemantauan ditentukan berdasarkan karakteristik klimatologis. Berdasarkan karakteristik tersebut, pemantauan mutu air dilakukan paling sedikit 2 (dua) kali dalam 1 (satu) tahun dengan ketentuan:

- a. Mewakili musim kemarau (dengan asumsi debit air rendah); dan
- b. Mewakili musim hujan (dengan asumsi debit air tinggi)

### **3. Pelaksanaan Pemantauan**

- a. Pengambilan sampel mengacu pada Standar Nasional Indonesia atau standar lain yang setara; dan
- b. Pengujian parameter mutu air dilakukan oleh laboratorium yang memiliki kompetensi teknis sesuai dengan persyaratan dalam peraturan ini.

### **4. Verifikasi Data**

- a. Pemeriksaan kesamaan nilai antara data yang diinput dengan SHU (Sertifikat Hasil Uji);
- b. Pemeriksaan kesesuaian titik pantau;

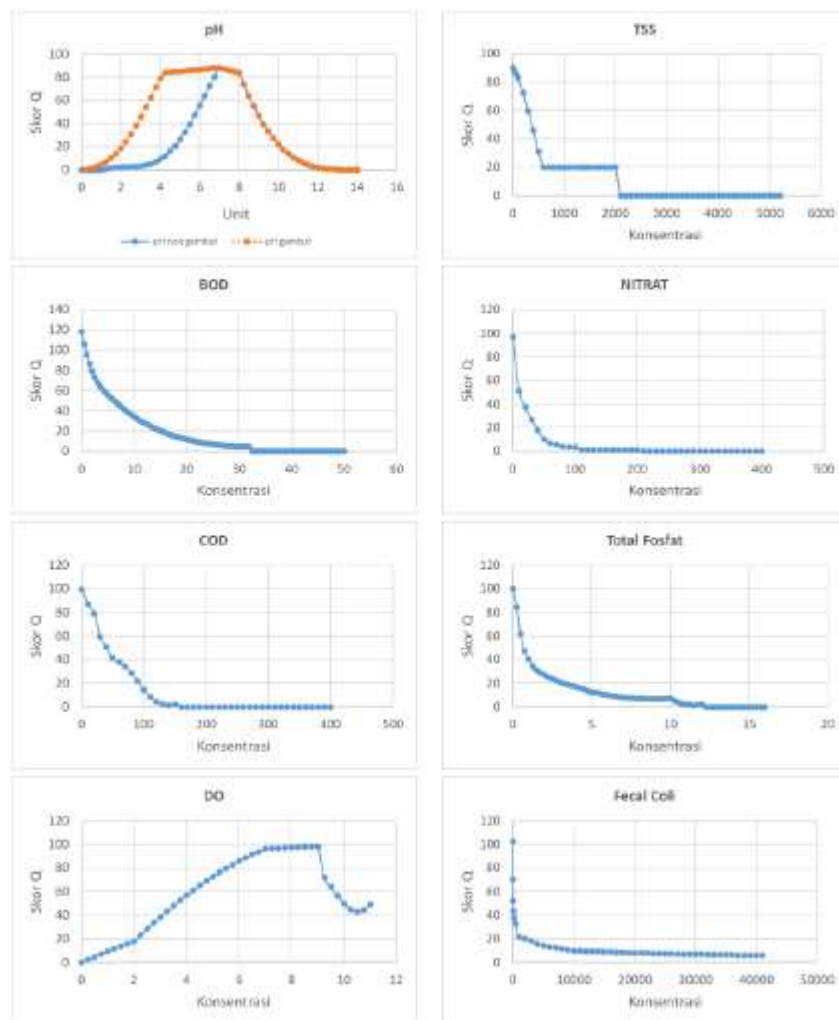
- c. Laboratorium yang melakukan pengambilan sampel dan pengujian harus sesuai persyaratan;
- d. Pemeriksaan hasil pengujian mempertimbangkan angka penting sesuai baku mutu air, pelaporan hasil pengujian mencantumkan nilai estimasi ketidakpastian yang mempengaruhi kesesuaian nilai baku mutu lingkungan;
- e. Pemeriksaan jenis dan kelengkapan parameter, jenis parameter sesuai dengan lampiran VI PP No. 22 Tahun 2021;
- f. Pemeriksaan lain yang berkaitan dengan ketentuan penginputan data, seperti contoh dibawah ini :
  - jika terdapat nilai nol (0) atau nilai kurang dari sama dengan ( $\leq$ ) limit deteksi, maka yang dilaporkan adalah nilai limit deteksi tanpa diberi tanda kurang dari sama dengan ( $\leq$ );
  - apabila hasil pengujian parameter menunjukkan “Tidak terdeteksi”, harus mencantumkan nilai limit deteksi pada Sertifikat Hasil Uji (SHU);
  - tidak mencantumkan tanda operasi matematika seperti lebih dari ( $>$ ), kurang dari ( $<$ ), lebih dari atau sama dengan ( $\geq$ ), kurang dari sama dengan ( $\leq$ ), suatu nilai hasil pengujian;
  - satuan parameter mutu air yang dilaporkan harus sama dengan satuan yang terdapat dalam baku mutu peraturan perundang-undangan (PP nomor 22 tahun 2021 lampiran VI);
  - satuan parameter pengujian *Fecal Coliform* dan *Total Coliform* dilaporkan dalam satuan MPN/100 mL;
  - pemeriksaan kesesuaian hubungan antara parameter yang memiliki karakteristik tertentu. Contoh konsentrasi BOD tidak lebih dari konsentrasi COD, konsentrasi *Fecal Coliform* tidak lebih dari konsentrasi *Total Coliform*

### C. Perhitungan IKA

Perhitungan Indeks Kualitas Air untuk air sungai atau air danau pada masing-masing titik pemantauan, dilakukan dengan langkah sebagai berikut:

- a. menyiapkan data pemantauan mutu air yang telah divalidasi dan diverifikasi untuk 8 parameter, yaitu TSS, DO, pH, BOD, COD,  $\text{NO}_3\text{-N}$ , T-P, dan *Fecal Coliform*;
- b. membuat tabulasi data dalam bentuk tabel excel yang berisi :

- 1) parameter: jenis parameter yang diuji dan disesuaikan dengan ketentuan;
- 2) hasil pengujian: merupakan konsentrasi parameter mutu air;
- 3) satuan parameter: disesuaikan dengan PP No. 22 Tahun 2021 Lampiran VI;
- 4) Q-Nilai: didapatkan dari hasil plot konsentrasi parameter mutu air ke dalam kurva sub-indeks (Gambar) atau persamaan kurva sub-indeks sesuai dengan peruntukannya. Kurva sub-indeks dari masing-masing parameter digunakan untuk transformasi unit yang berbeda dari konsentrasi mutu air seperti mg/L dan jumlah/volume ke dalam bentuk nilai skala non dimensional. Pada kurva tersebut, sumbu X menyatakan nilai konsentrasi parameter mutu air dan sumbu Y merupakan nilai sub-indeks dengan skala 0 – 100.



**Gambar :** Kurva Sub-Indeks Masing-Masing Parameter IKA

Q-Nilai dihitung menggunakan persamaan kurva sub-indeks yang disesuaikan dengan kisaran konsentrasi untuk masing-masing parameter (Tabel 2). Sebagai contoh untuk hasil pengujian parameter DO dengan nilai  $\leq 2$  mg/L, gunakan persamaan kurva sub-indeks untuk parameter DO No.1, untuk hasil pengujian parameter *Fecal Coli*  $\leq 500$  MPN/100 mL, gunakan persamaan kurva sub-indeks untuk parameter *Fecal Coli* No. 2. Hal ini berlaku untuk semua parameter disesuaikan dengan persamaan kurva sub-indeks.

| Parameter              | No. | Persamaan Kurva Sub-Indeks                                                                                           | Peruntukan            |
|------------------------|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| pH                     | 1.  | $y = 0$                                                                                                              | $\text{pH} \leq 1$    |
|                        | 2.  | $y = -0,0375x^5 + 0,5379x^4 - 1,8352x^3 + 0,1667x^2 + 7,8273x - 6,7143$                                              | $\text{pH} \leq 7$    |
|                        | 3.  | $y = -4x + 116$                                                                                                      | $\text{pH} \leq 8$    |
|                        | 4.  | $y = -0,463x^3 + 19,155x^2 - 263,07x + 1200,4$                                                                       | $\text{pH} \leq 13$   |
| pH<br>(wilayah gambut) | 1.  | $y = -0,0375(x + 2,79)^5 + 0,5379(x + 2,79)^4 - 1,8352(x + 2,79)^3 + 0,1667(x + 2,79)^2 + 7,8273(x + 2,79) - 9,5327$ | $\text{pH} \leq 4,21$ |
|                        | 2.  | $y = 1,4337x + 77,9642$                                                                                              | $\text{pH} \leq 7$    |
|                        | 3.  | $y = -4x + 116$                                                                                                      | $\text{pH} \leq 8$    |
|                        | 4.  | $y = -0,463x^3 + 19,155x^2 - 263,07x + 1200,4$                                                                       | $\text{pH} \leq 13$   |
| BOD                    | 1.  | $y = -0,25x^3 + 4,0952x^2 - 26,726x + 118,14$                                                                        | $\text{BOD} \leq 7$   |
|                        | 2.  | $y = 6E-05x^4 - 0,0067x^3 + 0,3286x^2 - 8,3016x + 90,378$                                                            | $\text{BOD} \leq 32$  |
| COD                    | 1.  | $y = 0,0204x^2 - 1,4479x + 99,614$                                                                                   | $\text{COD} \leq 20$  |
|                        | 2.  | $y = -2,9803x + 138,43$                                                                                              | $\text{COD} \leq 25$  |
|                        | 3.  | $y = -0,9054x + 86,555$                                                                                              | $\text{COD} \leq 50$  |
|                        | 4.  | $y = -0,0055x^2 + 0,2907x + 40,428$                                                                                  | $\text{COD} \leq 100$ |
|                        | 5.  | $y = 0,0088x^2 - 2,4487x + 171,57$                                                                                   | $\text{COD} \leq 150$ |

**Tabel** : Persamaan Kurva Sub-Indeks untuk Perhitungan Q-Nilai

| Parameter          | No. | Persamaan Kurva Sub-Indeks                                                        | Peruntukan      |
|--------------------|-----|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| TSS                | 1.  | $y = -0,06x + 90$                                                                 | $TSS \leq 50$   |
|                    | 2.  | $y = 87$                                                                          | $TSS \leq 60$   |
|                    | 3.  | $y = -4E-16x^2 - 0,1x + 93$                                                       | $TSS \leq 100$  |
|                    | 4.  | $y = -0,08x + 91$                                                                 | $TSS \leq 150$  |
|                    | 5.  | $y = -3E-05x^2 - 0,1145x + 96,81$                                                 | $TSS \leq 450$  |
|                    | 6.  | $y = -0,18x + 121$                                                                | $TSS \leq 500$  |
|                    | 7.  | $y = -11x + 5531$                                                                 | $TSS \leq 501$  |
|                    | 8.  | $y = 20$                                                                          | $TSS \leq 2000$ |
| DO                 | 1.  | $y = -0,6574x^2 + 10,157x + 7E-15$                                                | $DO \leq 2$     |
|                    | 2.  | $y = -0,023x^3 - 0,9933x^2 + 26,124x - 30,173$                                    | $DO \leq 7$     |
|                    | 3.  | $y = 1,2438x + 87,428$                                                            | $DO \leq 8,5$   |
|                    | 4.  | $y = 98$                                                                          | $DO \leq 9$     |
|                    | 5.  | $y = 8,0809x^3 - 227,43x^2 + 2101,2x - 6300,1$                                    | $DO \leq 11$    |
| NO <sub>3</sub> -N | 1.  | $y = -x + 97$                                                                     | $NO_3 \leq 1$   |
|                    | 2.  | $y = 0,6989x^2 - 12,05x + 107,32$                                                 | $NO_3 \leq 6$   |
|                    | 3.  | $y = 0,0714x^2 - 3,4111x + 78,091$                                                | $NO_3 \leq 15$  |
|                    | 4.  | $y = -1E-16x^3 + 0,0071x^2 - 1,3929x + 62,214$                                    | $NO_3 \leq 40$  |
|                    | 5.  | $y = 4E-16x^2 - 0,8x + 50$                                                        | $NO_3 \leq 50$  |
|                    | 6.  | $y = 0,02x^2 - 2,5x + 85$                                                         | $NO_3 \leq 60$  |
|                    | 7.  | $y = 0,0029x^2 - 0,5571x + 30,114$                                                | $NO_3 \leq 100$ |
|                    | 8.  | $y = -2x + 203$                                                                   | $NO_3 \leq 101$ |
|                    | 9.  | $y = 1$                                                                           | $NO_3 \leq 200$ |
| TP                 | 1.  | $y = -80x + 100$                                                                  | $TP \leq 0,1$   |
|                    | 2.  | $y = 246,13x^3 - 304,86x^2 + 30,477x + 91,909$                                    | $TP \leq 0,8$   |
|                    | 3.  | $y = 0,0924x^6 - 1,8787x^5 + 15,365x^4 - 64,708x^3 + 148,85x^2 - 184,6x + 126,81$ | $TP \leq 5$     |
|                    | 4.  | $y = -0,0463x^3 + 1,4524x^2 - 14,882x + 56,921$                                   | $TP \leq 10$    |
|                    | 5.  | $y = 2,5x^2 - 57,5x + 332$                                                        | $TP \leq 12$    |
| Fecal coli         | 1.  | $y = -0,004x^3 + 0,2471x^2 - 5,2535x + 102,14$                                    | $FC \leq 30$    |
|                    | 2.  | $y = 3E-09x^4 - 4E-06x^3 + 0,0019x^2 - 0,3953x + 67,962$                          | $FC \leq 500$   |
|                    | 3.  | $y = -0,014x + 36$                                                                | $FC \leq 1000$  |
|                    | 4.  | $y = -0,002x + 24$                                                                | $FC \leq 5000$  |
|                    | 5.  | $y = -0,0008x + 18$                                                               | $FC \leq 10000$ |
|                    | 6.  | $y = -0,0002x + 12$                                                               | $FC \leq 20000$ |
|                    | 7.  | $y = 5E-23x^2 - 0,0001x + 10$                                                     | $FC \leq 40000$ |
|                    | 8.  | $y = 6$                                                                           | $FC \leq 50000$ |

**Tabel** : Persamaan Kurva Sub-Indeks untuk Perhitungan Q-Nilai

5] Faktor pembobot merupakan nilai yang sudah ditetapkan, sesuai pada Tabel berikut di bawah ini :

| No.   | Parameter          | Faktor Pembobot (w) |
|-------|--------------------|---------------------|
| 1.    | pH                 | 0,137               |
| 2.    | BOD                | 0,132               |
| 3.    | COD                | 0,140               |
| 4.    | TSS                | 0,086               |
| 5.    | DO                 | 0,167               |
| 6.    | NO <sub>3</sub> -N | 0,081               |
| 7.    | T-P                | 0,100               |
| 8.    | <i>Fecal Coli</i>  | 0,157               |
| Total |                    | 1,000               |

6) Nilai sub-total didapatkan dari hasil perkalian Q-Nilai (I masing-masing sub-indeks) dan faktor pembobot;

7) perhitungan nilai IKA untuk satu titik pantau diperoleh dari penjumlahan nilai sub-total dengan rumusan :

$$IKA \text{ Titik Pantau} = \sum_{i=1}^n w_i I_i$$

dimana: w = faktor pembobot, I = sub-indeks (Q-Nilai)

Perhitungan IKA dapat dilakukan dengan pendekatan Sungai/DAS dan/atau wilayah administrasi dengan merata-ratakan seluruh IKA titik pantau.

### KATEGORI IKA

Kategori IKA ditentukan menjadi lima level dari sangat baik sampai dengan sangat kurang. Kategori ini memberikan gambaran secara cepat tentang kondisi mutu air berdasarkan 8 parameter yang digunakan. Nilai IKA hasil perhitungan disesuaikan dengan kategori IKA pada Tabel sebagai berikut :

| No. | Kategori    | Angka Rentang      |
|-----|-------------|--------------------|
| 1.  | Sangat Baik | $85 < x \leq 100$  |
| 2.  | Sedang      | $60 < x \leq 85$   |
| 3.  | Buruk       | $0 \leq x \leq 60$ |



## PERHITUNGAN INDEKS KUALITAS AIR (I K A)

### A. Sungai Wandoke di Kecamatan Pasarwjo

#### 1. pH = 8,06

Peruntukan pH =  $\leq 13$ , maka :

$$\begin{aligned}
 y &= -0,463x^3 + 19,155x^2 - 263,07x + 1200,4 \\
 &= -0,463 (8,06)^3 + 19,155 (8,06)^2 - 263,07 (8,06) + 1200,4 \\
 &= -0,463 (523,606616) + 19,155 (64,9636) - 263,07 (8,06) + 1200,4 \\
 &= -242,429863208 + 1244,377758 - 2120,3442 + 1200,4 \\
 &= 82,003694792 \\
 &= 82,004 \text{ (Pembulatan)}
 \end{aligned}$$

Faktor Pembobot yang sudah ditetapkan untuk masing-masing parameter perhitungan IKA adalah sebagai berikut :

| No.              | Parameter          | Faktor Pembobot (w) |
|------------------|--------------------|---------------------|
| 1.               | pH                 | 0,137               |
| 2.               | BOD                | 0,132               |
| 3.               | COD                | 0,140               |
| 4.               | TSS                | 0,086               |
| 5.               | DO                 | 0,167               |
| 6.               | NO <sub>3</sub> -N | 0,081               |
| 7.               | T-P                | 0,100               |
| 8.               | <i>Fecall Coli</i> | 0,157               |
| <b>T O T A L</b> |                    | <b>1,00</b>         |

$$\begin{aligned}
 \text{Nilai Sub Total pH} &= Q\text{-pH} \times w\text{-pH} \\
 &= 82,004 \times 0,137 \\
 &= 11,234548 \\
 &= 11,235 \text{ (Pembulatan)}
 \end{aligned}$$

## 2. TSS = 52

Peruntukan TSS  $\leq 60$  maka :

$$y = 87, \text{ maka TSS} = 87$$

$$\text{Nilai Sub Total TSS} = Q\text{-TSS} \times w\text{-TSS}$$

$$= 87 \times 0,086$$

$$= 7,482$$

$$= 7,48 \text{ (Pembulatan)}$$

## 3. NO<sub>3</sub> = 1,03

Peruntukan NO<sub>3</sub>-N  $\leq 6$ , maka :

$$y = 0,6989x^2 - 12,05x + 107,32$$

$$y = 0,6989 (1,03)^2 - 12,05 (1,03) + 107,32$$

$$y = 0,6989 (1,0609) - 12,4115 + 107,32$$

$$y = 0,74146301 - 12,4115 + 107,32$$

$$y = 95,64996301$$

$$y = 95,65 \text{ (Pembulatan)}$$

$$\text{Nilai Sub Total NO}_3 = Q\text{- NO}_3\text{-N} \times w\text{- NO}_3\text{-N}$$

$$= 95,65 \times 0,081$$

$$= 7,74765$$

$$= 7,75 \text{ (Pembulatan)}$$

## 4. PO<sub>4</sub> = 0,006 mg/l

T-P (Total Phosphorus) adalah :

$$= \text{PO}_4 \text{ (Terlarut)} + \text{Fosfor Organik} + \text{Fosfor Partikulat} + \text{Polifosfat}$$

Peruntukan TP  $\leq 0,1$  maka :

$$y = - 80x + 100$$

$$y = - 80 (0,006) + 100$$

$$y = -0,48 + 100$$

$$= 99,52$$

$$\text{Nilai Sub Total T-P} = Q\text{- T-P} \times w\text{- T-P}$$

$$= 99,52 \times 0,100$$

$$= 9,952$$

$$= 9,95 \text{ (Pembulatan)}$$

## 5. DO = 4,25 mg/l

Peruntukan DO  $\leq 7$  maka :

$$y = -0,023x^3 - 0,9933x^2 + 26,124x - 30,173$$

$$y = -0,023 (4,25)^3 - 0,9933 (4,25)^2 + 26,124 (4,25) - 30,173$$

$$y = -0,023 (76,765625) - 0,9933 (18,0625) + 111,027 - 30,173$$

$$y = -1,765609375 - 17,94148125 + 111,027 - 30,173$$

$$y = 61,146909375$$

$$y = 61,147 \text{ (Pembulatan)}$$

$$\text{Nilai Sub Total DO} = Q\text{-DO} \times w\text{-DO}$$

$$= 61,147 \times 0,167$$

$$= 10,211549$$

$$= 10,21 \text{ (Pembulatan)}$$

## 6. COD = 4,70 mg/l

Peruntukan COD  $\leq 20$  maka :

$$y = 0,0204x^2 - 1,4479x + 99,614$$

$$y = 0,0204 (4,70)^2 - 1,4479 (4,70) + 99,614$$

$$y = 0,0204 (22,09) - 6,80513 + 99,614$$

$$y = 0,450636 - 6,80513 + 99,614$$

$$y = 93,259506$$

$$y = 93,26 \text{ (Pembulatan)}$$

$$\text{Nilai Sub Total COD} = Q\text{-COD} \times w\text{-COD}$$

$$= 93,26 \times 0,140$$

$$= 13,0564$$

$$= 13,06 \text{ (Pembulatan)}$$

## 7. BOD = 1,30 mg/l

Peruntukan BOD  $\leq 7$  maka :

$$y = -0,25x^3 + 4,0952x^2 - 26,726x + 118,14$$

$$y = -0,25 (1,30)^3 + 4,0952 (1,30)^2 - 26,726 (1,30) + 118,14$$

$$y = -0,25 (2,197) + 4,0952 (1,69) - 34,7438 + 118,14$$

$$y = -0,54925 + 6,920888 - 34,7438 + 118,14$$

$$y = 89,767838$$

$$y = 89,77 \text{ (Pembulatan)}$$

$$\begin{aligned}
\text{Nilai Sub Total BOD} &= Q\text{- BOD} \times w\text{- BOD} \\
&= 89,77 \times 0,132 \\
&= 11,84964 \\
&= 11,85 \text{ (Pembulatan)}
\end{aligned}$$

#### 8. Fecall Coli = 0

Peruntukan Fecall Coli BOD  $\leq 30$  maka :

$$\begin{aligned}
y &= -0,004x^3 + 0,2471x^2 - 5,2535x + 102,14 \\
y &= -0,004 (1)^3 + 0,2471 (1)^2 - 5,2535 (1)x + 102,14 \\
y &= -0,004 + 0,2471 - 5,2535 + 102,14 \\
y &= 97,130
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{Nilai Sub Total Fecall Coli} &= Q\text{- Fecall Coli} \times w\text{- Fecall Coli} \\
&= 97,130 \times 0,157 \\
&= 15,249 \\
&= 15,25 \text{ (Pembulatan)}
\end{aligned}$$

Jadi IKA Titik Pantau Sungai Wandoke dapat diperoleh sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
\text{IKA Titik Pantau} &= \text{Sub Total (pH + TSS + NO}_3\text{-N + T-P + DO + COD + BOD + Fecall Coli)} \\
&= 11,23 + 7,48 + 7,75 + 9,95 + 10,21 + 13,06 + 11,85 + 15,25 \\
&= 86,78
\end{aligned}$$

## PERHITUNGAN INDEKS KUALITAS AIR (I K A)

### A. Sungai Winto di Kecamatan Pasarwjo

#### 1. pH = 7,71

Peruntukan pH =  $\leq 8$ , maka :

$$\begin{aligned} y &= -4x + 116 \\ &= -4(7,71) + 116 \\ &= -30,84 + 116 \\ &= 85,16 \end{aligned}$$

Faktor Pembobot yang sudah ditetapkan untuk masing-masing parameter perhitungan IKA adalah sebagai berikut :

| No.              | Parameter          | Faktor Pembobot (w) |
|------------------|--------------------|---------------------|
| 1.               | pH                 | 0,137               |
| 2.               | BOD                | 0,132               |
| 3.               | COD                | 0,140               |
| 4.               | TSS                | 0,086               |
| 5.               | DO                 | 0,167               |
| 6.               | NO <sub>3</sub> -N | 0,081               |
| 7.               | T-P                | 0,100               |
| 8.               | <i>Fecall Coli</i> | 0,157               |
| <b>T O T A L</b> |                    | <b>1,00</b>         |

$$\begin{aligned} \text{Nilai Sub Total pH} &= Q\text{-pH} \times w\text{-pH} \\ &= 85,16 \times 0,137 \\ &= 11,66692 \\ &= 11,67 \text{ (Pembulatan)} \end{aligned}$$

## 2. TSS = 63 mg/l

Peruntukan TSS  $\leq 100$  maka :

$$y = -4E-16x^2 - 0,1x + 93$$

$$y = -4E-16 (63)^2 - 0,1 (63) + 93$$

$$y = -4E-16 (3969) - 6,3 + 93$$

$$y = -1,5876E-12 - 6,3 + 93$$

$$y = 86,69999999999984124$$

$$y = 86,7$$

Nilai Sub Total TSS = Q-TSS x w-TSS

$$= 86,7 \times 0,086$$

$$= 7,4562$$

$$= 7,46 \text{ (Pembulatan)}$$

## 3. NO<sub>3</sub> = 1,12 mg/l

Peruntukan NO<sub>3</sub>-N  $\leq 6$ , maka :

$$y = 0,6989x^2 - 12,05x + 107,32$$

$$y = 0,6989 (1,12)^2 - 12,05 (1,12) + 107,32$$

$$y = 0,6989 (1,2544) - 13,496 + 107,32$$

$$y = 0,87670016 - 13,496 + 107,32$$

$$y = 94,70070016$$

$$y = 94,70 \text{ (Pembulatan)}$$

Nilai Sub Total NO<sub>3</sub> = Q- NO<sub>3</sub>-N x w- NO<sub>3</sub>-N

$$= 94,70 \times 0,081$$

$$= 7,6707$$

$$= 7,67 \text{ (Pembulatan)}$$

## 4. PO<sub>4</sub> = 0,022 mg/l

T-P (Total Phosphorus) adalah :

$$= PO_4 \text{ (Terlarut)} + \text{Fosfor Organik} + \text{Fosfor Partikulat} + \text{Polifosfat}$$

Peruntukan TP  $\leq 0,1$  maka :

$$y = -80x + 100$$

$$y = -80 (0,022) + 100$$

$$y = -1,76 + 100$$

$$y = 98,24$$

$$\begin{aligned}
\text{Nilai Sub Total T-P} &= Q\text{- T-P} \times w\text{- T-P} \\
&= 98,24 \times 0,100 \\
&= 9,824 \\
&= 9,82 \text{ (Pembulatan)}
\end{aligned}$$

#### 5. DO = 4,10 mg/l

Peruntukan DO  $\leq 7$  maka :

$$\begin{aligned}
y &= -0,023x^3 - 0,9933x^2 + 26,124x - 30,173 \\
y &= -0,023 (4,10)^3 - 0,9933 (4,10)^2 + 26,124 (4,10) - 30,173 \\
y &= -0,023 (68,921) - 0,9933 (16,81) + 107,1084 - 30,173 \\
y &= -1,585183 - 16,697373 + 107,1084 - 30,173 \\
y &= 58,652844 \\
y &= 58,65 \text{ (Pembulatan)}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{Nilai Sub Total DO} &= Q\text{- DO} \times w\text{- DO} \\
&= 58,65 \times 0,167 \\
&= 9,79455 \\
&= 9,79 \text{ (Pembulatan)}
\end{aligned}$$

#### 6. COD = 8,30 mg/l

Peruntukan COD  $\leq 20$  maka :

$$\begin{aligned}
y &= 0,0204x^2 - 1,4479x + 99,614 \\
y &= 0,0204 (8,30)^2 - 1,4479 (8,30) + 99,614 \\
y &= 0,0204 (68,89) - 12,01757 + 99,614 \\
y &= 1,405356 - 12,01757 + 99,614 \\
y &= 89,001786 \\
y &= 89,00 \text{ (Pembulatan)}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{Nilai Sub Total COD} &= Q\text{- COD} \times w\text{- COD} \\
&= 89,00 \times 0,140 \\
&= 12,46
\end{aligned}$$

## 7. BOD = 2,10 mg/l

Peruntukan BOD  $\leq 7$  maka :

$$y = -0,25x^3 + 4,0952x^2 - 26,726x + 118,14$$

$$y = -0,25 (2,10)^3 + 4,0952 (2,10)^2 - 26,726 (2,10) + 118,14$$

$$y = -0,25 (9,261) + 4,0952 (4,41) - 56,1246 + 118,14$$

$$y = -2,31525 + 18,059832 - 56,1246 + 118,14$$

$$y = 77,759982$$

$$y = 77,76 \text{ (Pembulatan)}$$

$$\text{Nilai Sub Total BOD} = Q - \text{BOD} \times w - \text{BOD}$$

$$= 77,76 \times 0,132$$

$$= 10,26432$$

$$= 10,26 \text{ (Pembulatan)}$$

## 8. Fecall Coli = 0

Peruntukan Fecall Coli BOD  $\leq 30$  maka :

$$y = -0,004x^3 + 0,2471x^2 - 5,2535x + 102,14$$

$$y = -0,004 (1)^3 + 0,2471 (1)^2 - 5,2535 (1)x + 102,14$$

$$y = -0,004 + 0,2471 - 5,2535 + 102,14$$

$$y = 97,130$$

$$\text{Nilai Sub Total Fecall Coli} = Q - \text{Fecall Coli} \times w - \text{Fecall Coli}$$

$$= 97,130 \times 0,157$$

$$= 15,249$$

$$= 15,25 \text{ (Pembulatan)}$$

Jadi IKA Titik Pantau Sungai Winto dapat diperoleh sebagai berikut :

$$\text{IKA Titik Pantau} = \text{Sub Total (pH + TSS + NO}_3\text{-N + T-P + DO + COD + BOD + Fecall Coli)}$$

$$= 11,67 + 7,46 + 7,67 + 9,82 + 9,79 + 12,46 + 10,26 + 15,25$$

$$= 84,38$$



## PERHITUNGAN INDEKS KUALITAS AIR (I K A)

### A. Sungai Tondo di Kecamatan Wolowa

#### 1. pH = 7,20

Peruntukan pH =  $\leq 8$ , maka :

$$\begin{aligned} y &= -4x + 116 \\ &= -4(7,20) + 116 \\ &= -28,8 + 116 \\ &= 87,2 \end{aligned}$$

Faktor Pembobot yang sudah ditetapkan untuk masing-masing parameter perhitungan IKA adalah sebagai berikut :

| No.              | Parameter          | Faktor Pembobot (w) |
|------------------|--------------------|---------------------|
| 1.               | pH                 | 0,137               |
| 2.               | BOD                | 0,132               |
| 3.               | COD                | 0,140               |
| 4.               | TSS                | 0,086               |
| 5.               | DO                 | 0,167               |
| 6.               | NO <sub>3</sub> -N | 0,081               |
| 7.               | T-P                | 0,100               |
| 8.               | <i>Fecall Coli</i> | 0,157               |
| <b>T O T A L</b> |                    | <b>1,00</b>         |

$$\begin{aligned} \text{Nilai Sub Total pH} &= Q\text{-pH} \times w\text{-pH} \\ &= 87,2 \times 0,137 \\ &= 11,9464 \\ &= 11,94 \text{ (Pembulatan)} \end{aligned}$$

## 2. TSS = 55 mg/l

Peruntukan TSS  $\leq 60$  maka :

$$y = 87$$

Nilai Sub Total TSS = Q-TSS x w-TSS

$$= 87 \times 0,086$$

$$= 7,482$$

$$= 7,48 \text{ (Pembulatan)}$$

## 3. NO<sub>3</sub> = 0,99 mg/l

Peruntukan NO<sub>3</sub>-N  $\leq 1$ , maka :

$$y = -x + 97$$

$$y = -0,99 + 97$$

$$y = -96,01$$

Nilai Sub Total NO<sub>3</sub> = Q- NO<sub>3</sub>-N x w- NO<sub>3</sub>-N

$$= 96,01 \times 0,081$$

$$= 7,77681$$

$$= 7,78 \text{ (Pembulatan)}$$

## 4. PO<sub>4</sub> = 0,016 mg/l

T-P (Total Phosphorus) adalah :

= PO<sub>4</sub> (Terlarut) + Fosfor Organik + Fosfor Partikulat + Polifosfat

Peruntukan TP  $\leq 0,1$  maka :

$$y = -80x + 100$$

$$y = -80 (0,016) + 100$$

$$y = -1,28 + 100$$

$$y = 98,72$$

Nilai Sub Total T-P = Q- T-P x w- T-P

$$= 98,72 \times 0,100$$

$$= 9,872$$

$$= 9,87 \text{ (Pembulatan)}$$

## 5. DO = 4,23 mg/l

Peruntukan DO  $\leq 7$  maka :

$$y = -0,023x^3 - 0,9933x^2 + 26,124x - 30,173$$

$$y = -0,023 (4,23)^3 - 0,9933 (4,23)^2 + 26,124 (4,23) - 30,173$$

$$y = -0,023 (75,686967) - 0,9933 (17,8929) + 110,50452 - 30,173$$

$$y = -1,740800241 - 17,77301757 + 110,50452 - 30,173$$

$$y = 60,817702189$$

$$y = 60,82 \text{ (Pembulatan)}$$

$$\text{Nilai Sub Total DO} = Q\text{- DO} \times w\text{- DO}$$

$$= 60,82 \times 0,167$$

$$= 10,15694$$

$$= 10,16 \text{ (Pembulatan)}$$

## 6. COD = 6,80 mg/l

Peruntukan COD  $\leq 20$  maka :

$$y = 0,0204x^2 - 1,4479x + 99,614$$

$$y = 0,0204 (6,80)^2 - 1,4479 (6,80) + 99,614$$

$$y = 0,0204 (46,24) - 9,84572 + 99,614$$

$$y = 0,943296 - 9,84572 + 99,614$$

$$y = 90,711576$$

$$y = 90,71 \text{ (Pembulatan)}$$

$$\text{Nilai Sub Total COD} = Q\text{- COD} \times w\text{- COD}$$

$$= 90,71 \times 0,140$$

$$= 12,6994$$

$$= 12,70 \text{ (Pembulatan)}$$

## 7. BOD = 1,90 mg/l

Peruntukan BOD  $\leq 7$  maka :

$$y = -0,25x^3 + 4,0952x^2 - 26,726x + 118,14$$

$$y = -0,25 (1,90)^3 + 4,0952 (1,90)^2 - 26,726 (1,90) + 118,14$$

$$y = -0,25 (6,859) + 4,0952 (3,61) - 50,7794 + 118,14$$

$$y = -1,71475 + 14,783672 - 50,7794 + 118,14$$

$$y = 80,429522$$

$$y = 80,43 \text{ (Pembulatan)}$$

$$\begin{aligned}
\text{Nilai Sub Total BOD} &= Q\text{- BOD} \times w\text{- BOD} \\
&= 80,43 \times 0,132 \\
&= 10,61676 \\
&= 10,62 \text{ (Pembulatan)}
\end{aligned}$$

#### 8. Fecall Coli = 0

Peruntukan Fecall Coli BOD  $\leq 30$  maka :

$$\begin{aligned}
y &= -0,004x^3 + 0,2471x^2 - 5,2535x + 102,14 \\
y &= -0,004 (1)^3 + 0,2471 (1)^2 - 5,2535 (1)x + 102,14 \\
y &= -0,004 + 0,2471 - 5,2535 + 102,14 \\
y &= 97,130
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{Nilai Sub Total Fecall Coli} &= Q\text{- Fecall Coli} \times w\text{- Fecall Coli} \\
&= 97,130 \times 0,157 \\
&= 15,249 \\
&= 15,25 \text{ (Pembulatan)}
\end{aligned}$$

Jadi IKA Titik Pantau Sungai Tondo dapat diperoleh sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
\text{IKA Titik Pantau} &= \text{Sub Total (pH + TSS + NO}_3\text{-N + T-P + DO + COD + BOD + Fecall Coli)} \\
&= 11,94 + 7,48 + 7,78 + 9,87 + 10,16 + 12,70 + 10,62 + 15,25 \\
&= 85,80
\end{aligned}$$

## PERHITUNGAN INDEKS KUALITAS AIR (I K A)

### A. Sungai Umalaoge di Kecamatan Lasalimu Selatan

#### 1. pH = 7,46

Peruntukan pH =  $\leq 8$ , maka :

$$\begin{aligned} y &= -4x + 116 \\ &= -4(7,46) + 116 \\ &= -29,84 + 116 \\ &= 86,16 \end{aligned}$$

Faktor Pembobot yang sudah ditetapkan untuk masing-masing parameter perhitungan IKA adalah sebagai berikut :

| No.              | Parameter          | Faktor Pembobot (w) |
|------------------|--------------------|---------------------|
| 1.               | pH                 | 0,137               |
| 2.               | BOD                | 0,132               |
| 3.               | COD                | 0,140               |
| 4.               | TSS                | 0,086               |
| 5.               | DO                 | 0,167               |
| 6.               | NO <sub>3</sub> -N | 0,081               |
| 7.               | T-P                | 0,100               |
| 8.               | <i>Fecall Coli</i> | 0,157               |
| <b>T O T A L</b> |                    | <b>1,00</b>         |

$$\begin{aligned} \text{Nilai Sub Total pH} &= Q\text{-pH} \times w\text{-pH} \\ &= 86,16 \times 0,137 \\ &= 11,80392 \\ &= 11,80 \text{ (Pembulatan)} \end{aligned}$$

## 2. TSS = 36 mg/l

Peruntukan TSS  $\leq 50$  maka :

$$y = -0,06x + 90$$

$$y = -0,06 (36) + 90$$

$$y = -2,16 + 90$$

$$y = 87,84$$

$$\text{Nilai Sub Total TSS} = Q\text{-TSS} \times w\text{-TSS}$$

$$= 87,84 \times 0,086$$

$$= 7,55424$$

$$= 7,55 \text{ (Pembulatan)}$$

## 3. NO<sub>3</sub> = 1,10 mg/l

Peruntukan NO<sub>3</sub>-N  $\leq 6$ , maka :

$$y = 0,6989x^2 - 12,05x + 107,32$$

$$y = 0,6989 (1,10)^2 - 12,05 (1,10) + 107,32$$

$$y = 0,6989 (1,21) - 13,255 + 107,32$$

$$y = 0,845669 - 13,255 + 107,32$$

$$y = 94,910669$$

$$y = 94,91 \text{ (Pembulatan)}$$

$$\text{Nilai Sub Total NO}_3 = Q\text{-NO}_3\text{-N} \times w\text{-NO}_3\text{-N}$$

$$= 94,91 \times 0,081$$

$$= 7,68771$$

$$= 7,69 \text{ (Pembulatan)}$$

## 4. PO<sub>4</sub> = 0,028 mg/l

T-P (Total Phosphorus) adalah :

$$= \text{PO}_4 \text{ (Terlarut)} + \text{Fosfor Organik} + \text{Fosfor Partikulat} + \text{Polifosfat}$$

Peruntukan TP  $\leq 0,1$  maka :

$$y = -80x + 100$$

$$y = -80 (0,028) + 100$$

$$y = -2,24 + 100$$

$$y = 97,76$$

$$\begin{aligned}
\text{Nilai Sub Total T-P} &= Q\text{- T-P} \times w\text{- T-P} \\
&= 97,76 \times 0,100 \\
&= 9,776 \\
&= 9,78 \text{ (Pembulatan)}
\end{aligned}$$

#### 5. DO = 3,97 mg/l

Peruntukan DO  $\leq 7$  maka :

$$\begin{aligned}
y &= -0,023x^3 - 0,9933x^2 + 26,124x - 30,173 \\
y &= -0,023 (3,97)^3 - 0,9933 (3,97)^2 + 26,124 (3,97) - 30,173 \\
y &= -0,023 (62,570773) - 0,9933 (15,7609) + 103,71228 - 30,173 \\
y &= -1,439127779 - 15,65530197 + 103,71228 - 30,173 \\
y &= 56,444850251 \\
y &= 56,44 \text{ (Pembulatan)}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{Nilai Sub Total DO} &= Q\text{- DO} \times w\text{- DO} \\
&= 56,44 \times 0,167 \\
&= 9,42548 \\
&= 9,42 \text{ (Pembulatan)}
\end{aligned}$$

#### 6. COD = 7,40 mg/l

Peruntukan COD  $\leq 20$  maka :

$$\begin{aligned}
y &= 0,0204x^2 - 1,4479x + 99,614 \\
y &= 0,0204 (7,40)^2 - 1,4479 (7,40) + 99,614 \\
y &= 0,0204 (54,76) - 10,71446 + 99,614 \\
y &= 1,117104 - 10,71446 + 99,614 \\
y &= 90,016644 \\
y &= 90,02 \text{ (Pembulatan)}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{Nilai Sub Total COD} &= Q\text{- COD} \times w\text{- COD} \\
&= 90,02 \times 0,140 \\
&= 12,6028 \\
&= 12,60 \text{ (Pembulatan)}
\end{aligned}$$

## 7. BOD = 2,20 mg/l

Peruntukan BOD  $\leq 7$  maka :

$$y = -0,25x^3 + 4,0952x^2 - 26,726x + 118,14$$

$$y = -0,25 (2,20)^3 + 4,0952 (2,20)^2 - 26,726 (2,20) + 118,14$$

$$y = -0,25 (10,648) + 4,0952 (4,84) - 58,7972 + 118,14$$

$$y = -2,662 + 19,820768 - 58,7972 + 118,14$$

$$y = 76,501568$$

$$y = 76,50 \text{ (Pembulatan)}$$

$$\text{Nilai Sub Total BOD} = Q\text{- BOD} \times w\text{- BOD}$$

$$= 76,50 \times 0,132$$

$$= 10,098$$

$$= 10,1 \text{ (Pembulatan)}$$

## 8. Fecall Coli = 0

Peruntukan Fecall Coli BOD  $\leq 30$  maka :

$$y = -0,004x^3 + 0,2471x^2 - 5,2535x + 102,14$$

$$y = -0,004 (1)^3 + 0,2471 (1)^2 - 5,2535 (1)x + 102,14$$

$$y = -0,004 + 0,2471 - 5,2535 + 102,14$$

$$y = 97,130$$

$$\text{Nilai Sub Total Fecall Coli} = Q\text{- Fecall Coli} \times w\text{- Fecall Coli}$$

$$= 97,130 \times 0,157$$

$$= 15,249$$

$$= 15,25 \text{ (Pembulatan)}$$

Jadi IKA Titik Pantau Sungai Umalaoge dapat diperoleh sebagai berikut :

$$\text{IKA Titik Pantau} = \text{Sub Total (pH + TSS + NO}_3\text{-N + T-P + DO + COD + BOD + Fecall Coli)}$$

$$= 11,80 + 7,55 + 7,69 + 9,78 + 9,42 + 12,60 + 10,1 + 15,25$$

$$= 84,19$$



## PERHITUNGAN INDEKS KUALITAS AIR (I K A)

### A. Sungai Wakalambe di Kecamatan Kapontori

#### 1. pH = 7,97

Peruntukan pH =  $\leq 8$ , maka :

$$\begin{aligned} y &= -4x + 116 \\ &= -4(7,97) + 116 \\ &= -31,884 + 116 \\ &= 84,12 \end{aligned}$$

Faktor Pembobot yang sudah ditetapkan untuk masing-masing parameter perhitungan IKA adalah sebagai berikut :

| No.              | Parameter          | Faktor Pembobot (w) |
|------------------|--------------------|---------------------|
| 1.               | pH                 | 0,137               |
| 2.               | BOD                | 0,132               |
| 3.               | COD                | 0,140               |
| 4.               | TSS                | 0,086               |
| 5.               | DO                 | 0,167               |
| 6.               | NO <sub>3</sub> -N | 0,081               |
| 7.               | T-P                | 0,100               |
| 8.               | <i>Fecall Coli</i> | 0,157               |
| <b>T O T A L</b> |                    | <b>1,00</b>         |

$$\begin{aligned} \text{Nilai Sub Total pH} &= Q\text{-pH} \times w\text{-pH} \\ &= 84,12 \times 0,137 \\ &= 11,52444 \\ &= 11,52 \text{ (Pembulatan)} \end{aligned}$$

## 2. TSS = 42 mg/l

Peruntukan TSS  $\leq 50$  maka :

$$y = -0,06x + 90$$

$$y = -0,06 (42) + 90$$

$$y = -2,52 + 90$$

$$Y = 87,48$$

$$\text{Nilai Sub Total TSS} = Q\text{-TSS} \times w\text{-TSS}$$

$$= 87,48 \times 0,086$$

$$= 7,52328$$

$$= 7,52 \text{ (Pembulatan)}$$

## 3. NO<sub>3</sub> = 1,20 mg/l

Peruntukan NO<sub>3</sub>-N  $\leq 6$ , maka :

$$y = 0,6989x^2 - 12,05x + 107,32$$

$$y = 0,6989 (1,20)^2 - 12,05 (1,20) + 107,32$$

$$y = 0,6989 (1,44) - 14,46 + 107,32$$

$$y = 1,006416 - 14,46 + 107,32$$

$$y = 93,866416$$

$$y = 93,87 \text{ (Pembulatan)}$$

$$\text{Nilai Sub Total NO}_3 = Q\text{- NO}_3\text{-N} \times w\text{- NO}_3\text{-N}$$

$$= 93,87 \times 0,081$$

$$= 7,60347$$

$$= 7,60 \text{ (Pembulatan)}$$

## 4. PO<sub>4</sub> = 0,014 mg/l

T-P (Total Phosphorus) adalah :

$$= \text{PO}_4 \text{ (Terlarut)} + \text{Fosfor Organik} + \text{Fosfor Partikulat} + \text{Polifosfat}$$

Peruntukan TP  $\leq 0,1$  maka :

$$y = -80x + 100$$

$$y = -80 (0,014) + 100$$

$$y = -1,12 + 100$$

$$y = 98,88$$

$$\begin{aligned}
\text{Nilai Sub Total T-P} &= Q\text{- T-P} \times w\text{- T-P} \\
&= 98,88 \times 0,100 \\
&= 9,888 \\
&= 9,89 \text{ (Pembulatan)}
\end{aligned}$$

#### 5. DO = 4,70 mg/l

Peruntukan DO  $\leq 7$  maka :

$$\begin{aligned}
y &= -0,023x^3 - 0,9933x^2 + 26,124x - 30,173 \\
y &= -0,023 (4,70)^3 - 0,9933 (4,70)^2 + 26,124 (4,70) - 30,173 \\
y &= -0,023 (103,823) - 0,9933 (22,09) + 122,7828 - 30,173 \\
y &= -2,387929 - 21,941997 + 122,7828 - 30,173 \\
y &= 68,279874 \\
y &= 68,28 \text{ (Pembulatan)}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{Nilai Sub Total DO} &= Q\text{- DO} \times w\text{- DO} \\
&= 68,28 \times 0,167 \\
&= 11,40276 \\
&= 11,40 \text{ (Pembulatan)}
\end{aligned}$$

#### 6. COD = 9,80 mg/l

Peruntukan COD  $\leq 20$  maka :

$$\begin{aligned}
y &= 0,0204x^2 - 1,4479x + 99,614 \\
y &= 0,0204 (9,80)^2 - 1,4479 (9,80) + 99,614 \\
y &= 0,0204 (96,04) - 14,18942 + 99,614 \\
y &= 1,959216 - 14,18942 + 99,614 \\
y &= 87,383796 \\
y &= 87,38 \text{ (Pembulatan)}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{Nilai Sub Total COD} &= Q\text{- COD} \times w\text{- COD} \\
&= 87,38 \times 0,140 \\
&= 12,2332 \\
&= 12,23 \text{ (Pembulatan)}
\end{aligned}$$

## 7. BOD = 2,40 mg/l

Peruntukan BOD  $\leq 7$  maka :

$$y = -0,25x^3 + 4,0952x^2 - 26,726x + 118,14$$

$$y = -0,25 (2,40)^3 + 4,0952 (2,40)^2 - 26,726 (2,40) + 118,14$$

$$y = -0,25 (13,824) + 4,0952 (5,76) - 64,1424 + 118,14$$

$$y = -3,456 + 23,588352 - 64,1424 + 118,14$$

$$y = 74,129952$$

$$y = 74,13 \text{ (Pembulatan)}$$

$$\text{Nilai Sub Total BOD} = Q\text{- BOD} \times w\text{- BOD}$$

$$= 74,13 \times 0,132$$

$$= 9,78516$$

$$= 9,79 \text{ (Pembulatan)}$$

## 8. Fecall Coli = 0

Peruntukan Fecall Coli BOD  $\leq 30$  maka :

$$y = -0,004x^3 + 0,2471x^2 - 5,2535x + 102,14$$

$$y = -0,004 (1)^3 + 0,2471 (1)^2 - 5,2535 (1)x + 102,14$$

$$y = -0,004 + 0,2471 - 5,2535 + 102,14$$

$$y = 97,130$$

$$\text{Nilai Sub Total Fecall Coli} = Q\text{- Fecall Coli} \times w\text{- Fecall Coli}$$

$$= 97,130 \times 0,157$$

$$= 15,249$$

$$= 15,25 \text{ (Pembulatan)}$$

Jadi IKA Titik Pantau Sungai Wakalambe dapat diperoleh sebagai berikut :

$$\text{IKA Titik Pantau} = \text{Sub Total (pH + TSS + NO}_3\text{-N + T-P + DO + COD + BOD + Fecall Coli)}$$

$$= 11,52 + 7,52 + 7,60 + 9,89 + 11,40 + 12,23 + 9,79 + 15,25$$

$$= 85,20$$



## PERHITUNGAN INDEKS KUALITAS AIR (I K A)

### A. Sungai Wawoncusu di Kecamatan Kapontori

#### 1. pH = 7,66

Peruntukan pH =  $\leq 8$ , maka :

$$\begin{aligned} y &= -4x + 116 \\ &= -4(7,66) + 116 \\ &= -30,64 + 116 \\ &= 85,36 \end{aligned}$$

Faktor Pembobot yang sudah ditetapkan untuk masing-masing parameter perhitungan IKA adalah sebagai berikut :

| No.          | Parameter          | Faktor Pembobot (w) |
|--------------|--------------------|---------------------|
| 1.           | pH                 | 0,137               |
| 2.           | BOD                | 0,132               |
| 3.           | COD                | 0,140               |
| 4.           | TSS                | 0,086               |
| 5.           | DO                 | 0,167               |
| 6.           | NO <sub>3</sub> -N | 0,081               |
| 7.           | T-P                | 0,100               |
| 8.           | <i>Fecall Coli</i> | 0,157               |
| <b>TOTAL</b> |                    | <b>1,00</b>         |

$$\begin{aligned} \text{Nilai Sub Total pH} &= Q\text{-pH} \times w\text{-pH} \\ &= 85,36 \times 0,137 \\ &= 11,69432 \\ &= 11,69 \text{ (Pembulatan)} \end{aligned}$$

## 2. TSS = 57 mg/l

Peruntukan TSS  $\leq 60$  maka :

$$y = 87$$

$$\begin{aligned}\text{Nilai Sub Total TSS} &= Q\text{-TSS} \times w\text{-TSS} \\ &= 87 \times 0,086 \\ &= 7,482 \\ &= 7,48 \text{ (Pembulatan)}\end{aligned}$$

## 3. NO<sub>3</sub> = 0,98 mg/l

Peruntukan NO<sub>3</sub>-N  $\leq 1$ , maka :

$$y = -x + 97$$

$$y = -0,98 + 97$$

$$y = 96,02$$

$$\begin{aligned}\text{Nilai Sub Total NO}_3 &= Q\text{- NO}_3\text{-N} \times w\text{- NO}_3\text{-N} \\ &= 96,02 \times 0,081 \\ &= 7,77762 \\ &= 7,78 \text{ (Pembulatan)}\end{aligned}$$

## 4. PO<sub>4</sub> = 0,021 mg/l

T-P (Total Phosphorus) adalah :

$$= \text{PO}_4 \text{ (Terlarut)} + \text{Fosfor Organik} + \text{Fosfor Partikulat} + \text{Polifosfat}$$

Peruntukan TP  $\leq 0,1$  maka :

$$y = -80x + 100$$

$$y = -80 (0,021) + 100$$

$$y = -1,68 + 100$$

$$y = 98,32$$

$$\begin{aligned}\text{Nilai Sub Total T-P} &= Q\text{- T-P} \times w\text{- T-P} \\ &= 98,32 \times 0,100 \\ &= 9,832 \\ &= 9,83 \text{ (Pembulatan)}\end{aligned}$$

## 5. DO = 4,59 mg/l

Peruntukan DO  $\leq 7$  maka :

$$y = -0,023x^3 - 0,9933x^2 + 26,124x - 30,173$$

$$y = -0,023 (4,59)^3 - 0,9933 (4,59)^2 + 26,124 (4,59) - 30,173$$

$$y = -0,023 (96,702579) - 0,9933 (21,0681) + 119,90916 - 30,173$$

$$y = -2,224159317 - 20,92694373 + 119,90916 - 30,173$$

$$y = 66,585056953$$

$$y = 66,59 \text{ (Pembulatan)}$$

$$\text{Nilai Sub Total DO} = Q\text{-DO} \times w\text{-DO}$$

$$= 66,59 \times 0,167$$

$$= 11,12053$$

$$= 11,12 \text{ (Pembulatan)}$$

## 6. COD = 10,60 mg/l

Peruntukan COD  $\leq 20$  maka :

$$y = 0,0204x^2 - 1,4479x + 99,614$$

$$y = 0,0204 (10,60)^2 - 1,4479 (10,60) + 99,614$$

$$y = 0,0204 (112,36) - 15,34774 + 99,614$$

$$y = 2,292144 - 15,34774 + 99,614$$

$$y = 86,558404$$

$$y = 86,56 \text{ (Pembulatan)}$$

$$\text{Nilai Sub Total COD} = Q\text{-COD} \times w\text{-COD}$$

$$= 86,56 \times 0,140$$

$$= 12,1184$$

$$= 12,12 \text{ (Pembulatan)}$$

## 7. BOD = 2,80 mg/l

Peruntukan BOD  $\leq 7$  maka :

$$y = -0,25x^3 + 4,0952x^2 - 26,726x + 118,14$$

$$y = -0,25 (2,80)^3 + 4,0952 (2,80)^2 - 26,726 (2,80) + 118,14$$

$$y = -0,25 (21,952) + 4,0952 (7,84) - 74,8328 + 118,14$$

$$y = -5,488 + 32,106368 - 74,8328 + 118,14$$

$$y = 69,925568$$

$$y = 69,92 \text{ (Pembulatan)}$$

$$\begin{aligned}
\text{Nilai Sub Total BOD} &= Q\text{- BOD} \times w\text{- BOD} \\
&= 69,92 \times 0,132 \\
&= 9,22944 \\
&= 9,23 \text{ (Pembulatan)}
\end{aligned}$$

#### 8. Fecall Coli = 0

Peruntukan Fecall Coli BOD  $\leq 30$  maka :

$$\begin{aligned}
y &= -0,004x^3 + 0,2471x^2 - 5,2535x + 102,14 \\
y &= -0,004 (1)^3 + 0,2471 (1)^2 - 5,2535 (1)x + 102,14 \\
y &= -0,004 + 0,2471 - 5,2535 + 102,14 \\
y &= 97,130
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{Nilai Sub Total Fecall Coli} &= Q\text{- Fecall Coli} \times w\text{- Fecall Coli} \\
&= 97,130 \times 0,157 \\
&= 15,249 \\
&= 15,25 \text{ (Pembulatan)}
\end{aligned}$$

Jadi IKA Titik Pantau Sungai Wawoncusu dapat diperoleh sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
\text{IKA Titik Pantau} &= \text{Sub Total (pH + TSS + NO}_3\text{-N + T-P + DO + COD + BOD + Fecall Coli)} \\
&= 11,69 + 7,48 + 7,78 + 9,83 + 11,12 + 12,12 + 9,23 + 15,25 \\
&= 84,50
\end{aligned}$$

## PERHITUNGAN INDEKS KUALITAS AIR (I K A)

### A. Sungai Mempenga di Kecamatan Lasalimu Selatan

#### 1. pH = 7,93

Peruntukan pH =  $\leq 8$ , maka :

$$\begin{aligned} y &= -4x + 116 \\ &= -4(7,93) + 116 \\ &= -31,72 + 116 \\ &= 84,28 \end{aligned}$$

Faktor Pembobot yang sudah ditetapkan untuk masing-masing parameter perhitungan IKA adalah sebagai berikut :

| No.          | Parameter          | Faktor Pembobot (w) |
|--------------|--------------------|---------------------|
| 1.           | pH                 | 0,137               |
| 2.           | BOD                | 0,132               |
| 3.           | COD                | 0,140               |
| 4.           | TSS                | 0,086               |
| 5.           | DO                 | 0,167               |
| 6.           | NO <sub>3</sub> -N | 0,081               |
| 7.           | T-P                | 0,100               |
| 8.           | <i>Fecall Coli</i> | 0,157               |
| <b>TOTAL</b> |                    | <b>1,00</b>         |

$$\begin{aligned} \text{Nilai Sub Total pH} &= Q\text{-pH} \times w\text{-pH} \\ &= 84,28 \times 0,137 \\ &= 11,54636 \\ &= 11,55 \text{ (Pembulatan)} \end{aligned}$$

## 2. TSS = 37 mg/l

Peruntukan TSS  $\leq 50$  maka :

$$y = -0,06x + 90$$

$$y = -0,06 (37) + 90$$

$$y = -2,22 + 90$$

$$y = 87,78$$

$$\text{Nilai Sub Total TSS} = Q\text{-TSS} \times w\text{-TSS}$$

$$= 87,78 \times 0,086$$

$$= 7,54908$$

$$= 7,55 \text{ (Pembulatan)}$$

## 3. NO<sub>3</sub> = 1,02 mg/l

Peruntukan NO<sub>3</sub>-N  $\leq 6$ , maka :

$$y = 0,6989x^2 - 12,05x + 107,32$$

$$y = 0,6989 (1,02)^2 - 12,05 (1,02) + 107,32$$

$$y = 0,6989 (1,0404) - 12,291 + 107,32$$

$$y = 0,72713556 - 12,291 + 107,32$$

$$y = 95,75613556$$

$$y = 95,76 \text{ (Pembulatan)}$$

$$\text{Nilai Sub Total NO}_3 = Q\text{-NO}_3\text{-N} \times w\text{-NO}_3\text{-N}$$

$$= 95,76 \times 0,081$$

$$= 7,75656$$

$$= 7,76 \text{ (Pembulatan)}$$

## 4. PO<sub>4</sub> = 0,014 mg/l

T-P (Total Phosphorus) adalah :

$$= \text{PO}_4 \text{ (Terlarut)} + \text{Fosfor Organik} + \text{Fosfor Partikulat} + \text{Polifosfat}$$

Peruntukan TP  $\leq 0,1$  maka :

$$y = -80x + 100$$

$$y = -80 (0,014) + 100$$

$$y = -1,12 + 100$$

$$y = 98,88$$

$$\begin{aligned}
\text{Nilai Sub Total T-P} &= Q\text{- T-P} \times w\text{- T-P} \\
&= 98,88 \times 0,100 \\
&= 9,888 \\
&= 9,89 \text{ (Pembulatan)}
\end{aligned}$$

#### 5. DO = 4,25 mg/l

Peruntukan DO  $\leq 7$  maka :

$$\begin{aligned}
y &= -0,023x^3 - 0,9933x^2 + 26,124x - 30,173 \\
y &= -0,023 (4,25)^3 - 0,9933 (4,25)^2 + 26,124 (4,25) - 30,173 \\
y &= -0,023 (76,765625) - 0,9933 (18,0625) + 111,027 - 30,173 \\
y &= -1,765609375 - 17,94148125 + 111,027 - 30,173 \\
y &= 61,146909375 \\
y &= 61,15 \text{ (Pembulatan)}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{Nilai Sub Total DO} &= Q\text{- DO} \times w\text{- DO} \\
&= 61,15 \times 0,167 \\
&= 10,21205 \\
&= 10,21 \text{ (Pembulatan)}
\end{aligned}$$

#### 6. COD = 9,10 mg/l

Peruntukan COD  $\leq 20$  maka :

$$\begin{aligned}
y &= 0,0204x^2 - 1,4479x + 99,614 \\
y &= 0,0204 (9,10)^2 - 1,4479 (9,10) + 99,614 \\
y &= 0,0204 (82,81) - 13,17589 + 99,614 \\
y &= 1,689324 - 13,17589 + 99,614 \\
y &= 88,127434 \\
y &= 88,13 \text{ (Pembulatan)}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{Nilai Sub Total COD} &= Q\text{- COD} \times w\text{- COD} \\
&= 88,13 \times 0,140 \\
&= 12,3382 \\
&= 12,34 \text{ (Pembulatan)}
\end{aligned}$$

## 7. BOD = 2,30 mg/l

Peruntukan BOD  $\leq 7$  maka :

$$y = -0,25x^3 + 4,0952x^2 - 26,726x + 118,14$$

$$y = -0,25 (2,30)^3 + 4,0952 (2,30)^2 - 26,726 (2,30) + 118,14$$

$$y = -0,25 (12,167) + 4,0952 (5,29) - 61,4698 + 118,14$$

$$y = -3,04175 + 21,663608 - 61,4698 + 118,14$$

$$y = 75,292058$$

$$y = 75,29 \text{ (Pembulatan)}$$

$$\text{Nilai Sub Total BOD} = Q - \text{BOD} \times w - \text{BOD}$$

$$= 75,29 \times 0,132$$

$$= 9,93828$$

$$= 9,94 \text{ (Pembulatan)}$$

## 8. Fecall Coli = 0

Peruntukan Fecall Coli BOD  $\leq 30$  maka :

$$y = -0,004x^3 + 0,2471x^2 - 5,2535x + 102,14$$

$$y = -0,004 (1)^3 + 0,2471 (1)^2 - 5,2535 (1)x + 102,14$$

$$y = -0,004 + 0,2471 - 5,2535 + 102,14$$

$$y = 97,130$$

$$\text{Nilai Sub Total Fecall Coli} = Q - \text{Fecall Coli} \times w - \text{Fecall Coli}$$

$$= 97,130 \times 0,157$$

$$= 15,249$$

$$= 15,25 \text{ (Pembulatan)}$$

Jadi IKA Titik Pantau Sungai Mempenga dapat diperoleh sebagai berikut :

$$\text{IKA Titik Pantau} = \text{Sub Total (pH + TSS + NO}_3\text{-N + T-P + DO + COD + BOD + Fecall Coli)}$$

$$= 11,54 + 7,55 + 7,76 + 9,89 + 10,21 + 12,34 + 9,94 + 15,25$$

$$= 84,48$$



## PERHITUNGAN INDEKS KUALITAS AIR (I K A)

### A. Sungai Batuawu di Kecamatan Lasalimu Selatan

#### 1. pH = 7,98

Peruntukan pH =  $\leq 8$ , maka :

$$\begin{aligned} y &= -4x + 116 \\ &= -4(7,98) + 116 \\ &= -31,92 + 116 \\ &= 84,08 \end{aligned}$$

Faktor Pembobot yang sudah ditetapkan untuk masing-masing parameter perhitungan IKA adalah sebagai berikut :

| No.              | Parameter          | Faktor Pembobot (w) |
|------------------|--------------------|---------------------|
| 1.               | pH                 | 0,137               |
| 2.               | BOD                | 0,132               |
| 3.               | COD                | 0,140               |
| 4.               | TSS                | 0,086               |
| 5.               | DO                 | 0,167               |
| 6.               | NO <sub>3</sub> -N | 0,081               |
| 7.               | T-P                | 0,100               |
| 8.               | <i>Fecall Coli</i> | 0,157               |
| <b>T O T A L</b> |                    | <b>1,00</b>         |

$$\begin{aligned} \text{Nilai Sub Total pH} &= Q\text{-pH} \times w\text{-pH} \\ &= 84,08 \times 0,137 \\ &= 11,51896 \\ &= 11,52 \text{ (Pembulatan)} \end{aligned}$$

## 2. TSS = 36 mg/l

Peruntukan TSS  $\leq 50$  maka :

$$y = -0,06x + 90$$

$$y = -0,06 (36) + 90$$

$$y = -2,16 + 90$$

$$y = 87,84$$

Nilai Sub Total TSS = Q-TSS x w-TSS

$$= 87,84 \times 0,086$$

$$= 7,55424$$

$$= 7,55 \text{ (Pembulatan)}$$

## 3. NO<sub>3</sub> = 1,10 mg/l

Peruntukan NO<sub>3</sub>-N  $\leq 6$ , maka :

$$y = 0,6989x^2 - 12,05x + 107,32$$

$$y = 0,6989 (1,10)^2 - 12,05 (1,10) + 107,32$$

$$y = 0,6989 (1,21) - 13,255 + 107,32$$

$$y = 0,845669 - 13,255 + 107,32$$

$$y = 94,910669$$

$$y = 94,91 \text{ (Pembulatan)}$$

Nilai Sub Total NO<sub>3</sub> = Q- NO<sub>3</sub>-N x w- NO<sub>3</sub>-N

$$= 94,91 \times 0,081$$

$$= 7,68771$$

$$= 7,69 \text{ (Pembulatan)}$$

## 4. PO<sub>4</sub> = 0,018 mg/l

T-P (Total Phosphorus) adalah :

$$= \text{PO}_4 \text{ (Terlarut)} + \text{Fosfor Organik} + \text{Fosfor Partikulat} + \text{Polifosfat}$$

Peruntukan TP  $\leq 0,1$  maka :

$$y = -80x + 100$$

$$y = -80 (0,018) + 100$$

$$y = -1,44 + 100$$

$$y = 98,56$$

$$\begin{aligned}
\text{Nilai Sub Total T-P} &= Q\text{- T-P} \times w\text{- T-P} \\
&= 98,56 \times 0,100 \\
&= 9,856 \\
&= 9,86 \text{ (Pembulatan)}
\end{aligned}$$

#### 5. DO = 4,45 mg/l

Peruntukan DO  $\leq 7$  maka :

$$\begin{aligned}
y &= -0,023x^3 - 0,9933x^2 + 26,124x - 30,173 \\
y &= -0,023 (4,45)^3 - 0,9933 (4,45)^2 + 26,124 (4,45) - 30,173 \\
y &= -0,023 (88,121125) - 0,9933 (19,8025) + 116,2518 - 30,173 \\
y &= -2,026785875 - 19,66982325 + 116,2518 - 30,173 \\
y &= 64,382190875 \\
y &= 64,38 \text{ (Pembulatan)}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{Nilai Sub Total DO} &= Q\text{- DO} \times w\text{- DO} \\
&= 64,38 \times 0,167 \\
&= 10,75146 \\
&= 10,75 \text{ (Pembulatan)}
\end{aligned}$$

#### 6. COD = 7,20 mg/l

Peruntukan COD  $\leq 20$  maka :

$$\begin{aligned}
y &= 0,0204x^2 - 1,4479x + 99,614 \\
y &= 0,0204 (7,20)^2 - 1,4479 (7,20) + 99,614 \\
y &= 0,0204 (51,84) - 10,42488 + 99,614 \\
y &= 1,057536 - 10,42488 + 99,614 \\
y &= 90,246656 \\
y &= 90,25 \text{ (Pembulatan)}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{Nilai Sub Total COD} &= Q\text{- COD} \times w\text{- COD} \\
&= 90,25 \times 0,140 \\
&= 12,635 \\
&= 12,63 \text{ (Pembulatan)}
\end{aligned}$$

## 7. BOD = 1,60 mg/l

Peruntukan BOD  $\leq 7$  maka :

$$y = -0,25x^3 + 4,0952x^2 - 26,726x + 118,14$$

$$y = -0,25 (1,60)^3 + 4,0952 (1,60)^2 - 26,726 (1,60) + 118,14$$

$$y = -0,25 (4,096) + 4,0952 (2,56) - 42,7616 + 118,14$$

$$y = -1,024 + 10,483712 - 42,7616 + 118,14$$

$$y = 84,838112$$

$$y = 84,84 \text{ (Pembulatan)}$$

$$\text{Nilai Sub Total BOD} = Q - \text{BOD} \times w - \text{BOD}$$

$$= 84,84 \times 0,132$$

$$= 11,19888$$

$$= 11,20 \text{ (Pembulatan)}$$

## 8. Fecall Coli = 0

Peruntukan Fecall Coli BOD  $\leq 30$  maka :

$$y = -0,004x^3 + 0,2471x^2 - 5,2535x + 102,14$$

$$y = -0,004 (1)^3 + 0,2471 (1)^2 - 5,2535 (1)x + 102,14$$

$$y = -0,004 + 0,2471 - 5,2535 + 102,14$$

$$y = 97,130$$

$$\text{Nilai Sub Total Fecall Coli} = Q - \text{Fecall Coli} \times w - \text{Fecall Coli}$$

$$= 97,130 \times 0,157$$

$$= 15,249$$

$$= 15,25 \text{ (Pembulatan)}$$

Jadi IKA Titik Pantau Sungai Batuawu dapat diperoleh sebagai berikut :

$$\text{IKA Titik Pantau} = \text{Sub Total (pH + TSS + NO}_3\text{-N + T-P + DO + COD + BOD + Fecall Coli)}$$

$$= 11,52 + 7,55 + 7,69 + 9,86 + 10,75 + 12,63 + 11,20 + 15,25$$

$$= 86,45$$

## PERHITUNGAN INDEKS KUALITAS AIR (I K A)

Dengan demikian perhitungan Indeks Kualitas Air Kabupaten Buton dapat diperoleh sebagai berikut :

### A. Tabel Nilai IKA per Titik Pantau :

| No. | Nama Sungai      | Titik Pantau<br>(Titik Koordinat)     | Nilai IKA per<br>Titik | Kategori<br>per Titik |
|-----|------------------|---------------------------------------|------------------------|-----------------------|
| 1.  | Sungai Wandoke   | S = 5° 28' 30,31" E = 122° 44' 31,03" | 87,57                  | Sangat Baik           |
| 2.  | Sungai Winto     | S = 5° 26' 10,44" E = 122° 54' 19,73" | 85,17                  | Sangat Baik           |
| 3.  | Sungai Tondo     | S = 5° 23' 44,62" E = 122° 59' 19,65" | 86,59                  | Sangat Baik           |
| 4.  | Sungai Umalaoge  | S = 5° 18' 58,65" E = 123° 9' 34,86"  | 84,98                  | Sedang                |
| 5.  | Sungai Wakalambe | S = 5° 12' 57,88" E = 122° 58' 12,77" | 86,00                  | Sangat Baik           |
| 6.  | Sungai Wawoncusu | S = 5° 14' 48,19" E = 122° 47' 0,59"  | 85,29                  | Sangat Baik           |
| 7.  | Sungai Mempenga  | S = 5° 12' 18,40" E = 122° 58' 34,93" | 85,26                  | Sangat Baik           |
| 8.  | Sungai Batuawu   | S = 5° 15' 21,93" E = 122° 44' 52,29" | 87,24                  | Sangat Baik           |

### B. IKA Kabupaten Buton

IKA Kabupaten Buton Tahun 2025 adalah sebagai berikut :

= Jumlah IKA Pemantauan / Jumlah Titik Pantau

= Sungai Wandoke + Sungai Winto + Sungai Tondo + Sungai Umalaoge + Sungai  
Wakalambe + Sungai Wawoncusu + Sungai Mempenga + Sungai Batuawu

= 86,78 + 84,38 + 84,19 + 84,19 + 85,20 + 84,50 + 84,48 + 86,45

= 85,23 (**Sangat Baik**)

# **INDEKS KUALITAS UDARA**

## **(I K U)**

## **PENGERTIAN INDEKS KUALITAS UDARA (I K U)**

### **1.1 Pengertian Indeks Kualitas Udara (IKU)**

Berdasarkan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 14 Tahun 2025 tentang Status dan Kondisi Lingkungan Hidup serta Respon terhadap Perubahan Lingkungan Hidup, Indeks Kualitas Udara yang selanjutnya disingkat IKU adalah nilai yang menggambarkan status dan kondisi mutu udara di lokasi tertentu pada waktu tertentu.

Menurut Surat Keputusan (SK) 129 tahun 2024 (terkait SK Dirjen PPKL/KLHK), Indeks Kualitas Udara (IKU) merupakan gambaran atau nilai hasil transformasi parameter-parameter individual pencemar udara yang berhubungan menjadi suatu nilai sehingga mudah dimengerti oleh masyarakat umum. Di Indonesia konsep IKU telah digunakan sejak tahun 2011 sebagai salah satu komponen penyusunan Indeks Kualitas Lingkungan Hidup (IKLH). Sampai saat ini KLH melakukan penghitungan IKU Nasional dan IKU Provinsi. Nilai IKU dihitung berdasarkan 3 parameter yaitu :

- a. Nitrogen dioksida ( $\text{NO}_2$ ) mewakili emisi dari kendaraan bermotor yang menggunakan bahan bakar bensin.
- b. Sulfur dioksida ( $\text{SO}_2$ ) mewakili emisi dari industri dan kendaraan diesel yang menggunakan bahan bakar solar serta bahan bakar yang mengandung sulfur lainnya.
- c. *Particulate Matter* 2.5 ( $\text{PM}_{2.5}$ ) mewakili emisi kebakaran hutan dan lahan, transportasi, debu jalanan dan konstruksi.

### **1.2 Kriteria Lokasi Pemantauan**

Kriteria penetapan lokasi pemantauan kualitas udara mengacu pada standar atau metode yang berlaku. Berdasarkan Permen LH BPLH Nomor 14 Tahun 2025 tentang Status dan Kondisi Lingkungan Hidup serta Respon terhadap Perubahan Lingkungan Hidup, lokasi pemantauan mutu udara ambien sebagaimana dimaksud dalam Pasal 6 ayat (1) huruf b dengan kriteria :

- a. Daerah padat transportasi di jalan utama dengan lalu lintas padat;
- b. Daerah atau kawasan industri;

- c. Pemukiman padat penduduk; dan
- d. Kawasan perkantoran yang tidak terpengaruh langsung transportasi.

Selain kriteria sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) penentuan lokasi pemantauan dilakukan dengan mempertimbangkan :

- a. Lokasi pemantauan tahun sebelumnya; dan/atau
- b. Usulan perubahan lokasi pemantauan.

Rencana kegiatan pengukuran kualitas sampel udara ambien berdasarkan surat dari KLH, pemasangan sampel udara ambien tahap I dilakukan antara tanggal 14 Juli – 21 Juli 2025, pengambilan dilakukan antara tanggal 28 Juli – 4 Agustus 2025. Sedangkan pemasangan sampel udara ambien tahap II dilakukan antara tanggal 16 September – 23 September 2025, pengambilan dilakukan antara tanggal 30 September – 7 Oktober 2025.

**Tabel : Lokasi dan Jadwal Pemantauan Kualitas Udara Ambien  
Kabupaten Buton dengan metode *Passive Sampler***

| Kode | Lokasi Pengambilan Contoh Uji |                                                                          | Koordinat                              | Tanggal / Waktu Sampling |                          | Waktu   |
|------|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|--------------------------|--------------------------|---------|
|      | Peruntukan / Kode Sampel      | Alamat Lokasi                                                            |                                        | Pemaparan                | Pengambilan              |         |
| A    | Transportasi                  | Jl. Poros Pasarwajo - SiotapinaKelurahan Wasaga Kec. Pasarwajo           | X : -5.471426662<br>Y : 122.8564233332 | Senin,<br>21 Juli 2025   | Senin,<br>4 Agustus 2025 | Tahap I |
| B    | Industri                      | Desa Winning<br>Kec. Pasarwajo                                           | X : -5.401455<br>Y : 122.864651666     | Senin,<br>21 Juli 2025   | Senin,<br>4 Agustus 2025 |         |
| C1   | Pemukiman                     | Kantor KelurahanKombeli<br>Kec.Pasarwajo                                 | X : -5.5307733<br>Y : 122.846115       | Senin,<br>21 Juli 2025   | Senin,<br>4 Agustus 2025 |         |
| C2   | Perkantoran                   | KompleksPerkantoranPem<br>daKabupaten Buton<br>Takawa-<br>Kec. Pasarwajo | X : -5.5153483344<br>Y : 122.873796666 | Senin,<br>21 Juli 2025   | Senin,<br>4 Agustus 2025 |         |

| Kode | Lokasi Pengambilan Contoh Uji |                                                                | Koordinat                              | Tanggal / Waktu Sampling |                        | Waktu    |
|------|-------------------------------|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------|--------------------------|------------------------|----------|
|      | Peruntukan / Kode Sampel      | Alamat Lokasi                                                  |                                        | Pemaparan                | Pengambilan            |          |
| A    | Transportasi                  | Jl. Poros Pasarwajo - SiotapinaKelurahan Wasaga Kec. Pasarwajo | X : -5.471426662<br>Y : 122.8564233332 | Selasa, 23 Sep 2025      | Selasa, 7 Oktober 2025 | Tahap II |
| B    | Industri                      | Desa Winning Kec.Pasarwajo                                     | X : -5.401455<br>Y : 122.864651666     | Selasa, 23 Sep 2025      | Selasa, 7 Oktober 2025 |          |
| C1   | Pemukiman                     | Kantor KelurahanKombeli Kec. Pasarwajo                         | X : -5.5307733<br>Y : 122.846115       | Selasa, 23 Sep 2025      | Selasa, 7 Oktober 2025 |          |
| C2   | Perkantoran                   | KompleksPerkantoranPemd aKabupaten Buton Takawa-Kec. Pasarwajo | X : -5.5153483344<br>Y : 122.873796666 | Selasa, 23 Sep 2025      | Selasa, 7 Oktober 2025 |          |

## **METODE PEMANTAUAN & PERHITUNGAN INDEKS KUALITAS UDARA (I K U)**

### **1. Metode Pengambilan Data Indeks Kualitas Udara (IKU)**

Metode pengambilan data kualitas udara berdasarkan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup/Badan Pengendalian Lingkungan Hidup Nomor 14 Tahun 2025 tentang Status dan Kondisi Lingkungan Hidup serta Respon terhadap Perubahan Lingkungan Hidup Lampiran II yaitu : Metode Manual dilakukan dengan pengambilan sampel udara terlebih dahulu lalu dianalisis di laboratorium. Prinsip pemantauan metode manual ini dibedakan lagi menjadi metode pasif dan metode aktif. Metode manual aktif menggunakan pompa untuk menghisap udara dengan volume yang terukur pada selang waktu tertentu, sedangkan metode pasif menggunakan difusi udara.

Pemantauan dengan metode manual aktif dapat dilakukan dengan mendapatkan data rata-rata 24 jam ataupun harian, dengan rincian sebagai berikut:

#### **a. Parameter $\text{NO}_2$ dan $\text{SO}_2$**

Untuk mendapatkan data atau nilai harian (24 jam) dilakukan perata-rataan aritmatik dari 4 kali hasil pemantauan (pagi, siang, sore, malam) dengan interval waktu seperti di bawah ini. Masing-masing interval waktu diukur 1 (satu) jam. Interval waktu pengukuran adalah :

- 1) Interval waktu 06.00 –10.00 (pagi)
- 2) Interval waktu 10.00 –14.00 (siang)
- 3) Interval waktu 14.00 –18.00 (sore)
- 4) Interval waktu 18.00 –22.00 (malam)

#### **b. Parameter $\text{PM}_{2.5}$**

Pengambilan contoh uji selama 24 jam. Apabila data pemantauan kualitas udara dengan metode manual aktif kurang dari jumlah yang dipersyaratkan yaitu 24 data rata-rata harian dalam 1 (satu) tahun 2 (Dua) data harian per bulan, maka perhitungan nilai rata-rata tahunan setiap parameter menggunakan faktor koreksi dengan rincian sebagai berikut :

**Tabel 1 :** Faktor Koreksi Perhitungan Nilai Rata-Rata Tahunan

| Frekuensi Pemantauan Harian (Kali) | Faktor Koreksi untuk Nilai Rata-Rata Tahunan NO <sub>2</sub> dan SO <sub>2</sub> | Faktor Koreksi untuk Nilai Rata-Rata Tahunan PM <sub>2.5</sub> |
|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| 12                                 | 1,48                                                                             | 1,1144                                                         |
| 6                                  | 1,76                                                                             | 1,1246                                                         |
| 4                                  | 1,92                                                                             | 1,1282                                                         |
| 2                                  | 2,00                                                                             | 1,1318                                                         |
| 1                                  | 2,48                                                                             | 1,1337                                                         |

Limit deteksi untuk pemantauan metode manual sebagai berikut :

- 1) NO<sub>2</sub> yaitu 0,37 µg/m<sup>3</sup>;
- 2) SO<sub>2</sub> yaitu 2,45 µg/m<sup>3</sup>; dan
- 3) PM<sub>2.5</sub> yaitu 5 µg/m<sup>3</sup>.

Pemantauan kualitas udara di Kabupaten Buton menggunakan metode *passive sampler* dan parameter pencemar yang digunakan untuk perhitungan IKU adalah SO<sub>2</sub> dan NO<sub>2</sub>.



**Gambar :** Pemasangan Alat Pengukuran Kualitas Udara Ambien dengan Metode *Passive Sampler* Sumber : DLH Kab. Buton

**Tabel :** Parameter Metode *Passive Sampler*

| No. | Parameter                            |
|-----|--------------------------------------|
| 1   | Sulfur dioksida (SO <sub>2</sub> )   |
| 2   | Nitrogen dioksida (NO <sub>2</sub> ) |

**Sumber :** DLH Kab. Buton

## **2. Perhitungan Indeks Kualitas Udara (IKU)**

### **2.1 Tata Cara Perhitungan IKU**

Perhitungan IKU Kabupaten/Kota dan Provinsi dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Melakukan verifikasi, validasi data, serta tabulasi data hasil analisis laboratorium dari pemantauan kualitas udara ambien dengan metode manual pasif, manual aktif, hasil pemantauan dari alat otomatis, dan/atau hasil data dari pengolahan citra satelit.
2. Menghitung rata-rata tahunan masing-masing parameter  $\text{NO}_2$ ,  $\text{SO}_2$ , dan  $\text{PM}_{2.5}$  untuk masing-masing lokasi titik sampling.
3. Perhitungan konsentrasi rata - rata tahunan dapat dilakukan dengan menggunakan Faktor Koreksi.

Untuk pemantauan menggunakan metode manual aktif harus memenuhi ketentuan yaitu 24 data harian per tahun (2 data rata-rata harian per bulan). Jika memenuhi persyaratan tersebut, maka rata-rata tahunan  $\text{NO}_2$ ,  $\text{SO}_2$  dan  $\text{PM}_{2.5}$  dapat menggunakan nilai rata-rata dari 24 hari pemantauan per tahun. Jika tidak memenuhi persyaratan tersebut, maka nilai atau konsentrasi rata-rata tahunan dapat dihitung dengan menggunakan faktor koreksi. Contoh perhitungan rata-rata tahunan menggunakan faktor koreksi :

- 1) Lokasi peruntukan industri dilakukan pemantauan dengan metode manual aktif untuk parameter  $\text{PM}_{2.5}$  sebanyak 12 kali dalam setahun (1 data rata-rata harian per bulan) dengan nilai rata-rata dari 12 hari pemantauan tersebut yaitu  $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (contoh rata-rata hasil pemantauan sebanyak 12 data harian pertahun). Untuk mendapatkan nilai rata-rata tahunan konsentrasi  $\text{PM}_{2.5}$ , maka rata-rata konsentrasi dari 12 hari pemantauan tersebut dikalikan dengan faktor koreksi  $\text{PM}_{2.5}$  untuk pemantauan sebanyak 12 hari/tahun. Sehingga konsentrasi rata-rata tahunan  $\text{PM}_{2.5}$  untuk lokasi industri menjadi  $20 \mu\text{g} / \text{m}^3 \times 1,1144 = 22,288 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .
- 2) Lokasi peruntukan pemukiman dilakukan pemantauan dengan metode manual aktif untuk parameter  $\text{NO}_2$  sebanyak 4 kali dalam setahun (1 hari pada bulan Maret, 1 hari pada bulan Mei, 1 hari pada bulan Agustus dan 1 hari pada bulan Oktober) dengan nilai rata-rata dari 4 hari pemantauan tersebut yaitu  $8 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (contoh rata-rata hasil pemantauan sebanyak 8 data harian pertahun).

Untuk mendapatkan nilai rata-rata tahunan konsentrasi NO<sub>2</sub>, maka rata-rata konsentrasi dari 4 hari pemantauan tersebut dikalikan dengan faktor koreksi NO<sub>2</sub> untuk pemantauan sebanyak 4 hari/tahun. Sehingga konsentrasi rata-rata tahunan NO<sub>2</sub> untuk Lokasi pemukiman menjadi  $8 \mu\text{g} / \text{m}^3 \times 1,92 = 15,36 \mu\text{g} / \text{m}^3$ .

- 3) Lokasi peruntukan perkantoran dilakukan pemantauan dengan metode manual aktif untuk parameter SO<sub>2</sub> sebanyak 6 kali dalam setahun (1 hari pada bulan Maret, 1 hari pada bulan April, 1 hari pada bulan Mei, 1 hari pada bulan Juli, 1 hari pada bulan Agustus dan 1 hari pada bulan Oktober) dengan nilai rata-rata dari 6 hari pemantauan tersebut yaitu  $12 \mu\text{g} / \text{m}^3$  (contoh rata-rata hasil pemantauan dari 6 data harian per tahun). Untuk mendapatkan nilai rata-rata tahunan konsentrasi SO<sub>2</sub>, maka rata-rata konsentrasi dari 6 hari pemantauan tersebut dikalikan dengan faktor koreksi SO<sub>2</sub> untuk pemantauan sebanyak 6 hari/tahun. Sehingga konsentrasi rata-rata tahunan SO<sub>2</sub> untuk Lokasi perkantoran menjadi  $12 \mu\text{g} / \text{m}^3 \times 1,76 = 21,12 \mu\text{g} / \text{m}^3$ .
- 4) Menghitung rata-rata tahunan konsentrasi NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, dan PM<sub>2.5</sub> untuk kabupaten/kota sehingga menghasilkan konsentrasi rata-rata tahunan kabupaten/kota.
- 5) Menghitung rata-rata konsentrasi tahunan NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, dan PM<sub>2.5</sub> provinsi berdasarkan rata-rata konsentrasi tahunan kabupaten/kota.
- 6) Membandingkan konsentrasi rata-rata tahunan NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, dan PM<sub>2.5</sub> titik pantau/kab/kota/provinsi dengan Baku Mutu Udara Ambien sesuai dengan Lampiran VII Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup untuk mendapatkan Indeks NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, dan PM<sub>2.5</sub>. Nilai BMUA Tahunan yaitu  $45 \mu\text{g} / \text{m}^3$  untuk SO<sub>2</sub>,  $50 \mu\text{g} / \text{m}^3$  untuk NO<sub>2</sub>, dan  $15 \mu\text{g} / \text{m}^3$  untuk PM<sub>2.5</sub>.
- 7) Menghitung rata-rata Indeks NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, dan PM<sub>2.5</sub> (Indeks<sub>INA</sub>)
- 8) Memasukkan rata-rata indeks NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, dan PM<sub>2.5</sub> (Indeks<sub>INA</sub>) ke dalam rumus IKU melalui persamaan sebagai berikut :

$$\text{IKU} = 100 - \left( \frac{50}{0,99} (I_{\text{INA}} - 0,01) \right)$$

$$I_{\text{INA}} = \frac{(\text{Indeks NO}_2 + \text{Indeks SO}_2 + \text{Indeks PM}_{2.5})}{3}$$

$$\text{Indeks NO}_2 = \frac{\text{Konsentrasi Rata-rata Tahunan NO}_2}{\text{Baku Mutu Udara Ambien Tahunan NO}_2}$$

$$\text{Indeks SO}_2 = \frac{\text{Konsentrasi Rata-rata Tahunan SO}_2}{\text{Baku Mutu Udara Ambien Tahunan SO}_2}$$

$$\text{Indeks PM}_{2.5} = \frac{\text{Konsentrasi Rata-rata Tahunan PM}_{2.5}}{\text{Baku Mutu Udara Ambien Tahunan PM}_{2.5}}$$

Untuk konsentrasi rata-rata tahunan  $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO}_2$  dan  $\text{PM}_{2.5}$  dalam perhitungan IKU Kabupaten/Kota, maka :

- Rata-rata Tahunan  $\text{NO}_2$  = Rerata Tahunan hasil pengukuran  $\text{NO}_2$  dari 4 lokasi peruntukan
- Rata-rata Tahunan  $\text{SO}_2$  = Rerata Tahunan hasil pengukuran  $\text{SO}_2$  dari 4 lokasi peruntukan
- Rata-rata Tahunan  $\text{PM}_{2.5}$  = Rerata Tahunan hasil pengukuran  $\text{PM}_{2.5}$  dari 4 lokasi peruntukan

Sehingga, nilai IKU terdiri atas:

- Nilai IKU titik pantau merupakan hasil rata-rata dari seluruh parameter pemantauan udara pada lokasi yang telah ditentukan;
- Nilai IKU kabupaten/kota merupakan hasil rata-rata dari IKU titik pantau pada wilayah administrasinya;
- Nilai IKU provinsi merupakan hasil rata-rata dari IKU kabupaten/kota pada wilayah administrasinya; dan
- Nilai IKU nasional merupakan rata-rata dari nilai IKU provinsi.

## 2.2 Tabel Kategori IKU

| No. | Kategori | Angka Rentang      |
|-----|----------|--------------------|
| 1   | Baik     | $85 < x \leq 100$  |
| 2   | Sedang   | $60 < x \leq 85$   |
| 3   | Buruk    | $0 \leq x \leq 60$ |

## PERHITUNGAN INDEKS KUALITAS UDARA(IKU)

Perhitungan IKU Kabupaten Buton dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Tabel menghitung rata-rata tahunan masing-masing parameter  $\text{NO}_2$  dan  $\text{SO}_2$  untuk masing-masing lokasi titik pemantauan.

| Lokasi Pemantauan | Lokasi Titik Pantau | $\text{NO}_2(\mu\text{g}/\text{m}^3)$ | Rata-rata Tahunan $\text{NO}_2(\mu\text{g}/\text{m}^3)$ | $\text{SO}_2(\mu\text{g}/\text{m}^3)$ | Rata-rata Tahunan $\text{SO}_2(\mu\text{g}/\text{m}^3)$ |
|-------------------|---------------------|---------------------------------------|---------------------------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| Transportasi      | Tahap I             | 5,74                                  | <b>5,04</b>                                             | 11,64                                 | <b>9,335</b>                                            |
|                   | Tahap II            | 4,34                                  |                                                         | 7,03                                  |                                                         |
| Industri          | Tahap I             | 3,14                                  | <b>3,69</b>                                             | 9,40                                  | <b>7,92</b>                                             |
|                   | Tahap II            | 4,24                                  |                                                         | 6,44                                  |                                                         |
| Pemukiman         | Tahap I             | 2,06                                  | <b>1,9</b>                                              | 2,33                                  | <b>3,87</b>                                             |
|                   | Tahap II            | 1,74                                  |                                                         | 5,41                                  |                                                         |
| Perkantoran       | Tahap I             | 0,31                                  | <b>0,435</b>                                            | 2,42                                  | <b>3,795</b>                                            |
|                   | Tahap II            | 0,56                                  |                                                         | 5,17                                  |                                                         |

- b. Tabel menghitung rata-rata tahunan konsentrasi  $\text{NO}_2$  dan  $\text{SO}_2$  untuk lokasi pemantauan.

| Lokasi Pemantauan            | Konsentrasi                           |                                       |
|------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
|                              | $\text{NO}_2(\mu\text{g}/\text{m}^3)$ | $\text{SO}_2(\mu\text{g}/\text{m}^3)$ |
| Transportasi                 | 5,04                                  | 9,335                                 |
| Industri                     | 3,69                                  | 7,92                                  |
| Pemukiman                    | 1,9                                   | 3,87                                  |
| Transportasi                 | 0,435                                 | 3,795                                 |
| <b>Rata-rata Konsentrasi</b> | <b>2,76625</b>                        | <b>6,23</b>                           |

- c. Membandingkan konsentrasi rata-rata tahunan  $\text{NO}_2$  dan  $\text{SO}_2$ , titik pemantauan dengan Baku Mutu Udara Ambien sesuai dengan Lampiran VII Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.

$$\text{Indeks NO}_2 = \frac{\text{Konsentrasi Rata-rata Tahunan NO}_2}{\text{Baku Mutu Udara Ambien Tahunan NO}_2} = \frac{2,77 \mu\text{g}/\text{m}^3}{50 \mu\text{g}/\text{m}^3} = 0,06 \mu\text{g}/\text{m}^3$$

$$\text{Indeks SO}_2 = \frac{\text{Konsentrasi Rata-rata Tahunan SO}_2}{\text{Baku Mutu Udara Ambien Tahunan SO}_2} = \frac{6,23 \mu\text{g}/\text{m}^3}{45 \mu\text{g}/\text{m}^3} = 0,14 \mu\text{g}/\text{m}^3$$

Adapun parameter  $\text{PM}_{2,5}$  ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) Partikulat dengan metode satelit (Kementerian Lingkungan Hidup) diperoleh nilai 10,71, maka :

$$\text{Indeks PM}_{2,5}(\mu\text{g}/\text{m}^3) = \frac{\text{Konsentrasi Rata-rata Tahunan PM}_{2,5}(\mu\text{g}/\text{m}^3)}{\text{Baku Mutu Udara Ambien Tahunan PM}_{2,5}(\mu\text{g}/\text{m}^3)} = \frac{10,71 \mu\text{g}/\text{m}^3}{15 \mu\text{g}/\text{m}^3} = 0,71 \mu\text{g}/\text{m}^3$$

Tabel perhitungan Indeks rata-rata terangkum pada tabel berikut:

| Parameter                           | Rata-rata | Baku Mutu Udara Ambien Tahunan ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | Indeks              |
|-------------------------------------|-----------|-------------------------------------------------------------|---------------------|
| Nitrogen dioksida ( $\text{NO}_2$ ) | 2,77      | 50                                                          | 0,05325             |
| Sulfur dioksida ( $\text{SO}_2$ )   | 6,23      | 45                                                          | 0,138444            |
| $\text{PM}_{2,5}$                   | 10,71     | 15                                                          | 0,714               |
| <b>IINA</b>                         |           |                                                             | <b>0,3025898148</b> |

d. Tabel Perhitungan IKU Kabupaten Buton

$$\text{IKU} = 100 - \left( \left( \frac{50}{0,99} \right) * (0,3025898148 - 0,01) \right) = 85,22 \quad (\text{BAIK})$$

Dengan demikian di dapatkan nilai IKU Kabupaten Buton pada tahun 2025 adalah 85,22 dengan kategori **Baik**.

# **INDEKS KUALITAS LAHAN**

## **(I K L)**

## **PENGERTIAN INDEKS KUALITAS LAHAN (I K L)**

### **1.1 Pengertian Indeks Kualitas Lahan (IKL)**

Berdasarkan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup/Badan Pengendalian Lingkungan Hidup Republik Indonesia Nomor 14 Tahun 2025 Tentang Status dan Kondisi Lingkungan Hidup serta Respon terhadap Perubahan Lingkungan Hidup, pengertian Indeks Kualitas Lahan yang selanjutnya disingkat IKL adalah nilai yang menggambarkan status dan kondisi tutupan lahan dengan menambahkan faktor koreksi pada ekosistem gambut di lokasi tertentu pada waktu tertentu.

Pemantauan kualitas lahan bertujuan untuk melihat kondisi terkini tutupan lahan yang mengalami peningkatan maupun penurunan kualitas tutupan lahan seperti Lahan Terbuka menjadi Pertanian, Lahan Kering Campur atau Hutan Mangrove Sekunder menjadi tambak. Hasil pemantauan ini dapat digunakan sebagai dasar pertimbangan dalam penyusunan kebijakan pembangunan dan lingkungan serta penilaian kinerja dalam penerapan kebijakan lingkungan. Dengan demikian penentuan lokasi pemantauan untuk pengambilan data dilakukan pada seluruh areal kawasan hutan dan areal penggunaan lain.

Pengambilan data tutupan lahan secara garis besar diperoleh dari metode penginderaan jauh yaitu menggunakan citra satelit (citra satelit resolusi tinggi maupun citra satelit resolusi menengah). Hasil pengolahan data penginderaan jauh tersebut selanjutnya dianalisis secara multitemporal (waktu yang berbeda) dan multitingkat (skala atau tingkatan yang berbeda).

Kriteria pengukuran status dan kondisi Lingkungan Hidup untuk Lahan di wilayah Kabupaten Buton mengacu pada Lampiran V pada Peraturan Menteri Lingkungan Hidup /Badan Pengendalian Lingkungan Hidup Republik Indonesia Nomor 14 Tahun 2025 karena disebabkan tidak memiliki wilayah gambut maka dapat dilihat berdasarkan :

1. 22 (dua puluh dua) kelas Tutupan Lahan dilakukan paling sedikit 1 (satu) kali dalam 1 (satu) tahun.

2. Ruang terbuka hijau dilakukan pada tahun berjalan.
3. Rehabilitasi hutan dan lahan yang mengalami revegetasi hingga tahun berjalan.

Dua puluh dua (22) data kelas tutupan lahan diperoleh dari Direktorat Inventarisasi dan Pemantauan dan Sumber Daya Hutan, Direktorat Jenderal Planologi dan Tata Lingkungan, Kementerian Kehutanan. Sedangkan data tutupan lahan berupa ruang terbuka hijau (kebun raya) di peroleh dari Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN) dan (Taman Kehati) diperoleh dari Direktorat Jenderal Konservasi Sumber Daya Alam dan Ekosistem, Kementerian Kehutanan serta pemerintah provinsi/kabupaten/kota sesuai dengan kewenangannya. Adapun data rehabilitasi hutan dan lahan di peroleh dari Direktorat Jenderal Pengelolaan Daerah Aliran Sungai dan Rehabilitasi Hutan, Kementerian Kehutanan serta pemerintah provinsi/kabupaten/kota sesuai dengan kewenangannya. Selain itu, data luas wilayah administrasi diperoleh dari Badan Informasi Geospasial (BIG).

## METODE PEMANTAUAN & PERHITUNGAN INDEKS KUALITAS LAHAN (I K L)

### 1. Metode Perhitungan Data Indeks Kualitas Lahan (IKL)

Perhitungan IKL di wilayah Kabupaten Buton tidak memiliki gambut maka perhitungan mengacu pada Peraturan Menteri Lingkungan Hidup/Badan Pengendalian Lingkungan Hidup Republik Indonesia Nomor 14 Tahun 2025 Tentang Status dan Kondisi Lingkungan Hidup serta Respon terhadap Perubahan Lingkungan Hidup pada Lampiran V adalah sebagai berikut :

#### 1. Penghitungan IKL dilakukan dengan rumus sebagai berikut :

$$IKTL = 100 - [84,3 - (TL \times 100)] \times \frac{50}{54,3}$$

$$TL = \frac{\sum_{i=1}^{22} (\text{Luas Kelas Tutupan } i \times C_i)}{\sum_{i=1}^{22} (\text{Luas Kelas Tutupan } i)}$$

dimana :

TL : Tutupan lahan

C : Koefisien kelas tutupan lahan

#### 2. Kriteria pengukuran status dan kondisi lingkungan untuk setiap tutupan lahan (TL) dikelompokkan untuk dilakukan perhitungan berdasarkan :

- a. Tutupan lahan (TL) yang dihitung dan dikelompokkan sebagaimana berikut :

**Tabel: 22 (dua puluh dua) kelas Tutupan Lahan**

| No. | Kelas Tutupan Lahan        | No. | Kelas Tutupan Lahan                               |
|-----|----------------------------|-----|---------------------------------------------------|
| 1.  | Hutan lahan kering primer; | 12. | pertanian lahan kering campur semak/kebun campur; |
| 2.  | hutan rawa primer;         | 13. | rawa;                                             |

| No. | Kelas Tutupan Lahan                         | No. | Kelas Tutupan Lahan             |
|-----|---------------------------------------------|-----|---------------------------------|
| 3.  | hutan mangrove primer;                      | 14. | savanna;                        |
| 4.  | hutan lahan kering sekunder/bekas tebangan; | 15. | sawah;                          |
| 5.  | hutan rawa sekunder/bekas tebangan;         | 16. | trasmigrasi;                    |
| 6.  | hutan mangrove sekunder/bekas tebangan;     | 17. | bandara/pelabuhan;              |
| 7.  | hutan tanaman;                              | 18. | tambak;                         |
| 8.  | belukar rawa;                               | 19. | tubuh air;                      |
| 9.  | belukar;                                    | 20. | lahan terbuka;                  |
| 10. | perkebunan/kebun;                           | 21. | permukiman/lahan terbangun; dan |
| 11. | pertanian lahan kering;                     | 22. | pertambangan                    |

b. Ruang Terbuka Hijau (RTH) yang dihitung dan dikelompokkan sebagaimana berikut :

**Tabel : Kelas Tutupan Lahan Ruang Terbuka Hijau (RTH)**

| No. | Kelas Tutupan Lahan                                   | No. | Kelas Tutupan Lahan |
|-----|-------------------------------------------------------|-----|---------------------|
| 1.  | Hutan Kota                                            | 10. | Taman Rekreasi      |
| 2.  | Taman Kota                                            | 11. | Kebun Binatang      |
| 3.  | Taman Lingkungan (Taman Kecamatan, Kelurahan, RW, RT) | 12. | Arboretum           |

| No. | Kelas Tutupan Lahan                                                                                                                                                    | No. | Kelas Tutupan Lahan                                                                                                        |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4.  | Pemakaman                                                                                                                                                              | 13. | Daerah penyangga                                                                                                           |
| 5.  | Jalur hijau (sempadan jalan (pulau/median jalan, jalur pejalan kaki, di bawah jembatan layang), sempadan rel kereta api, sempadan saluran transmisi dan gardu listrik) | 14. | Hutan Adat                                                                                                                 |
| 6.  | Sempadan badan air (mata air, sungai, situ, waduk, danau, embung, pantai, rawa)                                                                                        | 15. | Hutan rakyat                                                                                                               |
| 7.  | Kebun Raya                                                                                                                                                             | 16. | Kawasan lindung geologi (karst dan geopark); dan                                                                           |
| 8.  | Taman Kehati                                                                                                                                                           | 17. | kawasan lindung/areal konservasi/HCV ( <i>high concervation value</i> ) pada perusahaan perkebunan dan/atau usaha lainnya. |
| 9.  | Taman Hutan Raya                                                                                                                                                       |     |                                                                                                                            |

- c. Rehabilitasi Hutan dan Lahan (RHL) dihitung dan dikelompokkan berdasarkan kelas tutupan lahan yang berhasil mengalami revegetasi termasuk hasil revegetasi dari kegiatan reklamasi tambang.

**3. Selanjutnya masing-masing kelas tutupan lahan diberikan koefisien.**

**Tabel 3 : Koefisien Masing-Masing Kelas Tutupan Lahan**

| No. | Kelas Tutupan                              | Koefisien (C) | No. | Kelas Tutupan         | Koefisien (C) |
|-----|--------------------------------------------|---------------|-----|-----------------------|---------------|
| 1.  | Hutan lahan kering primer                  | 1             | 13. | Rawa                  | 0.35          |
| 2.  | Hutan rawa primer                          | 1             | 14. | Savanna/padang rumput | 0.2           |
| 3.  | Hutan mangrove primer                      | 1             | 15. | Sawah                 | 0.35          |
| 4.  | Hutan lahan kering sekunder/bekas tebangan | 0.9           | 16. | Transmigrasi          | 0.2           |
| 5.  | Hutan rawa sekunder/bekas tebangan         | 0.9           | 17. | Bandara/pelabuhan     | 0.15          |
| 6.  | Hutan mangrove sekunder/bekas tebangan     | 0.9           | 18. | Tambak                | 0.1           |
| 7.  | Hutan tanaman                              | 0.8           | 19. | Tubuh air             | 0.1           |
| 8.  | Belukar rawa                               | 0.9           | 20. | Lahan terbuka         | 0.1           |

|     |                                                  |      |     |                            |      |
|-----|--------------------------------------------------|------|-----|----------------------------|------|
| 9.  | Belukar                                          | 0.45 | 21. | Permukiman/lahan terbangun | 0.1  |
| 10. | Perkebunan/kebun                                 | 0.4  | 22. | Pertambangan               | 0.05 |
| 11. | Pertanian lahan kering                           | 0.4  | 23. | RTH                        | 0.6  |
| 12. | Pertanian lahan kering campur semak/kebun campur | 0.35 | 24. | RHL                        | 0.6  |

#### 4. Melakukan Kategori IKL

**Tabel : Kategori IKL**

| No. | Kategori | Angka Rentang      |
|-----|----------|--------------------|
| 1.  | Baik     | $85 < x \leq 100$  |
| 2.  | Sedang   | $60 < x \leq 85$   |
| 3.  | Buruk    | $0 \leq x \leq 60$ |

## PERHITUNGAN INDEKS KUALITAS LAHAN (I K L)

### A. Perhitungan IKL

#### 1. Menghitung Luas Kelas Tutupan Koefisien (C)

Tabel Perhitungan luas kelas tutupan koefisien (C)

| No | Uraian                                            | Tahun | Tanggal Pemantauan | Koefisien (c) | Luas Kelas Tutupan | Luas Kelas Tutupan Koefisien (C) |
|----|---------------------------------------------------|-------|--------------------|---------------|--------------------|----------------------------------|
| 1  | RTH                                               | 2025  | 17 April 2025      | 0,6           | 0                  | 0                                |
| 2  | RHL (Rehabilitasi Hutan dan Lahan dari APBN) [Ha] | 2025  | 17 April 2025      | 0,6           | 0                  | 0                                |
| 3  | Hutan Lahan Kering Primer [Ha]                    | 2025  | 17 April 2025      | 1             | 13324,6175         | 13324,6175                       |
| 4  | Hutan Lahan Kering Sekunder / bekas tebangan [Ha] | 2025  | 17 April 2025      | 0,900         | 84091,252          | 75682,12718                      |
| 5  | Hutan mangrove primer [Ha]                        | 2025  | 17 April 2025      | 1,000         | 1589,100           | 1589,10049                       |
| 6  | Hutan rawa primer [Ha]                            | 2025  | 17 April 2025      | 1,000         | 0,000              | 0                                |

| No | Uraian                                       | Tahun | Tanggal Pemantauan | Koefisien (c) | Luas Kelas Tutupan | Luas Kelas Tutupan Koefisien (C) |
|----|----------------------------------------------|-------|--------------------|---------------|--------------------|----------------------------------|
| 7  | Hutan tanaman [Ha]                           | 2025  | 17 April 2025      | 0,800         | 0,000              | 0                                |
| 8  | Belukar [Ha]                                 | 2025  | 17 April 2025      | 0,400         | 19062,014          | 7624,805719                      |
| 9  | Perkebunan / Kebun [Ha]                      | 2025  | 17 April 2025      | 0,450         | 33,303             | 14,98635323                      |
| 10 | Permukiman / Lahan terbangun [Ha]            | 2025  | 17 April 2025      | 0,100         | 2486,894           | 248,6893666                      |
| 11 | Lahan terbuka [Ha]                           | 2025  | 17 April 2025      | 0,100         | 757,190            | 75,71904618                      |
| 12 | Savanna / Padang rumput [Ha]                 | 2025  | 17 April 2025      | 0,200         | 6953,363           | 1390,672592                      |
| 13 | Tubuh air [Ha]                               | 2025  | 17 April 2025      | 0,100         | 53,552             | 5,355189767                      |
| 14 | Hutan mangrove sekunder / bekastebangan [Ha] | 2025  | 17 April 2025      | 0,900         | 2223,008           | 2000,707645                      |

| No | Uraian                                           | Tahun | Tanggal Pemantauan | Koefisien (c) | Luas Kelas Tutupan | Luas Kelas Tutupan Koefisien (C) |
|----|--------------------------------------------------|-------|--------------------|---------------|--------------------|----------------------------------|
| 15 | Hutan rawa sekunder / bekas tebangan [Ha]        | 2025  | 17 April 2025      | 0,900         | 0,000              | 0                                |
| 16 | Belukar rawa [Ha]                                | 2025  | 17 April 2025      | 0,600         | 108,618            | 65,17052247                      |
| 17 | Pertanian lahan kering [Ha]                      | 2025  | 17 April 2025      | 0,350         | 10726,007          | 3754,102388                      |
| 18 | Pertanian lahan campur semak / kebun campur [Ha] | 2025  | 17 April 2025      | 0,400         | 24399,558          | 9759,823222                      |
| 19 | Sawah [Ha]                                       | 2025  | 17 April 2025      | 0,350         | 832,618            | 291,4164039                      |
| 20 | Tambak [Ha]                                      | 2025  | 17 April 2025      | 0,100         | 116,440            | 11,64399668                      |
| 21 | Bandara / Pelabuhan [Ha]                         | 2025  | 17 April 2025      | 0,150         | 10,573             | 1,585949465                      |
| 22 | Transmigrasi [Ha]                                | 2025  | 17 April 2025      | 0,200         | 35,120             | 7,024011951                      |

| No               | Uraian            | Tahun | Tanggal Pemantauan | Koefisien (c) | Luas Kelas Tutupan | Luas Kelas Tutupan Koefisien (C) |
|------------------|-------------------|-------|--------------------|---------------|--------------------|----------------------------------|
| 23               | Pertambangan [Ha] | 2025  | 17 April 2025      | 0,050         | 148,450            | 7,4224757                        |
| 24               | Rawa [Ha]         | 2025  | 17 April 2025      | 0,350         | 0,000              | 0                                |
| <b>T O T A L</b> |                   |       |                    |               | <b>166951,6785</b> | <b>115854,9701</b>               |

## 2. Menghitung nilai tutupan lahan (TL)

$$TL = \frac{\sum_{i=1}^{22} (\text{Luas Kelas Tutupan } i \times C_i)}{\sum_{i=1}^{22} (\text{Luas Kelas Tutupan } i)}$$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{115854,9701}{166951,6785} \\
 &= 0,6939431285
 \end{aligned}$$

## 3. Menghitung nilai IKTL atau IKL

$$IKTL = 100 - [84,3 - (TL \times 100)] \times \frac{50}{54,3}$$

$$\begin{aligned}
 \text{IKL} &= 100 - [84,3 - (0,6939431285 \times 100)] \times \left[\frac{50}{54,3}\right] \\
 &= 86,27468955 \\
 &= 86,275 \text{ (dibulatkan)}
 \end{aligned}$$

Jadi nilai indeks kualitas lahan (IKL) Kabupaten Buton berada pada range  $85 < x \leq 100$  yang berarti masuk pada kategori **Baik**.

# **INDEKS KUALITAS LINGKUNGAN HIDUP (I K L H)**

## **PENGERTIAN INDEKS KUALITAS LINGKUNGAN HIDUP ( I K L H )**

### **A. Pengertian Indeks Kualitas Lingkungan Hidup**

Indeks Kualitas Lingkungan Hidup yang selanjutnya disingkat IKLH adalah nilai yang menggambarkan status dan kondisi Lingkungan Hidup di lokasi tertentu pada waktu tertentu.

Perhitungan IKLH dilakukan dengan menjumlahkan semua komponen indeks (IKA, IKU, IKL dan IKAL) yang telah dikalikan dengan bobot masing-masing indeks tersebut. Komponen indeks yang dipergunakan dalam perhitungan IKLH, dikelompokkan berdasarkan level wilayah yaitu:

1. IKLH nasional meliputi IKA, IKU, IKL dan IKAL;
2. IKLH provinsi meliputi IKA, IKU, IKL dan IKAL; dan
3. IKLH kabupaten/kota meliputi IKA, IKU, dan IKL.

### **B. Rumus Indeks Kualitas Lingkungan Hidup**

Selanjutnya setelah semua komponen indeks dihitung dan diketahui nilainya, maka perhitungan IKLH sesuai level wilayah dapat dilakukan dengan menggunakan rumus perhitungan IKLH. IKLH dihitung dengan melakukan penjumlahan dari semua komponen indeks (IKA, IKU, IKL dan IKAL) yang dikalikan masing-masing bobot dengan menggunakan rumus perhitungan :

$$\text{IKLH Kab./Kota } i = (0,376 \times \text{IKA}_i) + (0,405 \times \text{IKU}_i) + (0,219 \times \text{IKL}_i)$$

**Apabila Kab./Kota tidak memiliki badan air, maka :**

$$\text{IKLH Kab./Kota } i = (0,649 \times \text{IKU}_i) + (0,351 \times \text{IKL}_i)$$

IKLH Kabupaten/Kota :

1. Menghitung komponen indeks di kabupaten/kota, yang meliputi IKA, IKU, dan IKL;
2. Menghitung IKLH dengan melakukan penjumlahan dari semua komponen indeks (IKA, IKU, dan IKL) yang dikalikan masing-masing bobot dengan menggunakan rumus perhitungan IKLH kabupaten/kota.

**Tabel Kategori Perhitungan Indeks Kualitas Lingkungan Hidup**

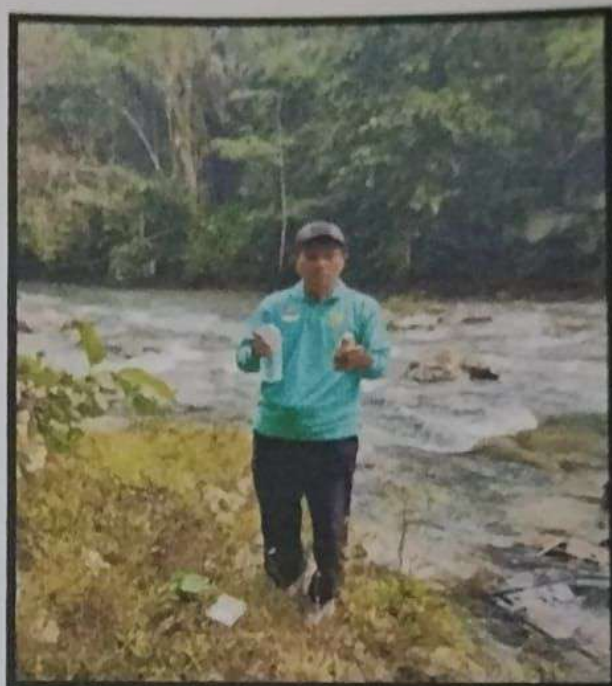
| No. | Kategori | Angka Rentang     |
|-----|----------|-------------------|
| 1.  | Baik     | $85 < x \leq 100$ |
| 2.  | Sedang   | $60 < x \leq 85$  |
| 3.  | Kurang   | $0 < x \leq 60$   |

### C. Perhitungan Indeks Kualitas Lingkungan Hidup

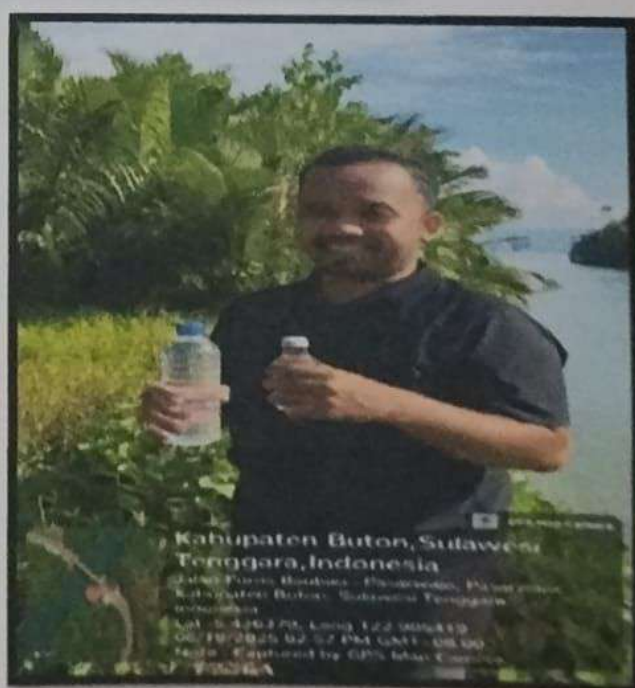
$$\begin{aligned}\text{IKLH Kab, / Kota } i &= (0,376 \times \text{IKA}_i) + (0,405 \times \text{IKU}_i) + (0,219 \times \text{IKL}_i) \\ &= (0,376 \times 85,23) + (0,405 \times 85,22) + (0,219 \times 86,275) \\ &= 32,04648 + 34,5141 + 18,894225 \\ &= 85,45371 \\ &= 85,46 \text{ (**Baik**)}\end{aligned}$$

LAMP IRAN

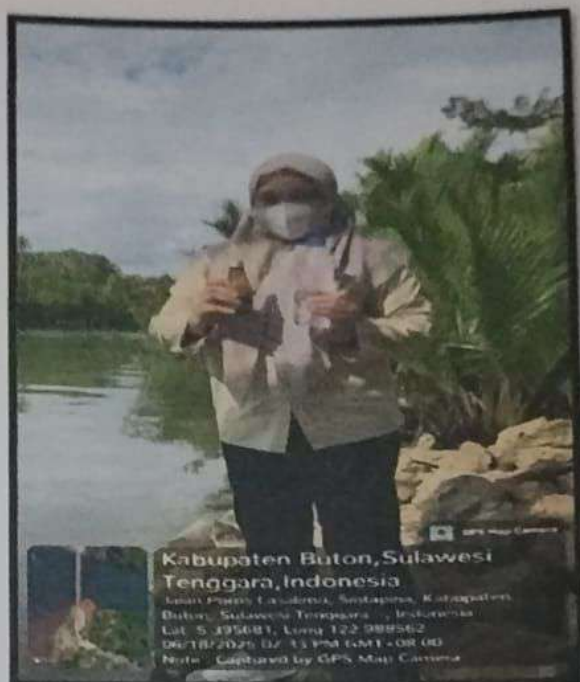
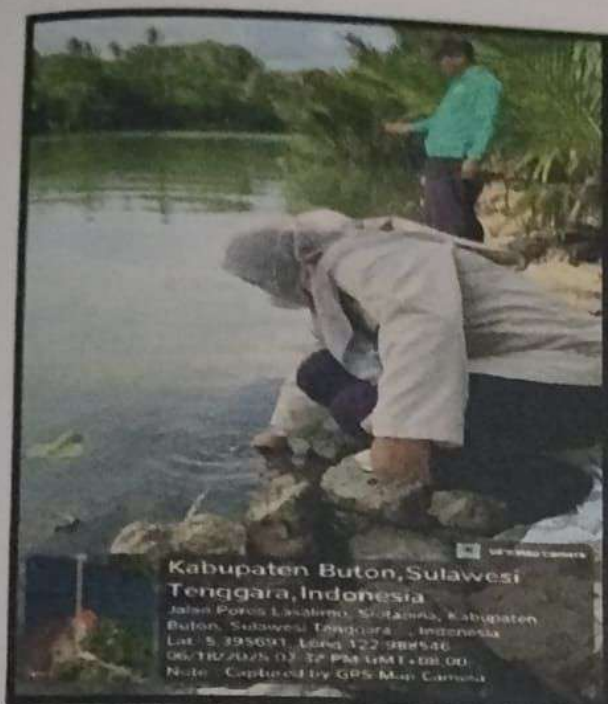
# FOTO KEGIATAN PENGAMBILAN SAMPEL KUALITAS AIR SUNGAI DI KABUPATEN BUTON TAHUN 2025



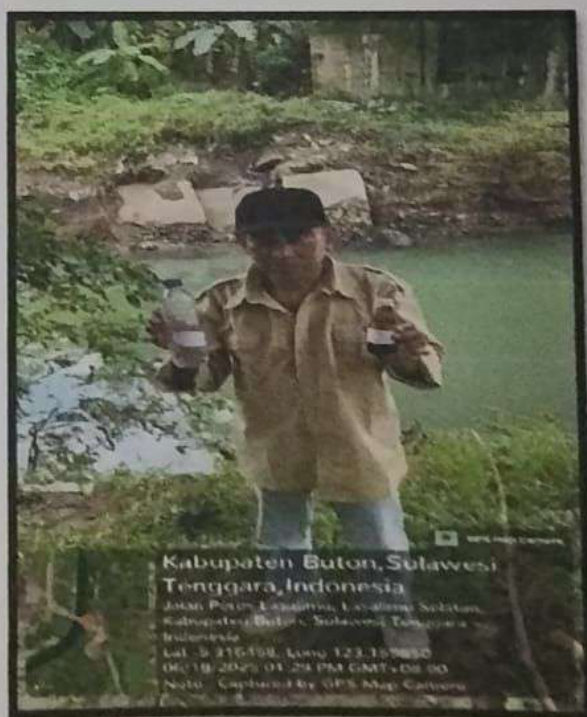
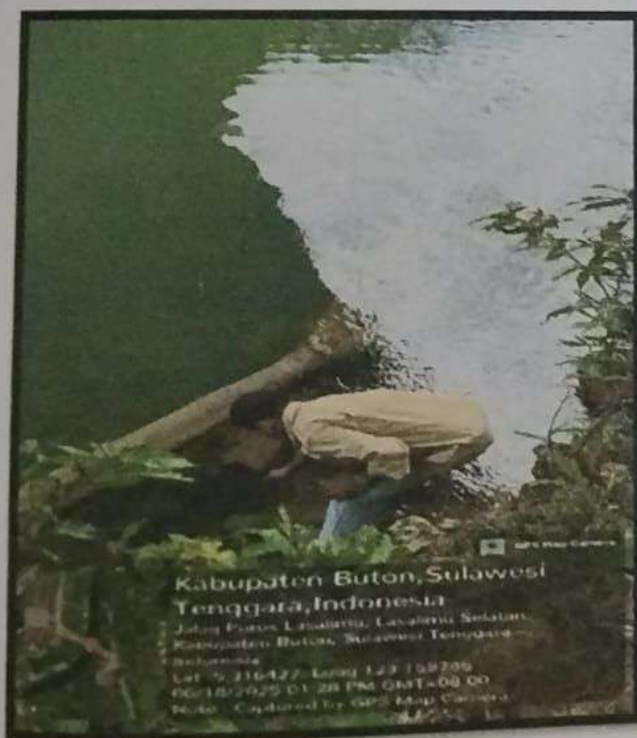
**SUNGAI WANDOKE**



**SUNGAI WINTO**



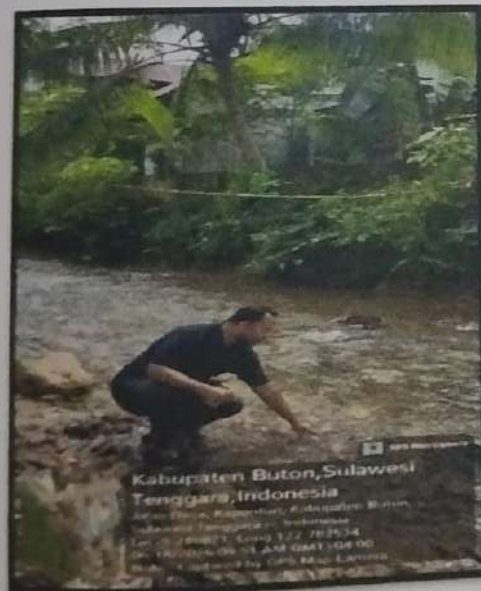
## SUNGAI TONDO



## SUNGAI UMALAOGE



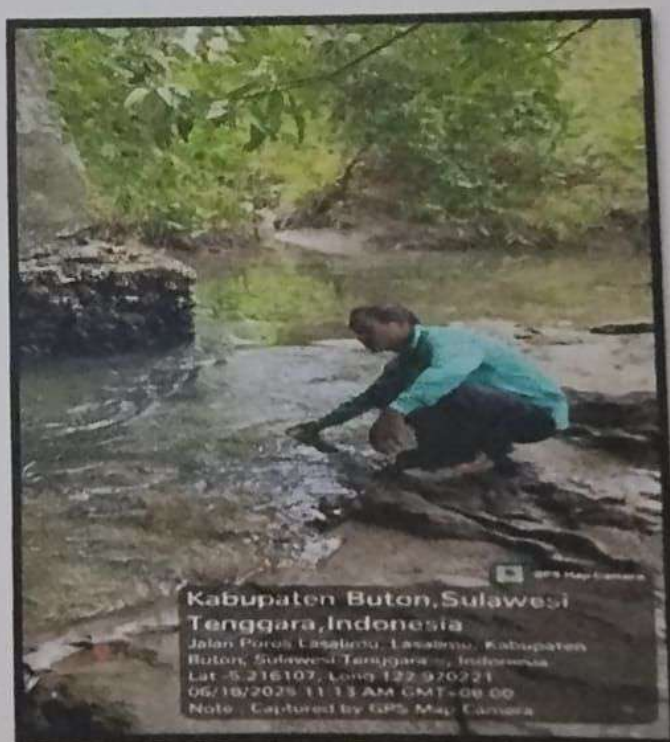
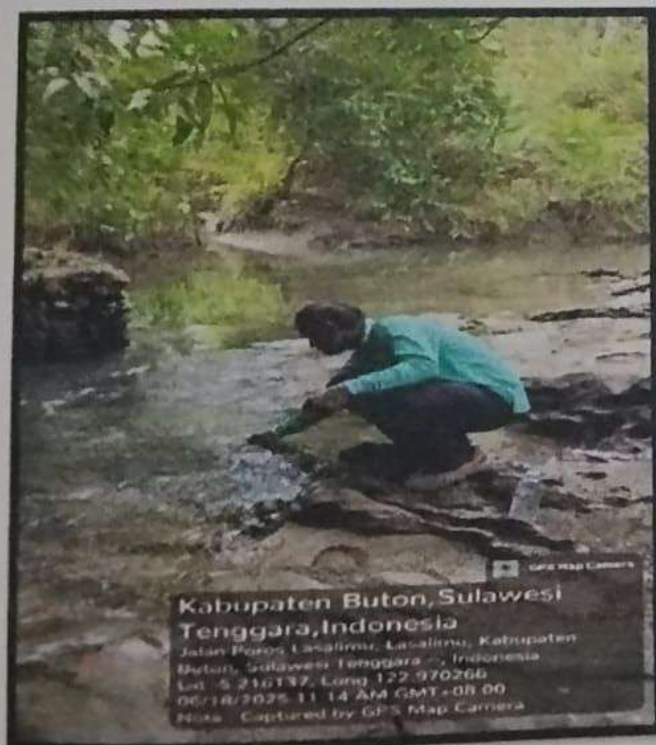
SUNGAI WAKALAMBE



SUNGAI WAWONCUSU



## SUNGAI MEMPENGA



## SUNGAI BATUAWU

**DOKUMENTASI**  
**Kegiatan Pemasangandan Pelepasan Alat Sampling Udara**

**Tahap I**

**a. Transportasi**

**Pemasangan alat Pelepasan alat**



**b. Industri**

**Pemasangan alat Pelepasan alat**





**DOKUMENTASI**  
**Kegiatan Pemasangandan Pelepasan Alat Sampling Udara**

**Tahap I**

**c. Pemukiman**

**Pemasangan alat Pelepasan alat**



**d. Perkantoran**

**Pemasangan alat Pelepasan alat**





**DOKUMENTASI**  
**Kegiatan Pemasangandan Pelepasan Alat Sampling Udara**

**Tahap II**

**a. Transportasi**

**Pemasangan alat Pelepasan alat**



**b. Industri**

**Pemasangan alat Pelepasan alat**





**DOKUMENTASI**  
**Kegiatan Pemasangandan Pelepasan Alat Sampling Udara**

**Tahap II**

**c. Pemukiman**

**Pemasangan alat Pelepasan alat**



**d. Perkantoran**

**Pemasangan alat Pelepasan alat**







PROFIL INDEKS KUALITAS LINGKUNGAN HIDUP  
**Kabupaten Buton**  
Provinsi Sulawesi Tenggara  
2025



IKA  
**85.23**

BAIK

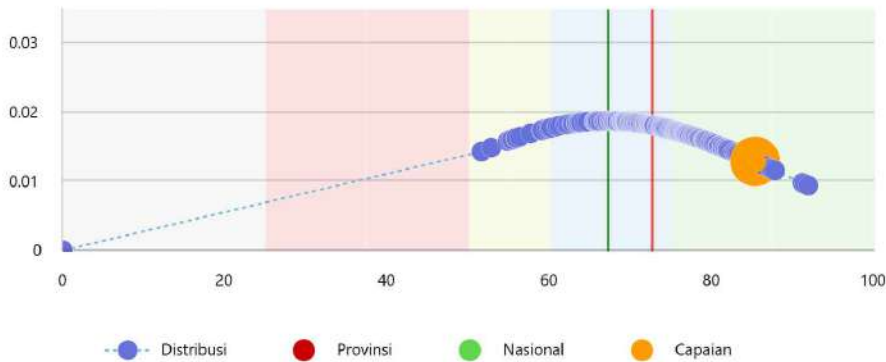
Indeks Respon IKA  
**0.38**

**Peringkat**

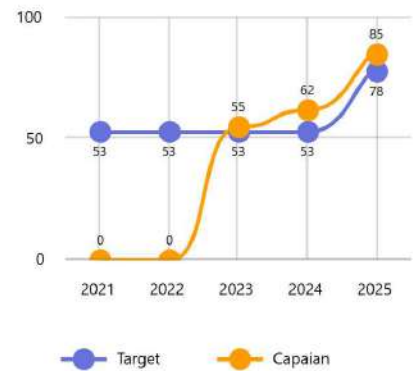
Nasional : 11 dari 514 Kabupaten/Kota

Provinsi : 5 dari 17 Kabupaten/Kota

Posisi IKA



Tren IKA



Data Pemantauan

|          | Titik Pantau | Data Masuk | Data Terverifikasi |
|----------|--------------|------------|--------------------|
| PUSAT    | 0            | 0          | 0                  |
| P3E      | 0            | 0          | 0                  |
| PROVINSI | 0            | 0          | 0                  |
| KAB/KOTA | 8            | 8          | 8                  |
| TOTAL    | 8            | 8          | 8                  |

Indeks Respon Air



Sebaran Titik Pemantauan

Rekomendasi



PROFIL INDEKS KUALITAS LINGKUNGAN HIDUP  
**Kabupaten Buton**  
Provinsi Sulawesi Tenggara  
2025

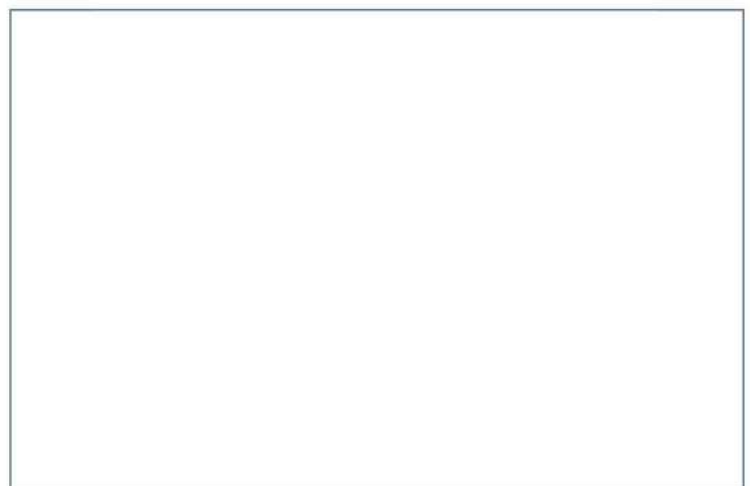
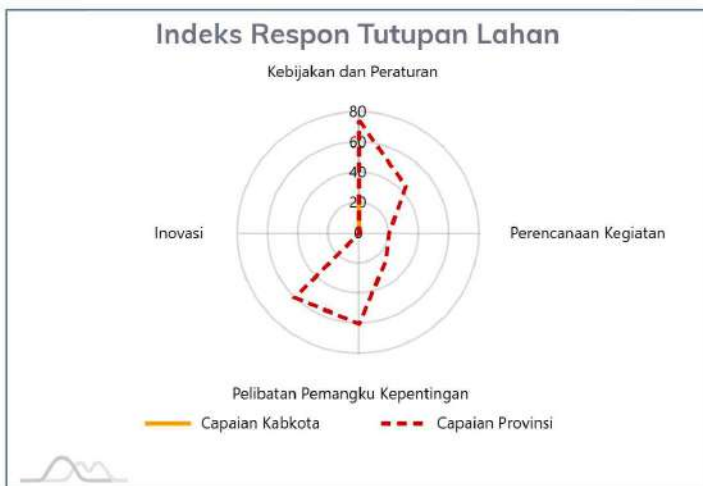
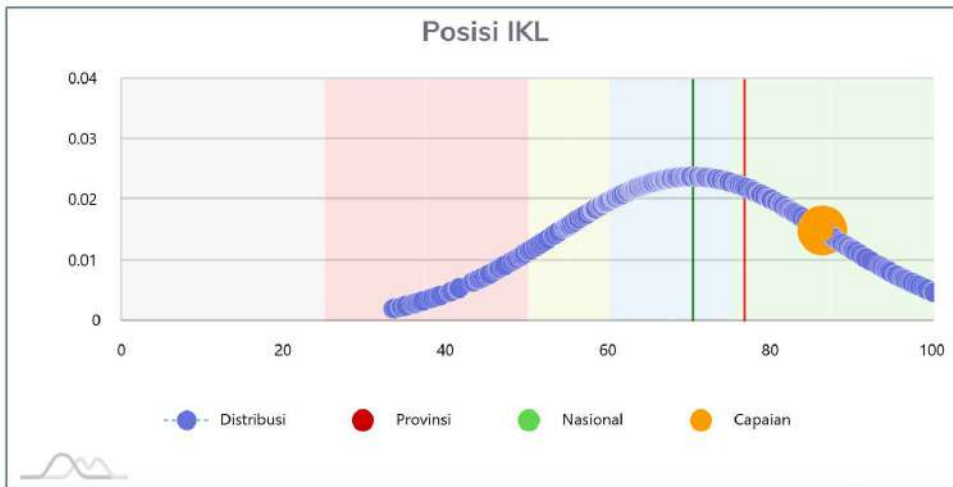


IKL  
**86.27**  
BAIK

Indeks Respon IKL  
**0.75**

**Peringkat**

Nasional : 63 dari 514 Kabupaten/Kota  
Provinsi : 6 dari 17 Kabupaten/Kota





PROFIL INDEKS KUALITAS LINGKUNGAN HIDUP  
**Kabupaten Buton**  
Provinsi Sulawesi Tenggara  
2025



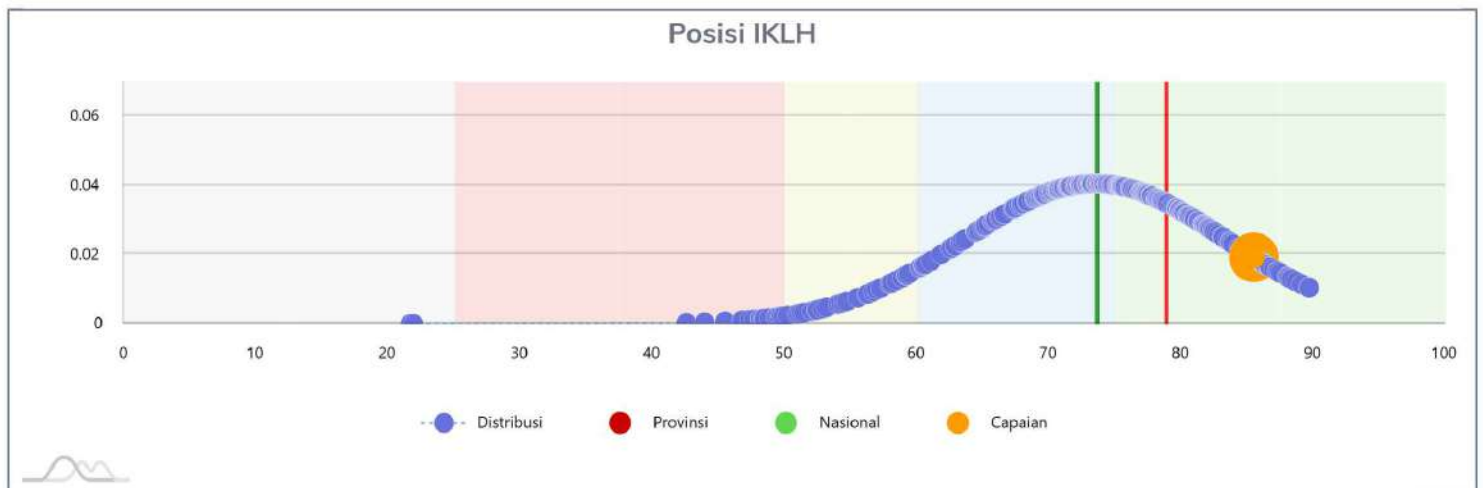
Kepala Daerah : Alvin Akawijaya Putra, SH  
Luas Wilayah : 1647.87 Km<sup>2</sup>  
Populasi : 122024 Jiwa

Kepala DPRD : MARARUSLI SIHAJI, SH  
Kategori Daerah : TIDAK TERTINGGAL  
Pendapatan Per Kapita : 42110000

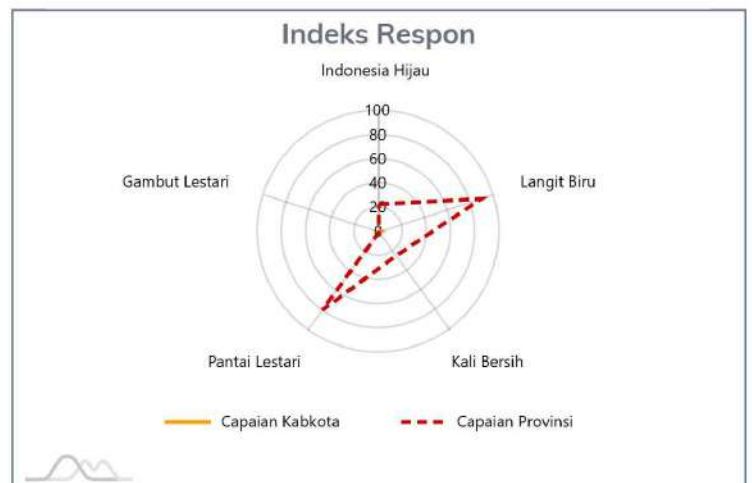
IKLH  
**85.46**  
BAIK

Indeks Respon  
**0.69**

**Peringkat**  
Nasional : 34 dari 514 Kabupaten/Kota  
Provinsi : 5 dari 17 Kabupaten/Kota



| Data Pemantauan |              |            |                    |
|-----------------|--------------|------------|--------------------|
|                 | Titik Pantau | Data Masuk | Data Terverifikasi |
| UDARA           | 4            | 8          | 8                  |
| AIR             | 8            | 8          | 8                  |
| LAHAN           | 0            | 1          | 1                  |
| TOTAL           | 12           | 17         | 17                 |



Sebaran Titik Pemantauan

IKU  
**85.22**

BAIK

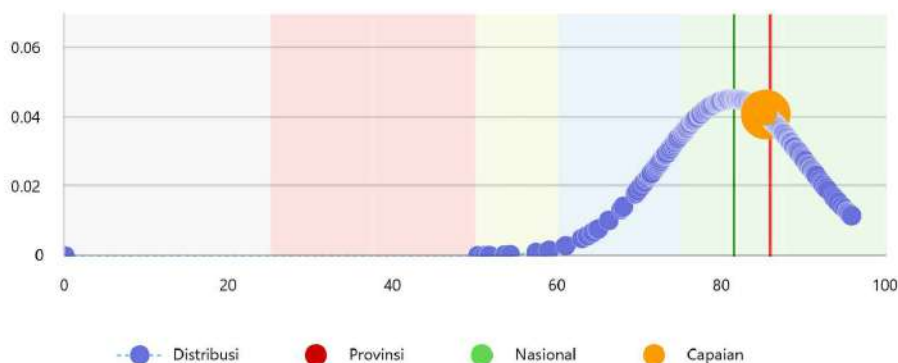
Indeks Respon IKU  
**1.50**

Peringkat

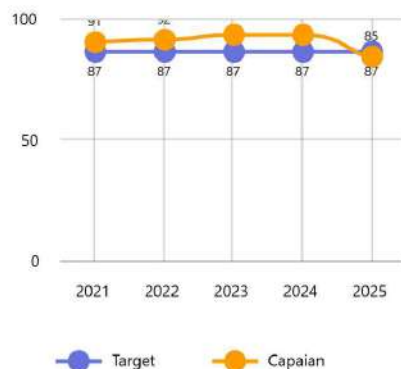
Nasional : 150 dari 514 Kabupaten/Kota

Provinsi : 8 dari 17 Kabupaten/Kota

Posisi IKU



Tren IKU



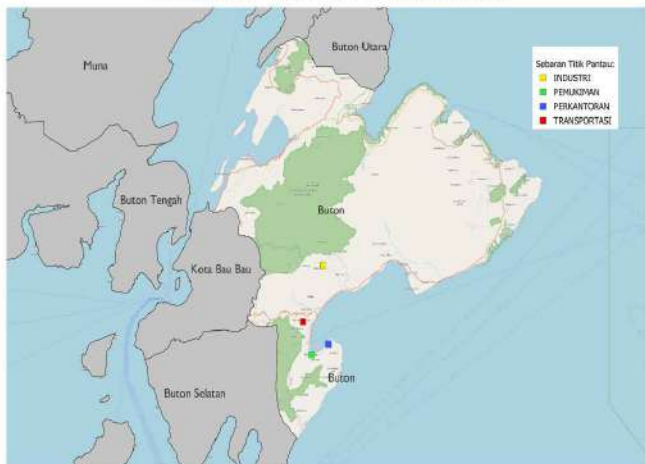
Data Pemantauan

|          | Titik Pantau | Data Masuk | Data Terverifikasi |
|----------|--------------|------------|--------------------|
| PUSAT    | 4            | 8          | 8                  |
| P3E      | 0            | 0          | 0                  |
| PROVINSI | 0            | 0          | 0                  |
| KAB/KOTA | 0            | 0          | 0                  |
| TOTAL    | 4            | 8          | 8                  |

Indeks Respon Udara



Sebaran Titik Pemantauan



Rekomendasi

PERBANDINGAN DATA INDEKS KUALITAS AIR (IKA), INDEKS KUALITAS UDARA (IKU), INDEKS KUALITAS LAHAN (IKL) DAN INDEKS KUALITAS LINGKUNGAN HIDUP (IKLH) KABUPATEN BUTON TAHUN 2024 DAN 2025

| NO | DATA INDEKS | TAHUN  |         |             |                         |        |         |          |                         | KETERANGAN |
|----|-------------|--------|---------|-------------|-------------------------|--------|---------|----------|-------------------------|------------|
|    |             | 2024   |         |             |                         | 2025   |         |          |                         |            |
|    |             | TARGET | CAPAIAN | KATEGORI    | KETERANGAN              | TARGET | CAPAIAN | KATEGORI | KETERANGAN              |            |
| 1  | IKA         | 53.45  | 62.50   | SEDANG      | MELEBIHI TARGET         | 78.05  | 85.23   | BAIK     | MELEBIHI TARGET         | NAIK       |
| 2  | IKU         | 87.48  | 94.99   | SANGAT BAIK | MELEBIHI TARGET         | 87.51  | 85.22   | BAIK     | TIDAK MENCAPAIAN TARGET | TURUN      |
| 3  | IKL         | 81.99  | 81.89   | BAIK        | TIDAK MENCAPAIAN TARGET | 86.78  | 86.27   | BAIK     | TIDAK MENCAPAIAN TARGET | NAIK       |
| 4  | IKLH        | 73.48  | 79.90   | BAIK        | MELEBIHI TARGET         | 83.79  | 85.46   | BAIK     | MELEBIHI TARGET         | NAIK       |

Sumber : Data Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Buton Tahun 2026



KENCANA PUBLIKASI LAPORAN INDEKS KUALITAS LINGKUNGAN HIDUP (IKLH) KABUPATEN BUTON TAHUN 2026

| No | Kegiatan           | Bulan Rilis |     |     |     |     |      |      |      |      |     |     |     |
|----|--------------------|-------------|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|-----|-----|-----|
|    |                    | Jan         | Feb | Mar | Apr | Mei | Juni | Juli | Agus | Sept | Okt | Nov | Des |
| 1  | Pengumpulan Data   |             |     |     |     |     |      |      |      |      |     |     |     |
| 2  | Pengolahan         |             |     |     |     |     |      |      |      |      |     |     |     |
| 3  | Analisis Data      |             |     |     |     |     |      |      |      |      |     |     |     |
| 4  | Penyusunan Laporan |             |     |     |     |     |      |      |      |      |     |     |     |
| 5  | Evaluasi           |             |     |     |     |     |      |      |      |      |     |     |     |
| 6  | Publikasi          |             |     |     |     |     |      |      |      |      |     |     |     |



Basarwajo, 5 Mei 2026