



# VERIFIKASI METODE PENETAPAN RESIDU KLORIN BEBAS DALAM AIR LIMBAH INDUSTRI SECARA SPEKTROFOTOMETRI

AAS ALAM GUMELAR



**Sekolah Vokasi**  
College of Vocational Studies



**PROGRAM STUDI ANALISIS KIMIA  
SEKOLAH VOKASI  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2020**

© Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural University

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



## PERNYATAAN MENGENAI LAPORAN AKHIR DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan laporan akhir “Verifikasi Metode Penetapan Residu Klorin Bebas dalam Air Limbah Industri Secara Spektrofotometri” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam daftar pustaka di bagian akhir laporan akhir.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Juli 2020

*Aas Alam Gumelar*  
NIM J3L117078



**Sekolah Vokasi**  
College of Vocational Studies

© Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural University

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengemukakan atau memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

## RINGKASAN

AAS ALAM GUMELAR. Verifikasi Metode Penetapan Residu Klorin Bebas dalam Air Limbah Industri Secara Spektrofotometri. *Verification Determination Method of Free Residual Chlorine in Industrial Wastewater by Spechtrophotometry*. Dibimbing oleh IRMA HERAWATI SUPARTO.

Proses produksi pada suatu industri selain menghasilkan produk dengan nilai jual juga menghasilkan limbah. Klorin merupakan salah satu bahan anorganik yang sering digunakan pada kegiatan produksi di berbagai sektor industri. Klorin menghasilkan limbah yang dapat mengakibatkan pencemaran lingkungan, terutama pencemaran air apabila dibuang secara langsung ke badan air. Klorin dapat dengan mudah bereaksi dengan air dan uap air membentuk residu klorin bebas yang dalam konsentrasi rendah efektif sebagai desinfektan, dan pada konsentrasi tinggi dapat menghasilkan senyawa trihalometans (THMs). Senyawa trihalometans memiliki efek berbahaya bagi makhluk hidup dan lingkungan, sehingga perlu dilakukan pemantauan sebelum dibuang ke lingkungan.

Penentuan kadar dilakukan dengan metode spektrofotometri pada panjang gelombang 515 nm sesuai metode yang telah ditetapkan pada *Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water*, edisi 22, Tahun 2012 bagian 4500-Cl G. Metode spektrofotometri didasarkan pada pengukuran serapan dari kompleks warna hasil reaksi reagen *N,N-Diethyl-p-phenylenediamine* (DPD) dengan sampel yang mengandung klorin. Standar yang digunakan merupakan NaClO yang umum digunakan pada pengolahan air. Metode tersebut sebelum digunakan untuk pengujian rutin perlu diverifikasi terlebih dahulu. Parameter verifikasi yang digunakan adalah linearitas, limit deteksi instrumen, limit kuantitasi, presisi, dan akurasi. Parameter pengujian masing-masing dihitung menggunakan teknik statistika.

Verifikasi metode residu klorin bebas secara spektrofotometri dilakukan dengan beberapa parameter uji. Hasil pengujian verifikasi adalah sebagai berikut linearitas  $r = 0.9997$  dan  $r^2 = 0.9995$ , limit deteksi instrumen = 0.00170 mg/L, limit kuantitasi = 0.00568 mg/L, presisi menunjukkan %RSD sebesar 0.7166% lebih kecil dari 0.5 % CV Horwitz sebesar 10.43%, dan %*recovery* sebesar 100.85%. Hasil pengujian menunjukkan nilai yang diperoleh memenuhi syarat keberterimaan, sehingga dapat dinyatakan bahwa metode uji yang digunakan telah memenuhi syarat penggunaan di laboratorium uji dan dapat digunakan untuk analisis secara rutin.

Kata kunci : Industri, klorin, limbah, spektrofotometri, verifikasi

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumunkan atau memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



© Hak Cipta milik IPB, tahun 2020  
Hak Cipta dilindungi Undang – Undang

*Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah; dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB yang wajar.*

*Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.*

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.





# VERIFIKASI METODE PENETAPAN RESIDU KLORIN BEBAS DALAM AIR LIMBAH INDUSTRI SECARA SPEKTROFOTOMETRI

© Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural University

## Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

AAS ALAM GUMELAR



**Sekolah Vokasi**  
College of Vocational Studies

Laporan Akhir  
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Ahli Madya pada  
Program Studi Analisis Kimia

**PROGRAM STUDI ANALISIS KIMIA  
SEKOLAH VOKASI  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2020**



Halaman penguji pada ujian laporan akhir

© Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural University



**Sekolah Vokasi**  
College of Vocational Studies

Penguji pada ujian laporan akhir : Dr. Eng. Obie Farobie, M.Sc.

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



Judul Laporan Akhir : Verifikasi Metode Penetapan Residu Klorin Bebas dalam  
Air Limbah Industri Secara Spektrofotometri

Nama : Aas Alam Gumelar  
NIM : J3L117078

Disetujui oleh

Pembimbing : Dr. dr. Irma Herawati Suparto, M.S



**Sekolah Vokasi**  
Diketahui Oleh  
College of Vocational Studies

Ketua Program Studi : Armi Wulanawati, S.Si., M.Si.  
NIP. 196907252000032001

Dekan Sekolah Vokasi: Dr. Ir. Arief Darjanto, Dip.Ag.Ec., M.Ec.  
NIP. 196106181986091001



Tanggal Ujian : 16 Juli 2020

Tanggal Lulus : 15 Agustus 2020

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural University

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.