

VALIDASI METODE PENETAPAN KADAR NIASINAMIDA DALAM KOSMETIKA SEMI PADAT DENGAN KCKT-UV DI LABORATORIUM LPPOM MUI

VIKA AULIA NATASYA



**PROGRAM STUDI ANALISIS KIMIA
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**

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



PERNYATAAN MENGENAI LAPORAN PROYEK TUGAS AKHIR DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan proyek tugas akhir dengan judul “Validasi Metode Penetapan Kadar Niasinamida dalam Kosmetika Semi Padat dengan KCKT-UV di Laboratorium LPPOM MUI” 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 proyek tugas akhir ini.

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

Bogor, Agustus 2025

Vika Aulia Natasya
J0312211175

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

ABSTRAK

VIKA AULIA NATASYA. Validasi Metode Penetapan Kadar Niasinamida dalam Kosmetika Semi Padat dengan KCKT-UV di Laboratorium LPPOM MUI. Dibimbing oleh BETTY MARITA SOEBRATA dan MOHAMAD NASHIH ULWAN.

Niasinamida sering digunakan dalam kosmetika karena manfaatnya bagi kulit. Penetapan kadarnya secara akurat dalam kosmetika semi padat penting untuk memastikan kualitas produk. Penetapan kadar niasinamida dalam kosmetika semi padat belum tersedia sebagai metode rutin di laboratorium LPPOM MUI Bogor. Validasi metode KCKT-UV dilakukan untuk analisis niasinamida agar metode tersebut layak digunakan dalam pengujian rutin. Hasil menunjukkan metode ini spesifik untuk niasinamida dengan BDI 0,020 mg/L, BD 4,980 mg/kg, dan BK 19,920 mg/kg. Kurva kalibrasi linearitas dan rentang kerja memiliki koefisien korelasi (r) 0,9998. Presisi keterulangan menghasilkan $\%SBR \leq 2/3$ CV Horwitz ($0,46 \leq 3,85$). Presisi antara tidak terdapat perbedaan signifikan antar analisis. Akurasi pada konsentrasi 80%, 100%, dan 120% menunjukkan %perolehan kembali antara 95–105%. Pengujian ketegaran menunjukkan bahwa bobot penimbangan dan waktu pengukuran tidak memengaruhi hasil. Metode ini valid untuk penetapan kadar niasinamida dalam kosmetika semi padat.

Kata kunci: KCKT-UV, kosmetika, niasinamida, validasi metode

ABSTRACT

VIKA AULIA NATASYA. Validation of the HPLC-UV Method for Determining Niacinamide Concentration in Semi-Solid Cosmetics at the LPPOM MUI Laboratory. Supervised by BETTY MARITA SOEBRATA and MOHAMAD NASHIH ULWAN.

Niacinamide was frequently utilized in cosmetic products due to its beneficial effects on the skin. Accurate quantification of niacinamide in semi-solid cosmetics was essential to ensure product quality. A routine method for determining niacinamide content in semi-solid cosmetics was not yet established at the LPPOM MUI Laboratory in Bogor. The HPLC-UV method was validated for niacinamide analysis to ensure its suitability for routine testing. The results indicated that the method was specific for niacinamide, with an IDL of 0.020 mg/L, a LOD of 4.980 mg/kg, and a LOQ of 19.920 mg/kg. The calibration curve for linearity and working range yielded a correlation coefficient (r) of 0.9998. Repeatability precision produced a $\%RSD \leq 2/3$ CV Horwitz ($0.46 \leq 3.85$). Intermediate precision revealed no significant differences between analysts. Accuracy at concentrations of 80%, 100%, and 120% demonstrated recoveries ranging from 95% to 105%. Robustness testing indicated that weighing mass and measurement time did not affect the results. This method was valid for the determination of niacinamide content in semi-solid cosmetics.

Keywords: cosmetics, HPLC-UV, method validation, niacinamide



Judul Laporan : Validasi Metode Penetapan Kadar Niasinamida dalam
Proyek Tugas Akhir Kosmetika Semi Padat dengan KCKT-UV di
Laboratorium LPPOM MUI

Nama : Vika Aulia Natasya
NIM : J0312211175

@Hak cipta milik IPB University

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Betty Marita Soebrata, S.Si., M.Si.

Pembimbing 2:
Mohamad Nashih Ulwan, S.Si.

Diketahui oleh

Ketua Program Studi:
Dr. Farida Laila, S.Si., M.Si.
NIP. 197611032014092002

Dekan Sekolah Vokasi:
Dr. Ir. Aceng Hidayat, M.T.
NIP. 196607171992031003

Tanggal Ujian: 4 Agustus 2025

Tanggal Lulus:



PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga laporan proyek tugas akhir dalam rangka pemenuhan syarat untuk memperoleh gelar sarjana terapan ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Januari 2025 sampai bulan Maret 2025 ini ialah pengembangan metode analisis, dengan judul “Validasi Metode Penetapan Kadar Niasinamida dalam Kosmetika Semi Padat dengan KCKT-UV di Laboratorium LPPOM MUI”.

Terima kasih penulis ucapkan kepada para pembimbing, Ibu Betty Marita Soebrata, S.Si., M.Si. dan Bapak Mohamad Nashih Ulwan, S.Si. yang telah membimbing dan banyak memberi saran dalam penyusunan laporan proyek tugas akhir ini. Penulis juga mengucapkan banyak terima kasih kepada Ismail, S.Si., Dodi Herdadi Iman, S.T., dan Febriansyah Baihaqi, S.T. yang telah membantu selama pengumpulan data di Laboratorium LPPOM MUI Bogor. Ungkapan terima kasih juga disampaikan kepada keluarga yakni Bapak Abdul Rahman, Ibu Masita, serta saudara tercinta yakni Rizky Adam, Nadila Rezky Amanda, dan Nayla Saskya Adinda serta teman-teman Program Studi Analisis Kimia Angkatan 58 yang telah memberikan dukungan, doa, dan kasih sayangnya kepada penulis selama menempuh pendidikan di Program Studi Analisis Kimia Sekolah Vokasi IPB.

Semoga laporan proyek tugas akhir ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Agustus 2025

Vika Aulia Natasya

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	x
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
1.5 Ruang Lingkup	2
1.6 Hipotesis	2
II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Kosmetika	3
2.2 Niasinamida	3
2.3 Kromatografi Cair Kinerja Tinggi	4
2.4 Uji Kesesuaian Sistem	7
2.5 Validasi Metode	7
2.6 Penelitian Validasi Metode Penetapan Kadar Niasinamida	10
III METODE	11
3.1 Waktu dan Tempat	11
3.2 Alat dan Bahan	11
3.3 Prosedur Kerja	11
3.4 Analisis Data	19
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	20
4.1 Hasil UKS Niasinamida dengan KCKT-UV	20
4.2 Hasil Spesifisitas Niasinamida dengan KCKT-UV	21
4.3 Hasil BDI Niasinamida dengan KCKT-UV	23
4.4 Hasil BD dan BK Niasinamida dengan KCKT-UV	24
4.5 Hasil Linearitas Niasinamida dengan KCKT-UV	24
4.6 Hasil Rentang Kerja Niasinamida dengan KCKT-UV	26
4.7 Hasil Presisi Keterulangan Niasinamida dengan KCKT-UV	27
4.8 Hasil Presisi Antara Niasinamida dengan KCKT-UV	28
4.9 Hasil Akurasi Niasinamida dengan KCKT-UV	29
4.10 Hasil Ketegaran Bobot Niasinamida dengan KCKT-UV	30
4.11 Hasil Ketegaran Hari Pengukuran Niasinamida dengan KCKT-UV	32
4.12 Rangkuman Validasi Metode Niasinamida dengan KCKT-UV	33
V SIMPULAN DAN SARAN	35
5.1 Simpulan	35
5.2 Saran	35
DAFTAR PUSTAKA	36
LAMPIRAN	41
RIWAYAT HIDUP	53

DAFTAR TABEL

2.1	Penelitian penetapan kadar niasinamida menggunakan KCKT	10
4.1	Hasil UKS niasinamida dengan KCKT-UV	20
4.2	Hasil konsentrasi terendah niasinamida dengan KCKT-UV	23
4.3	Hasil BDI niasinamida dengan KCKT-UV	23
4.4	Hasil BD dan BK niasinamida dengan KCKT-UV	24
4.5	Hasil presisi keterulangan niasinamida dengan KCKT-UV	27
4.6	Hasil uji F dan uji T presisi antara niasinamida dengan KCKT-UV	29
4.7	Hasil akurasi niasinamida dengan KCKT-UV	30
4.8	Hasil uji F dan uji T ketegaran bobot niasinamida dengan KCKT-UV	31
4.9	Hasil uji F dan uji T ketegaran hari niasinamida dengan KCKT-UV	32
4.10	Hasil validasi metode niasinamida dengan KCKT-UV	34

DAFTAR GAMBAR

2.1	Struktur kimia niasinamida (Marques <i>et al.</i> 2024)	3
2.2	Skema instrumen KCKT (Sah <i>et al.</i> 2021)	5
3.1	Diagram alir penelitian	12
4.1	Kromatogram hasil UKS niasinamida dengan KCKT-UV	20
4.2	Kromatogram hasil uji spesifisitas	22
4.3	Kurva regresi linearitas niasinamida dengan KCKT-UV	25
4.4	Kurva regresi rentang kerja niasinamida dengan KCKT-UV	26

DAFTAR LAMPIRAN

1	Uji kesesuaian sistem	43
2	Batas deteksi (BD)	44
3	Batas kuantitasi (BK)	45
4	Linearitas	46
5	Rentang kerja	47
6	Presisi keterulangan	47
7	Presisi antara	48
8	Akurasi	49
9	Ketegaran bobot penimbangan	50
10	Ketegaran hari pengukuran	51