

EVALUASI METODE ANALISIS KADAR ASAM LAKTAT PADA SABUN CAIR MENGGUNAKAN KROMATOGRAFI CAIR KINERJA ULTRA

RAFID JUNDI



**PROGRAM STUDI ANALISIS KIMIA
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



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



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

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan proyek akhir dengan judul “Evaluasi Metode Analisis Kadar Asam Laktat pada Sabun Cair menggunakan Kromatografi Cair Kinerja Ultra” 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, Agustus 2026

Rafid Jundi
J0412221094



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



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

ABSTRAK

RAFID JUNDI. Evaluasi Metode Analisis Kadar Asam Laktat pada Sabun Cair Menggunakan Kromatografi Cair Kinerja Ultra. Dibimbing oleh MOHAMAD ALIEF RAMDHAN.

Sabun cair memiliki komponen bahan aktif kimia yang tidak hanya sekedar surfaktan sebagai bahan utamanya, melainkan dilengkapi dengan bahan-bahan aktif seperti asam laktat yang berfungsi sebagai pengatur keasaman atau pH untuk meningkatkan stabilitas produk sabun cair. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi metode analisis asam laktat pada sabun cair menggunakan KCKU berdasarkan parameter validasi. Preparasi sampel dilakukan melalui sonikasi dengan pelarut fase gerak buffer fosfat. Validasi meliputi uji kesesuaian sistem, spesifisitas, linearitas, LOD, LOQ, akurasi, presisi, dan robustness. Hasil analisis spesifisitas menunjukkan tidak terdapat puncak asam laktat pada blanko/*placebo*, nilai %RSD pada kesesuaian sistem sebesar 0,04%–0,13%, robustness sampel sebesar 0,01%, dan presisi sebesar 1,06% yang memenuhi kriteria ≤ 2 . Linearitas ditunjukkan pada koefisien korelasi 0,9992 pada rentang 0–140% b/b. Nilai recovery sebesar 98–101% memenuhi kriteria AOAC. Metode dinyatakan valid dan layak digunakan.

Kata kunci: asam laktat, KCKU, sabun cair, surfaktan, validasi metode

ABSTRACT

RAFID JUNDI. Evaluation of the Lactic Acid Content Analysis Method Liquid Soap Using the Ultra Performance Liquid Chromatography Method. Supervised by MOHAMAD ALIEF RAMDHAN.

Liquid soap has a component of chemical active ingredients that are not just surfactants as the main ingredient, but are equipped with active ingredients such as lactic acid which functions as an acidity or pH regulator to increase the stability of liquid soap products. This study aims to evaluate the method of analysis of lactic acid in liquid soap using KCKU based on validation parameters. Sample preparation is carried out through sonication with phosphate buffer motion phase solvent. Validation includes testing the suitability of the system, specificity, linearity, LOD, LOQ, accuracy, precision, and robustness. The results of the specificity analysis showed that there was no peak of lactic acid in the blank/*placebo*, the %RSD value at the suitability of the system was 0.04%–0.13%, the robustness of the sample was 0.01%, and the precision was 1.06% which met the criteria ≤ 2 . Linearity is shown at a correlation coefficient of 0.9992 in the range of 0–140% b/b. The recovery value of 98–101% met the AOAC criteria. The method is declared valid and suitable for use.

Keywords: lactic acid, liquid soap, method validation, surfactant, uplc



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 2026
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.

EVALUASI METODE ANALISIS KADAR ASAM LAKTAT PADA SABUN CAIR MENGGUNAKAN KROMATOGRAFI CAIR KINERJA ULTRA

RAFID JUNDI

Laporan Proyek Akhir
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Terapan pada
Program Studi Analisis Kimia

**PROGRAM STUDI ANALISIS KIMIA
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**

@Hak cipta milik IPB University

IPB University





@Hak cipta milik IPB University

IPB University



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.

Penguji pada ujian Laporan Akhir: Wina Yulianti, S.Si., M.Si.

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

Judul Proyek : Evaluasi Metode Analisis Kadar Asam Laktat pada Sabun Cair
Tugas Akhir Menggunakan Kromatografi Cair Kinerja Ultra
Nama : Rafid Jundi
NIM : J0412221094

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Mohamad Alief Ramdhan, S.Si., M.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: 11 Agustus 2026

Tanggal Lulus:



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



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

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah *subhanaahu wa ta'ala* atas segala karunia-Nya sehingga Proyek Akhir ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Februari 2026 sampai Juni 2026 ni ialah asam laktat, dengan judul “Evaluasi Metode Analisis Asam Laktat pada Sabun Cair Menggunakan Kromatografi Cair Kinerja Ultra”.

Terima kasih penulis ucapkan kepada para pembimbing, Bapak Mohamad Alief Ramdhan, S.Si., M.Si. selaku dosen pembimbing tugas akhir Analisis Kimia Sekolah Vokasi IPB, Bapak Febilo Rizsky Priyono S.Si. selaku pembimbing lapang di PT. Reckitt Indonesia. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada pembimbing akademik, moderator seminar, dan penguji luar komisi pembimbing. Penghargaan penulis sampaikan kepada supervisor dan staf laboratorium *Quality Control* PT. Reckitt Indonesia yang telah membantu selama pengumpulan data. Ungkapan terima kasih juga disampaikan kepada kedua orang tua ibu Femi dan bapak Agus, serta seluruh keluarga dan teman yang telah memberikan dukungan, doa, dan kasih sayangnya.

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

Bogor, Agustus 2026

Rafid Jundi



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



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

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	3
II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Sabun	4
2.2 Asam Laktat	5
2.3 Kromatografi Cair Kinerja Ultra	6
2.4 Analisis Asam Laktat Menggunakan KCKT dan KCKU Terdahulu	7
2.5 Evaluasi Metode Analisis	8
III METODE	11
3.1 Lokasi dan Waktu	11
3.2 Alat dan Bahan	11
3.3 Prosedur Kerja	11
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	16
4.1 Kesesuaian Sistem Kromatografi	16
4.2 Spesifitas Larutan Standar dan <i>Placebo</i>	18
4.3 Linearitas	19
4.4 Limit Deteksi dan Limit Kuantifikasi	20
4.5 Akurasi	21
4.6 Presisi	21
4.7 <i>Robustness</i>	22
4.8 Hasil Parameter Validasi	24
V SIMPULAN DAN SARAN	26
5.1 Simpulan	26
5.2 Saran	26
DAFTAR PUSTAKA	27
LAMPIRAN	31
RIWAYAT HIDUP	43



DAFTAR TABEL

1	Studi literatur analisis asam laktat	7
2	Hasil uji kesesuaian sistem	17
3	Hasil uji LOD dan LOQ	20
4	Hasil uji akurasi sampel <i>placebo+spike</i>	21
5	Hasil uji presisi sampel <i>placebo+spike</i>	22
6	Perbedaan kondisi instrumen antara KCKT dan KCKU	23
7	Hasil uji <i>robustness</i> sampel sabun cair	23
8	Hasil uji <i>robustness</i> larutan standar	24
9	Hasil uji parameter validasi	25

DAFTAR GAMBAR

1	Reaksi pembentukan sabun cair	4
2	Struktur asam laktat	5
3	Pembentukan asam laktat dimer	6
4	Skema prinsip kerja instrumen KCKU (Shiddant <i>et al.</i> 2018)	7
5	Skema penelitian	11
6	Variasi laju alir	16
7	Uji spesifisitas	18
8	Hasil uji linearitas	20

DAFTAR LAMPIRAN

1	Perhitungan Pembuatan Larutan Standar Asam Laktat	33
2	Data dan perhitungan nilai LOD dan LOQ	34
3	Data dan perhitungan konsentrasi teoritis asam laktat akurasi	35
4	Data dan perhitungan uji akurasi pada sampel <i>placebo</i>	36
5	Data dan perhitungan uji presisi pada sampel <i>placebo</i>	37
6	Data dan perhitungan nilai %RSD pada larutan standar variasi 0,47 ml/menit	38
7	Data dan perhitungan nilai %RSD pada larutan standar variasi 0,50 ml/menit	39
8	Data dan perhitungan nilai %RSD pada larutan standar variasi 0,50 ml/menit	40
9	Data dan perhitungan uji <i>robustness</i> pada sampel sabun cair	41