



ANALISIS PENGARUH SUHU, WADAH, DAN WAKTU PENYIMPANAN TERHADAP STABILITAS KADAR WORKING STANDARD ALFA TOKO FEROL MENGGUNAKAN KCKT

CLARISSA NATHANIA ISMAH



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



PERNYATAAN MENGENAI LAPORAN AKHIR DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan akhir dengan judul “Analisis Pengaruh Suhu, Wadah, dan Waktu Penyimpanan terhadap Stabilitas Kadar *Working Standard* Alfa Tokoferol Menggunakan KCKT” 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 2025

Clarissa Nathania Ismah
J0312211068

ABSTRAK

CLARISSA NATHANIA ISMAH. Analisis Pengaruh Suhu, Wadah, dan Waktu Penyimpanan terhadap Stabilitas Kadar *Working Standard* Alfa Tokoferol menggunakan KCKT. Dibimbing oleh FARIDA LAILA dan RETNO SETYA RINI.

Baku pembanding sekunder merupakan standar sekunder yang digunakan sebagai pengganti standar primer dalam pengujian sehari-hari di laboratorium farmasi. Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh suhu, jenis wadah, dan lama penyimpanan terhadap stabilitas kadar baku pembanding sekunder alfa tokoferol. Pengujian dilakukan selama 120 hari dengan variasi suhu dan wadah menggunakan metode KCKT dengan kolom Luna 5u C18, fase gerak metanol 100%, laju alir 1,5 mL/menit dan panjang gelombang 292 nm. Hasil penelitian menunjukkan bahwa suhu berpengaruh signifikan terhadap stabilitas kadar baku pembanding sekunder alfa tokoferol. Suhu -20 °C terbukti dapat memperlambat degradasi dan mempertahankan kestabilan hingga 120 hari dengan cara menghambat proses oksidasi yang ditunjukkan oleh persentase penurunan kadar terkecil sebesar 3,09%. variasi jenis wadah tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap penurunan kadar yang mengindikasikan bahwa jenis wadah yang digunakan sudah sesuai dan tidak memengaruhi konsentrasi senyawa murni didalamnya.

Kata kunci: alfa tokoferol, KCKT, stabilitas, suhu, wadah, waktu penyimpanan

ABSTRACT

CLARISSA NATHANIA ISMAH. Analysis of the Effect of Temperature, Container and Storage Time on the Stability of Working Standard Alpha Tocopherol Levels Using KCKT. Supervised by FARIDA LAILA and RETNO SETYA RINI.

Working standard are secondary standards used as substitutes for primary standards in daily testing at pharmaceutical laboratories. This study aims to analyze the effect of temperature, container type, and storage duration on the stability of the secondary reference standard alpha-tocopherol. The testing was conducted over 120 days with variations in temperature and containers using the KCKT method with a Luna 5u C18 column, 100% methanol mobile phase, flow rate of 1.5 mL/minute, and wavelength of 292 nm. The results of the study indicate that temperature significantly affects the stability of working standard alpha tocopherol. Temperature of -20 °C was proven to slow down degradation and maintain stability for up to 120 days by inhibiting the oxidation process, as indicated by the smallest percentage decrease in concentration of 3.09%. Variations in container type did not significantly affect the decrease in concentration, indicating that the type of container used was appropriate and did not affect the concentration of the pure compound inside.

Keywords: alpha tocopherol, container, HPLC, stability, storage time, temperature



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.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2025
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.



ANALISIS PENGARUH SUHU, WADAH, DAN WAKTU PENYIMPANAN TERHADAP STABILITAS KADAR *WORKING STANDARD* ALFA TOKOFEROL MENGGUNAKAN KCKT

CLARISSA NATHANIA ISMAH

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
2025**



@Hak cipta milik IPB University

IPB University

Penguji pada ujian Laporan Akhir: Nindya Tri Muliawarti, S.Si., M,Sc



IPB University
— Bogor Indonesia —

- 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.

Perpustakaan IPB University



Judul Laporan : Analisis Pengaruh Suhu, Wadah, dan Waktu Penyimpanan
Proyek Akhir terhadap Stabilitas Kadar *Working Standard* Alfa Tokoferol
menggunakan KCKT
Nama : Clarissa Nathania Ismah
NIM : J0312211068

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Dr. Farida Laila, S.Si., M.Si

Diketahui oleh

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

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

Tanggal Ujian: 11 Juli 2025

Tanggal Lulus:



PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Judul yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Oktober 2024 sampai bulan Maret 2025 ini ialah “Analisis Pengaruh Suhu, Wadah dan Waktu Penyimpanan terhadap Stabilitas Kadar *Working Standard* Alfa Tokoferol Menggunakan KCKT”.

Terima kasih penulis ucapkan kepada Dr. Farida Laila, S.Si., M.Si selaku dosen pembimbing dan ketua prodi yang telah membimbing dengan sangat baik serta banyak memberi saran beserta arahan kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan sebaik mungkin. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada pembimbing akademik, moderator seminar, dan penguji sidang. Di samping itu, penghargaan penulis sampaikan Apt. Retno Setya Rini selaku pembimbing lapangan yang telah memberi izin penelitian, Apt. Octaviana Manuhutu, S.Si selaku manager QC beserta staf Laboratorium PT. Nova Chemie Utama dan teman-teman analisis kimia angkatan 58 yang telah membantu menyemangati penulis selama pengumpulan data. Ungkapan terima kasih juga disampaikan kepada ayahanda Ismunandar Yakoeb yang telah mendukung penuh studi penulis dan ibu Karmila yang senantiasa mendukung, mendoakan dan mensupport penulis untuk rajin bimbingan dan mengerjakan skripsi, serta seluruh keluarga yang telah memberikan dukungan, doa, dan kasih sayangnya.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Juli 2025

Clarissa Nathania Ismah



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	ix
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 Vitamin E	3
2.2 Baku Pembanding dan Uji Stabilitas Kadar Vitamin E	5
2.3 Kromatografi Cair Kinerja Tinggi (KCKT)	7
III METODE	10
3.1 Waktu dan tempat	10
3.2 Alat dan bahan	10
3.3 Prosedur	10
3.4 Analisis Data	13
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	14
4.1 Hasil Uji Kesesuaian Sistem <i>Reference Standard</i>	14
4.2 Pengujian Stabilitas sampel <i>Working Standard</i>	17
V SIMPULAN DAN SARAN	26
5.1 Simpulan	26
5.2 Saran	26
DAFTAR PUSTAKA	27
LAMPIRAN	33
RIWAYAT HIDUP	44



DAFTAR TABEL

Tabel 4.1	Hasil Uji Kesesuaian Sistem <i>Reference Standard</i>	15
Tabel 4.2	Kesesuaian hasil pengujian dengan standar USP 2020	15
Tabel 4.3	Hasil pengujian <i>working standard</i> hari ke-0 suhu 4°C	18
Tabel 4.4	kriteria penerimaan sampel	18
Tabel 4.5	Hasil uji ANOVA multivarian	23
Tabel 4.6	Perbandingan hasil penelitian	24

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Struktur tokoferol dan tokotrienol	3
Gambar 2.2	Struktur kimia vitamin E yang terdapat unit kromanol	4
Gambar 2.3	Diagram sistem KCKT	7
Gambar 4.1	Hasil kromatogram <i>reference standard</i> hari ke-0	16
Gambar 4.2	Kurva penurunan kadar vitamin E	20
Gambar 4.3	Reaksi oksidasi pada alfa tokoferol	21

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Diagram alir penelitian	35
Lampiran 2	Uji Kesesuaian Sistem hari ke-0 sampai hari ke-120	36
Lampiran 3	pengujian <i>working standard</i> hari ke-30 suhu 4°C	37
Lampiran 4	Pengujian <i>working standard</i> hari ke-60 wadah terbuka	37
Lampiran 5	pengujian <i>working standard</i> hari ke-60 wadah tertutup	38
Lampiran 6	pengujian <i>working standard</i> hari ke-90 wadah terbuka	39
Lampiran 7	pengujian <i>working standard</i> hari ke-90 wadah tertutup	40
Lampiran 8	Pengujian <i>working standard</i> hari ke-120 wadah terbuka	41
Lampiran 9	Pengujian <i>working standard</i> hari ke-120 wadah tertutup	42
Lampiran 10	Uji F pengaruh variasi terhadap penurunan kadar dengan software SPSS	43