

# STABILITAS LARUTAN KERJA PADA PENETAPAN LAKTAT MENGGUNAKAN KROMATOGRAFI CAIR KINERJA TINGGI (KCKT)

NYI RADEN ALYAA SHOFEE ERYAPUTRI



PROGRAM STUDI ANALISIS KIMIA  
SEKOLAH VOKASI  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2024

- 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 mengumunkan 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 “Stabilitas Larutan Kerja pada Penetapan Laktat menggunakan Kromatografi Cair Kinerja Tinggi (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 proyek tugas akhir ini.

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

Bogor, Juli 2024

Nyi Raden Alyaa Shofaa Eryaputri  
J0312201039

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

## ABSTRAK

NYI RADEN ALYAA SHOFAA ERYAPUTRI. Stabilitas Larutan Kerja pada Penetapan Laktat menggunakan Kromatografi Cair Kinerja Tinggi (KCKT). Dibimbing oleh ZULHAN ARIF dan ARI PUSPITA WARDHANI.

Stabilitas merupakan kemampuan dari suatu produk untuk dapat mempertahankan sifat dan karakteristiknya yang sama seperti saat pertama reagen tersebut dibuat hingga batas tertentu. Penelitian ini dilakukan untuk menentukan kestabilan larutan kerja pada penetapan laktat, yaitu larutan uji kesesuaian sistem, fase gerak, dan larutan standar natrium laktat menggunakan kromatografi cair kinerja tinggi selama 14 hari. Hasil penelitian menunjukkan bahwa larutan uji kesesuaian sistem dan fase gerak stabil selama 14 hari sedangkan larutan standar natrium laktat stabil selama 7 hari dengan memenuhi syarat pengujian yang mengacu pada Farmakope Indonesia Edisi VI meliputi resolusi antara peak asetat dan laktat  $\geq 2\%$  RSD waktu retensi laktat  $\leq 2\%$ , dan *tailing factor*  $\leq 2$ . Kemudian, penentuan stabilitas larutan standar natrium laktat mencakup % RSD dari larutan standar tunggal natrium laktat  $\leq 2\%$ , hasil individu kadar sampel laktat maupun rerata hasil kadar laktat dalam mmol/L ialah 25,43–28,11 mmol/L dengan % RSD kadar sampel laktat (standar sebagai sampel)  $\leq 2\%$  dan % recovery 99,5–100,5%.

Kata Kunci: KCKT, natrium laktat, stabilitas, uji kesesuaian sistem

## ABSTRACT

NYI RADEN ALYAA SHOFAA ERYAPUTRI. Stability of Working Solution in Determination of Lactate using High Performance Liquid Chromatography (HPLC). Supervised by ZULHAN ARIF dan ARI PUSPITA WARDHANI.

Stability is the ability of a product to maintain the same properties and characteristics as when the reagent was first made to a certain extent. This research was conducted to determine the stability of the working solution for determining lactate, namely the system suitability test solution, mobile phase, and standard sodium lactate solution using high performance liquid chromatography for 14 days. The results showed that the system suitability test solution and mobile phase were stable for 14 days while the standard sodium lactate solution was stable for 7 days and met the test requirements referred to in the Indonesian Pharmacopoeia Edition VI, including resolution between acetate and lactate peaks  $\geq 2\%$  RSD of lactate retention time  $\leq 2\%$ , and *tailing factor*  $\leq 2$ . Then, determining the stability of the standard sodium lactate solution includes the % RSD of the single standard solution of sodium lactate  $\leq 2\%$ , the individual results of the lactate sample levels and the average results of the lactate levels in mmol/L are 25.43–28.11 mmol/L with % RSD of lactate sample levels (standard as sample)  $\leq 2\%$  and % recovery 99.5–100.5%.

Keywords: HPLC, sodium lactate, stability, system suitability test



Judul Laporan : Stabilitas Larutan Kerja pada Penetapan Laktat menggunakan Kromatografi Cair Kinerja Tinggi (KCKT)  
Proyek Tugas Akhir  
Nama : Nyi Raden Alyaa Shofaa Eryaputri  
NIM : J0312201039

Disetujui oleh

Pembimbing 1:  
Zulhan Arif, S.Si, M.Si

Pembimbing 2:  
apt. Ari Puspita Wardhani, S. Farm

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: 16 Juli 2024

Tanggal Lulus:

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



## PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan dengan judul “Stabilitas Larutan Kerja pada Penetapan Laktat menggunakan Kromatografi Cair Kinerja Tinggi (KCKT)”.

Penulis mengucapkan terimakasih utamanya kepada Allah SWT, kemudian kepada Zulhan Arif, S.Si., M.Si. yang telah membimbing dan banyak memberi saran. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada apt. Ari Puspita Wardhani, S.Farm, selaku pembimbing lapangan yang telah memberikan arahan, masukan, serta kesempatan pada penelitian akhir ini. Selain itu, penulis ucapkan terima kasih kepada Ibu Gina Ayu Septiani, S.T, Hagi Mulero, Muhammad Raihan, beserta staff Laboratorium *Quality Control* kimia PT X yang sudah membantu selama pengumpulan data berlangsung. Tidak lupa ungkapan terima kasih kepada Ayahanda tercinta Alm. Dudi Eriawan dan Asep Eman Suhandi, Ibunda tercinta Rini Nuraini dan Ira Aritiwi beserta keluarga atas segala do'a dan semangatnya. Penulis juga mengucapkan banyak terima kasih kepada Muhammad Siddiq Maulana yang telah membantu penulis dalam segala hal sehingga penulis dapat menyelesaikan karya ilmiah dengan baik. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada sahabat dan teman-teman terdekat atas semangat dan bantuan yang diberikan kepada penulis.

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

Bogor, Juli 2024

*Nyi Raden Alyaa Shofaa Eryaputri*

## DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat	3
1.5 Ruang Lingkup	3
1.6 Hipotesis	3
II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Uji Kesesuaian Sistem	4
2.2 Natrium Laktat	4
2.3 Kromatografi Cair Kinerja Tinggi (KCKT)	5
III METODE	9
3.1 Waktu dan Tempat	9
3.2 Alat dan Bahan	9
3.3 Prosedur Kerja	9
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	15
4.1 Masa simpan larutan uji kesesuaian sistem dan fase gerak	17
4.2 Masa simpan larutan standar natrium laktat USP	20
V SIMPULAN DAN SARAN	24
5.1 Simpulan	24
5.2 Saran	24
DAFTAR PUSTAKA	25
LAMPIRAN	29
RIWAYAT HIDUP	42





## DAFTAR TABEL

1	Parameter uji kesesuaian sistem	4
2	Uji stabilitas larutan kerja	12
3	Parameter uji stabilitas	13

## DAFTAR GAMBAR

1	Struktur natrium laktat	4
2	Diagram sistema KCKT	5
3	Resolusi antara <i>peak</i> laktat dan <i>peak</i> asetat	17
4	Uji kesesuaian sistem pada penetapan laktat di PT X	18
5	% RSD waktu retensi laktat	19
6	(a) <i>tailing factor</i> asetat dan (b) <i>tailing factor</i> laktat	19
7	Bentuk puncak yang mungkin terjadi pada saat analisa menggunakan KCKT	20
8	(a) % RSD waktu retensi laktat dan (b) % RSD luas area laktat	20
9	(a) hasil individu kadar laktat dan (b) rerata kadar laktat	22
10	% RSD kadar sampel laktat	22
11	% recovery kadar laktat	23
12	Reaksi kesetimbangan natrium laktat	23

## DAFTAR LAMPIRAN

1	Analisis data	30
2	Penentuan stabilitas larutan uji kesesuaian sistem dan fase gerak	31
3	Penentuan stabilitas larutan standar natrium laktat USP	33
4	Contoh kromatogram natrium asetat anhidrat dan natrium laktat BPFI/USP	38
5	Contoh kromatogram dan print out pembacaan standar natrium laktat	39
6	Contoh kromatogram dan print out pembacaan sampel	40
7	Contoh kromatogram dan print out pembacaan standar-blanko	41