



© Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural University

# VALIDASI METODE PENGUJIAN FLUORIDA DALAM AIR LIMBAH INDUSTRI SECARA SPEKTROFOTOMETRI SPADNS SESUAI HACH 8029

**ERIK FARHAN NURDIN**



**Sekolah Vokasi**  
College of Vocational Studies



**PROGRAM STUDI ANALISIS KIMIA  
SEKOLAH VOKASI  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2022**

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.



Hak Cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural University

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

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan akhir dengan judul “Validasi Metode Pengujian Fluorida dalam Air Limbah Industri secara Spektrofotometri SPADNS sesuai HACH 8029” 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 ini.

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

Bogor, Juli 2022

Erik Farhan Nurdin  
J3L119035



**Sekolah Vokasi**  
College of Vocational Studies

- 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.



## RINGKASAN

ERIK FARHAN NURDIN. Validasi Metode Pengujian Fluorida dalam Air Limbah Industri secara Spektrofotometri SPADNS sesuai HACH 8029. (*Validation of Methods for Fluoride Testing in Industrial Wastewater by SPADNS Spectrophotometry According to HACH 8029*). Dibimbing oleh MOHAMMAD KHOTIB dan DIAN PURNAMASARI HERDIANI.

Air limbah industri merupakan air buangan dari hasil proses produksi suatu industri yang dapat mencemari lingkungan perairan seperti sungai karena mengandung berbagai zat-zat berbahaya sesuai dengan bahan baku yang digunakan oleh suatu industri tertentu. Oleh karena itu, untuk menghindari terjadinya pencemaran lingkungan perairan yang tentunya dapat menurunkan kualitas air sehingga dapat berdampak buruk terhadap lingkungan perairan dan kesehatan manusia maka perlu adanya suatu pengolahan air limbah industri sebelum dibuang ke dalam suatu lingkungan perairan. Salah satu parameter pencemaran dalam air dan air limbah yang dapat berdampak terhadap kesehatan manusia yaitu fluorida ( $F^-$ ). Fluorida memiliki manfaat sebagai pencegahan karies gigi pada kadar tertentu, namun apabila jumlah kadarnya berlebihan akan menimbulkan efek negatif yaitu terjadi fluorosis gigi, fluorosis tulang, mempengaruhi ginjal dan kelenjar tiroid bahkan dapat menyebabkan kematian. Dengan demikian, pengujian kadar fluorida dalam air limbah industri perlu dilakukan agar konsentrasi fluorida tidak melebihi baku mutu fluorida yaitu  $<2,00 \text{ mg/L}$  sehingga tidak berbahaya bagi lingkungan perairan dan kesehatan manusia.

Pengujian fluorida dalam air limbah industri ditentukan dengan metode kalorimetri. Prinsip dari metode tersebut yaitu larutan natrium 2-(para sulfonfenilazo)-1,8-dihidroksi-3,6-naftalen disulfonat (SPADNS) akan bereaksi dengan asam zirkonil membentuk senyawa kompleks berwarna merah. Kemudian, senyawa kompleks tersebut akan bereaksi dengan fluorida membentuk kompleks anion tidak berwarna yaitu  $ZrF_6^{2-}$ . Lalu, serapan diukur menggunakan spektrofotometer UV-Vis tipe HACH DR 3900 pada panjang gelombang 580 nm. Semakin tinggi konsentrasi fluorida maka warna yang dihasilkan pada larutan akan semakin memudar sehingga menghasilkan nilai absorbansi yang semakin kecil. Metode pengujian fluorida yang digunakan harus divalidasi terlebih dahulu agar metode tersebut menghasilkan data yang valid dan dapat digunakan secara rutin di laboratorium. Penelitian ini bertujuan untuk memvalidasi metode pengujian kadar fluorida dalam air limbah industri secara SPADNS sesuai HACH 8029.

Hasil validasi metode dari uji linearitas yang diperoleh yaitu koefisien determinasi ( $R^2$ ) lebih besar dari 0,99. *Level of Linearity* (LoL) diperoleh hasil  $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ . Presisi diperoleh persen SBR  $< 0,5$  KV Horwitz. Akurasi dengan persen perolehan kembali berada dalam rentang 75 - 120%. MDL diperoleh sebesar 0,0069 dan LoQ sebesar 0,0220 mg/L. Validasi metode pengujian fluorida dalam air limbah industri secara spektrofotometri SPADNS sesuai HACH 8029 dinilai memiliki kinerja yang baik dan dapat digunakan untuk analisis rutin di laboratorium.

Kata kunci: fluorida, SPADNS, spektrofotometer UV-Vis, validasi



#### 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 apa pun tanpa izin IPB.



**Sekolah Vokasi**  
College of Vocational Studies

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2022<sup>1</sup>  
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.*

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



# VALIDASI METODE PENGUJIAN FLUORIDA DALAM AIR LIMBAH INDUSTRI SECARA SPEKTROFOTOMETRI SPADNS SESUAI HACH 8029

**ERIK FARHAN NURDIN**



**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  
2022**

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.



© Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural University



**Sekolah Vokasi**  
College of Vocational Studies

Penguji pada ujian Laporan Akhir: Rudi Heryanto, S.Si., M.Si.

#### 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 : Validasi Metode Pegujian Fluorida dalam Air Limbah Industri secara Spektrofotometri SPADNS sesuai HACH 8029

Nama : Erik Farhan Nurdin  
NIM : J3L119035

Disetujui oleh

Pembimbing:

Dr. Mohammad Khotib, S.Si., M.Si.



Diketahui oleh

**Sekolah Vokasi**  
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: 27 Juli 2022

Tanggal Lulus:

12 AUG 2022

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:

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.