



LABORATORIUM BALAI RISET DAN STANDARDISASI INDUSTRI PALEMBANG	INSTRUKSI KERJA	Nomor : IK-LAB-5. 4. 1.1AD Revisi/ Edisi : 0/7 Tanggal Terbit : 01 April 2019 Halaman : 1 dari 5
CARA UJI KADAR KARBON ORGANIK TOTAL (TOC) DALAM AIR LIMBAH		

Disetujui oleh :  Kepala Seksi SS	Diajukan oleh :  Penyelia
--	--

LABORATORIUM BALAI RISET DAN STANDARDISASI INDUSTRI PALEMBANG	INSTRUKSI KERJA	Nomor : IK-LAB-5. 4. 1.1AD Revisi/ Edisi : 0/7 Tanggal Terbit : 01 April 2019 Halaman : 2 dari 5
CARA UJI KADAR KARBON ORGANIK TOTAL (TOC) DALAM AIR LIMBAH		

A. Prinsip

Contoh uji yang telah homogen, diaspirasikan ke dalam tabung pembakaran yang dibungkus dengan katalis oksidatif dan dipanaskan pada suhu 680°C. Air akan menguap dan bahan organik teroksidasi menjadi CO₂ dan H₂O. CO₂ yang dihasilkan dialirkan bersama gas pembawa dan ukur respon detektor dengan *Nondispersive Infrared Analyzer* (NDIR). Dari hasil pengukuran, didapat nilai karbon total dan karbon anorganik secara terpisah, sedangkan nilai TOC didapat dari selisihnya.

B. Pereaksi

- a) Air suling bebas karbon;
- b) Kalium hidrogen ftalat (C₈H₅KO₄);
- c) Natrium karbonat (Na₂CO₃);
- d) Natrium hidrogen karbonat (NaHCO₃);
- e) Gas oksigen murni bebas CO₂ yang mengandung hidrokarbon sebagai metan lebih kecil dari 1 mg/L.

C. Peralatan

- a) TOC *analyzer*;
- b) Timbangan analitik;
- c) Penyaring dengan ukuran pori 0,45 µm;
- d) Labu ukur 50 mL; 100 mL dan 1000 mL;
- e) Pipet volumetrik 10 mL; 25 mL dan 50 mL;
- f) Labu semprot;
- g) Desikator;
- h) Oven.

D. Persiapan dan Pengawetan Contoh Uji

Bila contoh uji tidak dapat segera dianalisis, maka contoh uji diawetkan dengan menambahkan H₂SO₄ pekat atau H₃PO₄ sampai pH kurang dari 2 dan didinginkan, dengan waktu penyimpanan maksimal 7 hari.

LABORATORIUM BALAI RISET DAN STANDARDISASI INDUSTRI PALEMBANG	INSTRUKSI KERJA	Nomor : IK-LAB-5. 4. 1.1AD Revisi/ Edisi : 0/7 Tanggal Terbit : 01 April 2019 Halaman : 3 dari 5
CARA UJI KADAR KARBON ORGANIK TOTAL (TOC) DALAM AIR LIMBAH		

E. Persiapan Pengujian

1) Persiapan contoh uji

- i. Masukkan contoh uji ke dalam labu ukur 50 ml;
- ii. Bila contoh uji diawetkan, lakukan *purging* dengan mengalirkan gas oksigen murni ke dalam contoh uji.

CATATAN *Purging* dilakukan hingga nilai IC lebih kecil atau sama dengan nilai TC minimal selama 5 menit (*purging* dilakukan untuk menghilangkan CO₂ terlarut).

2) Pembuatan larutan induk karbon total (TC) 1000 mg/L

Timbang teliti 2,1254 g kalium hidrogen ftalat (C₈H₅KO₄) yang telah dipanaskan pada suhu 110°C kurang lebih 1 jam, angkat dan dinginkan di desikator. Larutkan dengan air suling bebas karbon dalam labu ukur 1000 mL lalu tepatkan sampai tanda tera dan dihomogenkan.

CATATAN Awetkan dengan menambahkan 1 mL H₂SO₄ atau H₃PO₄ sampai pH lebih kecil dari 2 dan simpan pada suhu 4°C.

3) Pembuatan larutan baku karbon total (TC) 100 mg/L

Pipet 10 mL larutan induk karbon total (TC) 1000 mg/L ke dalam labu ukur 100 mL, encerkan dengan air suling bebas karbon hingga tanda tera dan dihomogenkan.

4) Pembuatan larutan kerja karbon total (TC)

- a) Pipet 0,0 mL; 10,0 mL; 25,0 mL; dan 50,0 mL larutan baku karbon total (TC) 100 mg/L dan masukkan masing-masing ke dalam labu ukur 50 mL;
- b) Encerkan dengan air suling bebas karbon lalu tepatkan sampai tanda tera kemudian dihomogenkan sehingga larutan ini mempunyai konsentrasi 0 mg/L; 20 mg/L; 50 mg/L dan 100 mg/L karbon total.

5) Pembuatan larutan induk karbon anorganik (IC) 1000 mg/L

- a) Timbang 3,497 g NaHCO₃ yang telah disimpan dengan desikator selama 18 jam.

LABORATORIUM BALAI RISET DAN STANDARDISASI INDUSTRI PALEMBANG	INSTRUKSI KERJA	Nomor : IK-LAB-5. 4. 1.1AD Revisi/ Edisi : 0/7 Tanggal Terbit : 01 April 2019 Halaman : 4 dari 5
CARA UJI KADAR KARBON ORGANIK TOTAL (TOC) DALAM AIR LIMBAH		

- b) Timbang 4,4122 g Na_2CO_3 yang telah dipanaskan pada suhu 120°C , kurang lebih 1 jam, dinginkan.
- c) Larutkan keduanya dengan air suling bebas karbon, pindahkan ke dalam labu ukur 1000 mL. Tepatkan hingga tanda tera.

6) Larutan baku karbon anorganik (IC) 100 mg/L

Pipet 10 mL larutan induk karbon anorganik (IC) 1000 mg/L ke dalam labu ukur 100 mL, encerkan dengan air suling bebas karbon hingga tanda tera.

7) Pembuatan larutan kerja karbon anorganik (IC)

- a) Pipet 0,0 mL; 10,0 mL; 25,0 mL; dan 50,0 mL larutan baku karbon anorganik (IC) 100 mg/L dan masukkan masing-masing ke dalam labu ukur 50 mL;
- b) Encerkan dengan air suling bebas karbon lalu tepatkan sampai tanda tera kemudian dihomogenkan, sehingga larutan ini mempunyai konsentrasi 0 mg/L; 20 mg/L; 50 mg/L; dan 100 mg/L karbon anorganik.

F. Prosedur dan Pembuatan Kurva Kalibrasi

- a) Optimalkan alat TOC *analyzer* sesuai petunjuk penggunaan alat.
- b) Ukur respon detektor masing-masing larutan kerja.
- c) Buat kurva kalibrasi untuk mendapatkan persamaan garis regresi.
- d) Lanjutkan dengan pengukuran contoh uji yang sudah dipersiapkan.

G. Perhitungan

Konsentrasi karbon organik total (TOC) mg/L.

$$\text{TOC} = (\text{TC} - \text{IC}) \times \text{fp}$$

dengan pengertian :

- TOC adalah karbon organik total dalam contoh uji (mg/L);
- TC adalah total karbon hasil pengukuran (mg/L);
- IC adalah karbon anorganik hasil pengukuran (mg/L);
- fp adalah faktor pengenceran.

LABORATORIUM BALAI RISET DAN STANDARDISASI INDUSTRI PALEMBANG	INSTRUKSI KERJA	Nomor : IK-LAB-5. 4. 1.1AD Revisi/ Edisi : 0/7 Tanggal Terbit : 01 April 2019 Halaman : 5 dari 5
CARA UJI KADAR KARBON ORGANIK TOTAL (TOC) DALAM AIR LIMBAH		

H. Jaminan Mutu dan Pengendalian Mutu

1. Jaminan Mutu

- a) Gunakan bahan kimia berkualitas murni (p.a).
- b) Gunakan alat gelas bebas kontaminan.
- c) Gunakan alat ukur yang terkalibrasi.
- d) Dikerjakan oleh analis yang kompeten.
- e) Lakukan analisis dalam jangka waktu yang tidak melampaui waktu penyimpanan maksimum.

2. Pengendalian Mutu

- a. Koefisien korelasi (r) lebih besar atau sama dengan 0,95 dengan intersepsi lebih kecil atau sama dengan batas deteksi.
- b. Lakukan analisis blanko untuk kontrol kontaminasi.
- c. Lakukan analisis duplo untuk kontrol ketelitian analisis.
- d. Jika perbedaan persen relatif hasil pengukuran lebih besar atau sama dengan 10% maka dilakukan pengukuran ketiga.

I. Dokumen Terkait

SNI 06-6989.28-2005