



© Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural University

# OPTIMALISASI EFEKTIVITAS KOLOM REDUKSI KADMIUM PADA PENGUJIAN NITRAT (NO<sub>3</sub>) DENGAN SPEKTROFOTOMETER UV-Vis

**BILQIS RHAMADANTI ANSHALY ARAFHA**



**Sekolah Vokasi**  
College of Vocational Studies



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

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 berjudul Optimalisasi Efektivitas Kolom Reduksi Kadmium pada Pengujian Nitrat ( $\text{NO}_3$ ) dengan Spektrofotometer UV-Vis 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

*Bilqis Rhamadanti Anshaly Arafha*  
NIM J3L117104



**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 dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

## RINGKASAN

BILQIS RHAMADANTI ANSHALY ARAFHA. Optimalisasi Efektivitas Kolom Reduksi Kadmium pada Pengujian Nitrat ( $\text{NO}_3$ ) dengan Spektrofotometer UV-Vis. *Optimization of Cadmium Reduction Columns Effectiveness for Nitrate ( $\text{NO}_3$ ) Analysis by UV-Vis Spectrophotometer*. Dibimbing oleh DUDI TOHIR

Nitrat merupakan senyawa nitrogen utama di dalam perairan. Senyawa ini dihasilkan dari proses oksidasi sempurna senyawa nitrogen dalam air, dengan tingkat oksidasi +5. Senyawa ini menjadi salah satu penentu kualitas air dalam parameter kimia. Penentuan kadar nitrat dapat dilakukan dengan metode spektrofotometri melalui kolom reduksi kadmium. Prinsip dari pengujian nitrat yaitu ion nitrat akan direduksi menjadi nitrit yang kemudian akan bereaksi dengan sulfanilamida dan NED membentuk senyawa diazonium yang kemudian diukur serapannya pada  $\lambda$  543 nm. Proses reduksi dilakukan di dalam kolom berisi granul kadmium. Kolom ini perlu dioptimalisasi untuk memperbesar efisiensi terhadap hasil reduksi yang diperoleh dengan cara memperkecil ukuran granul kadmium.

Pengujian yang dilakukan yaitu menentukan akurasi standar tengah nitrit serta akurasi dan presisi dari pengujian CRM P279-505. Berdasarkan pengujian diperoleh hasil %*Recovery* standar tengah nitrit 0,20 mg/L yaitu sebesar 97,00%. Hasil ini menunjukkan akurasi yang baik pada pengujian karena telah memenuhi syarat berdasarkan rentang menurut APHA 2017 yaitu berkisar antara 90 sampai 110%. Pengujian CRM P279-505 juga memiliki akurasi yang baik untuk kedua kolom, baik sebelum dilakukan optimalisasi maupun setelah dilakukan optimalisasi karena nilai %*Recovery* yang diperoleh memenuhi syarat keberterimaan berdasarkan sertifikat CRM P279-505. Hasil uji presisi menunjukkan hasil kurang maksimal pada kolom 2 sebelum dilakukan optimalisasi karena nilai %RPD yaitu sebesar 10,05% lebih besar dibandingkan dengan %CV Horwitznya yaitu 5,32%. Hal ini menunjukkan pengukuran CRM pada kolom 2 sebelum optimalisasi menghasilkan nilai yang jauh antara ulangan 1 dengan ulangan 2.

Kolom reduksi kadmium yang digunakan dalam penentuan kadar nitrat perlu diuji efisiensinya agar dapat digunakan lebih maksimal. Berdasarkan pengujian diperoleh hasil efisiensi kolom reduksi kadmium pada kolom 1 dengan konsentrasi 0,50 mg/L, sebelum optimalisasi sebesar 19,58% dan setelah optimalisasi naik menjadi 21,08%, sedangkan untuk kolom 2 yaitu dari 18,07% menjadi 20,74%. Hasil ini tidak memenuhi standar yang telah ditentukan dalam SNI 6989.79: 2011 tentang cara uji nitrat ( $\text{NO}_3\text{-N}$ ) dengan spektrofotometer UV-Vis secara reduksi kadmium, yang menetapkan bahwa kolom reduksi kadmium minimal memiliki nilai efisiensi sebesar 75%. Upaya optimalisasi perlu ditingkatkan dengan memperkecil ukuran granul kadmium untuk memperbesar luas permukaan kolom agar ion nitrat dalam sampel dapat tereduksi secara maksimal.

Kata kunci : efisiensi, kolom, nitrat, optimalisasi, reduksi



© 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.

Bogor Agricultural University

Hak Cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)



**Sekolah Vokasi**  
College of Vocational Studies



# OPTIMALISASI EFEKTIVITAS KOLOM REDUKSI KADMIUM PADA PENGUJIAN NITRAT (NO<sub>3</sub>) DENGAN SPEKTROFOTOMETER UV-Vis

**BILQIS RHAMADANTI ANSHALY ARAFHA**

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**

© 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 mengumumkannya 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

#### 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.

Penguji pada ujian laporan akhir : Prof. Dr. Drs. Adi Santoso, M.Si.



Judul Laporan Akhir : Optimalisasi Efektivitas Kolom Reduksi Kadmium pada  
Pengujian Nitrat (NO<sub>3</sub>) dengan Spektrofotometer UV-Vis  
Nama : Bilqis Rhamadanti Anshaly Arafha  
NIM : J3L117104

Disetujui oleh

Pembimbing : Drs. Dudi Tohir, MS.



**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 : 20 Juli 2020

Tanggal Lulus : 14 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.