

**IDENTIFIKASI KANDUNGAN ANTALGIN DAN DEKSAMETASON
PADA JAMU PEGAL LINU DENGAN METODE ANALISIS SECARA
SIMULTAN MENGGUNAKAN SPEKTROFOTOMETER FTIR -
KEMOMETRIK**



SKRIPSI

ERFAN CAHYO BUONO

1908010140

**PROGRAM STUDI SARJANA FARMASI
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PURWOKERTO
AGUSTUS 2023**

**IDENTIFIKASI KANDUNGAN ANTALGIN DAN DEKSAMETASON
PADA JAMU PEGAL LINU DENGAN METODE ANALISIS SECARA
SIMULTAN MENGGUNAKAN SPEKTROFOTOMETER FTIR -
KEMOMETRIK**



SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat
Untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi

ERFAN CAHYO BUONO

1908010140


**PROGRAM STUDI SARJANA FARMASI
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PURWOKERTO
AGUSTUS 2023**

HALAMAN PENGESAHAN
IDENTIFIKASI KANDUNGAN ANTALGIN DAN DEKSAMETASON
PADA JAMU PEGAL LINU DENGAN METODE ANALISIS SECARA
SIMULTAN MENGGUNAKAN SPEKTROFOTOMETER FTIR-
KEMOMETRIK

ERFAN CAHYO BUONO
1908010140

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Skripsi
Pada Hari Kamis, 27 Juli 2023

SUSUNAN PANITIA



Ketua **Sekretaris**

Dr. apt. Pri Iswati Utami, M.Si. **Dr. Asmiyenti Djalil, M.Si.**

NIK. 2160218 NIP. 197405222000122001

Penguji I **Penguji II**

Dr. apt. Wiranti Sri Rahayu, M.Si. **apt. Aditya Singgih Raharjo, M.Farm.**

NIK. 2160348 NIK. 2160995

Mengetahui

Dekan Fakultas Farmasi

Universitas Muhammadiyah Purwokerto



apt. Didik Setiawan, Ph. D

NIK. 2160393

HALAMAN PERSETUJUAN
IDENTIFIKASI KANDUNGAN ANTALGIN DAN DEKSAMETASON
PADA JAMU PEGAL LINU DENGAN METODE ANALISIS SECARA
SIMULTAN MENGGUNAKAN SPEKTROFOTOMETER FTIR-
KEMOMETRIK

ERFAN CAHYO BUONO

1908010140



Pembimbing I

Pembimbing II

Dr. apt. Wiranti Sri Rahayu, M.Si.

NIK. 2160348

apt. Aditva Singgih Raharjo, M.Farm.

NIK. 2160995

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Erfan Cahyo Buono

NIM : 1908010140

Program Studi : S1 Farmasi

Fakultas : Farmasi

Universitas : Universitas Muhammadiyah Purwokerto

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar serta bukan hasil penjiplakan dari karya orang lain.

Demikian pernyataan ini saya buat dan apabila kelak di kemudian hari terbukti ada unsur penjiplakan, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sesuai dengan ketentuan yang berlaku.



Purwokerto, 23 Agustus 2023

Yang Membuat Pernyataan,

A handwritten signature in black ink is written over a yellow rectangular stamp. The stamp contains the text "10000" in large red numbers, "METERAL TEMPEL" in smaller black text, and a small red Garuda emblem. Below the stamp, the alphanumeric code "507F4AKX541623411" is printed.

Erfan Cahyo Buono

1908010140

MOTTO

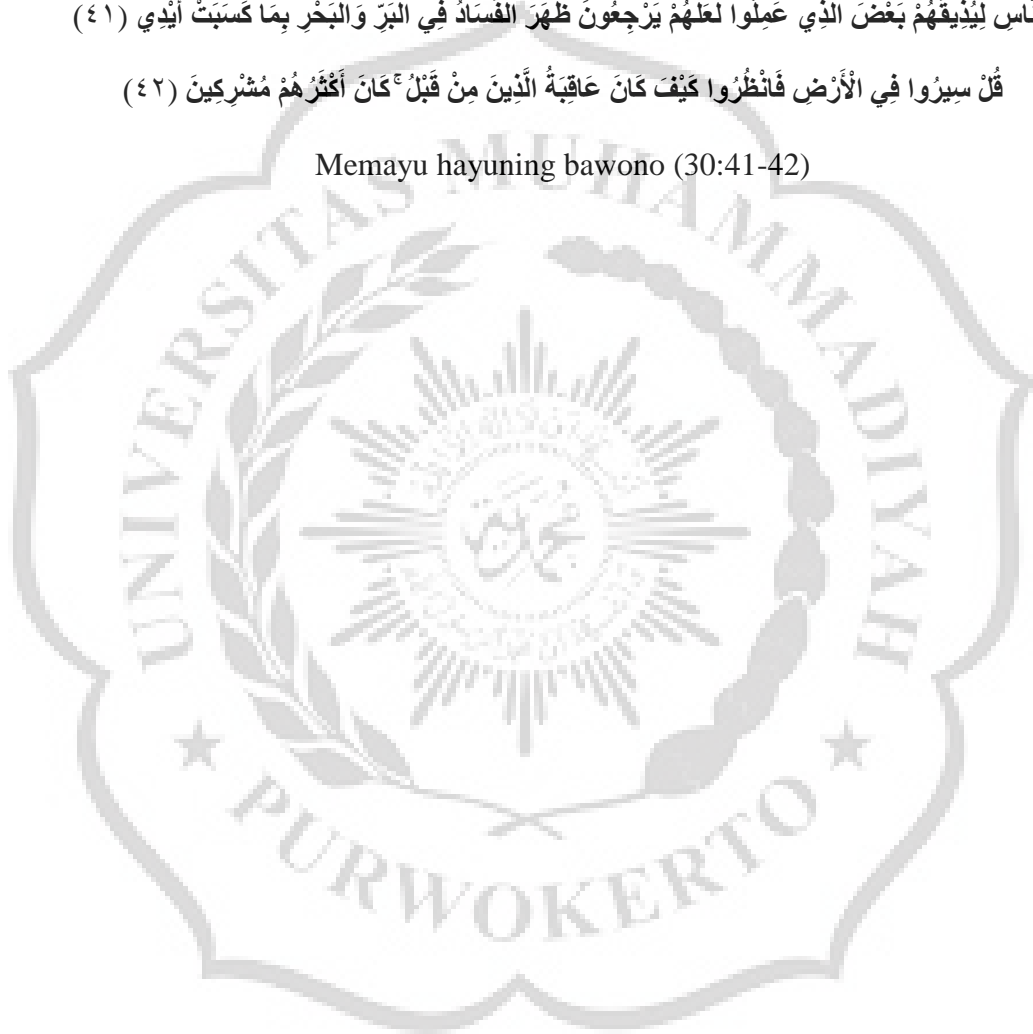
قُلْ إِنَّ صَلَاتِي وَنُسُكِي وَمَحْيَايَ وَمَمَاتِي لِلَّهِ رَبِّ الْعَالَمِينَ (١٦٢)

Sangkan paraning dumadi (6:162)

النَّاسِ لِيَذِيقَهُمْ بَعْضَ الَّذِي عَمِلُوا لَعَلَّهُمْ يَرْجِعُونَ ظَهَرَ الْفَسَادُ فِي الْبَرِّ وَالْبَحْرِ بِمَا كَسَبَتْ أَيْدِي (٤١)

قُلْ سِيرُوا فِي الْأَرْضِ فَانظُرُوا كَيْفَ كَانَ عَاقِبَةُ الَّذِينَ مِنْ قَبْلُ كَانُوا أَكْثَرُهم مُشْرِكِينَ (٤٢)

Memayu hayuning bawono (30:41-42)



KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT. karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “Identifikasi Kandungan Antalgin dan Dekسامetason pada Jamu Pegal Linu dengan Metode Analisis secara Simultan menggunakan Spektrofotometer FTIR-Kemometrik”. Penulisan skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Farmasi pada Program Studi S1 Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Purwokerto.

Penulis menyadari bahwa dari masa perkuliahan sampai dengan penulisan skripsi ini, tentu tidak akan dapat terlewati tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada yang terhormat :

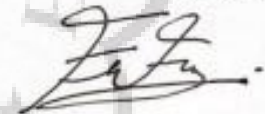
1. Dr. Jebul Suroso, S.Kp., Ns., M.Kep, selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Purwokerto.
2. apt. Didik Setiawan, M. Sc., Ph. D, selaku Dekan Fakultas Farmasi yang telah memberikan berbagai informasi dan bimbingan tentang tata laksana penyusunan skripsi.
3. Dr. apt. Retno Wahyuningrum Utamingrum, M.Si. selaku Ketua Program Studi S1 Farmasi yang telah memberikan berbagai informasi dan bimbingan tentang tata laksana penyusunan skripsi.
4. Dr. apt. Wiranti Sri Rahayu, M.Si, selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan waktu, tenaga, dan pikiran untuk bimbingannya dalam penyusunan skripsi ini.
5. apt. Aditya Singgih Raharjo, M.Farm, selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan waktu, tenaga, dan pikiran untuk bimbingannya dalam penyusunan skripsi ini.
6. Dr. apt. Pri Iswati Utami, M.Si, selaku Dosen Penguji I yang telah memberikan berbagai pertanyaan untuk menguji kelayakan sebagai Sarjana Farmasi.

7. Dr. Asmiyenti Djaliasrin Djalil, M.Si, selaku Dosen Penguji II yang telah memberikan berbagai pertanyaan untuk menguji kelayakan sebagai Sarjana Farmasi.
8. Laboran Bapak Deeska Noto Nagoro, S.Si. Laboratorium Kimia Analisis yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian.
9. Seluruh Dosen, Karyawan, dan Laboran Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Purwokerto yang telah membagikan ilmunya dengan penuh dedikasi dan telah melayani dengan sepenuh hati.
10. Keluarga tercinta yang telah memberikan bantuan dan dukungan baik dalam bentuk material maupun moral.
11. Semua pihak yang telah membantu penelitian ini dapat terlaksana dengan baik.

Akhir kata, semoga Allah SWT. memberikan balasan atas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga skripsi ini dapat membawa banyak manfaat bagi pengembangan Ilmu Pengetahuan khususnya di bidang kesehatan.

Purwokerto, 23 Agustus 2023

Penulis,



Erfan Cahyo Buono

NIM. 1908010140

RIWAYAT HIDUP

Nama : Erfan Cahyo Buono
Tempat Tanggal Lahir : Tegal, 15 Oktober 2001
Nama Orang Tua
a. Ayah : Kapandi
b. Ibu : Eliasri
Alama : Gang Nusa Indah, Desa Jatirawa
RT.01/RW.02, Kec. Tarub, Kab. Tegal,
Jawa Tengah, 52184

Riwayat Pendidikan

- a. Sekolah Dasar : SDN 1 Jatirawa
- b. Sekolah Menengah Atas : SMPN 5 Adiwerna
- c. Sekolah Menengah Atas : SMAN 1 Pangkah

Pengalaman Kerja

- a. Staff Tim Publikasi Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Purwokerto Periode 2021-2023
- b. Tim Seven Pharmacy Learning Centre periode 2021-2022
- c. Asisten Laboratorium FTS Semi Solid, Farmakokinetika, FTS Solid, Mikrobiologi Farmasi, dan Spektro-Kromatografi Periode 2021-2023

Pengalaman Organisasi

- a. Staff Departemen Media Publikasi BEM Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Purwokerto Periode 2019-2020
- b. Kepala Departemen Media Publikasi BEM Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Purwokerto Periode 2020-2021
- c. Badan Pengurus Harian Musyawarah Akbar Mahasiswa Fakultas Farmasi (MAMFF) Periode 2022-2023

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN
PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademika Universitas Muhammadiyah Purwokerto dan demi pengembangan ilmu pengetahuan, Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Erfan Cahyo Buono
NIM : 1908010140
Program Studi : Sarjana Farmasi
Fakultas : Farmasi
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Purwokerto
Jenis Karya : Skripsi

Menyetujui untuk memberikan Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) kepada Universitas Muhammadiyah Purwokerto atas karya ilmiah saya yang berjudul :

Identifikasi Kandungan Antalgin dan Dekametason pada Jamu Pegal Linu dengan Metode Analisis secara Simultan menggunakan Spektrofotometer FTIR-Kemometrik

Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Muhammadiyah Purwokerto berhak menyimpan, mengalih media atau mengalih formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan skripsi Saya dengan tetap mencantumkan nama Saya sebagai penulis atau pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Pernyataan ini Saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Purwokerto

Pada Tanggal : 23 Agustus 2023

Yang menyatakan,



Erfan Cahyo Buono

NIM. 1908010140

DAFTAR ISI

| | |
|--|--------------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| HALAMAN PENGESAHAN | ii |
| HALAMAN PERSETUJUAN | iii |
| HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS | iv |
| MOTTO | v |
| KATA PENGANTAR | vi |
| RIWAYAT HIDUP | viii |
| HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN | ix |
| PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMISI | x |
| DAFTAR TABEL | xii |
| DAFTAR GAMBAR | xiii |
| DAFTAR LAMPIRAN | xv |
| DAFTAR SINGKATAN | xvi |
| ABSTRAK | xvii |
| ABSTRACT | xviii |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| A. Latar Belakang | 1 |
| B. Perumusan Masalah | 2 |
| C. Tujuan Penelitian | 3 |
| D. Manfaat Penelitian | 3 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | 4 |
| A. Hasil Penelitian Terdahulu | 4 |
| B. Landasan Teori | 5 |
| 1. Jamu Pegal Linu | 5 |
| 2. Obat Tradisional | 6 |
| 3. Bahan Kimia Obat | 6 |
| 4. Antalgin | 7 |
| 5. Deksametason | 9 |
| 6. Spektrofotometer FTIR | 12 |
| 7. Kromatografi Lapis Tipis | 18 |
| 8. Kemometrik | 20 |
| C. Kerangka Konsep | 24 |
| D. Hipotesis | 24 |
| BAB III METODE PENELITIAN | 25 |
| A. Jenis dan Rancangan Penelitian | 25 |

| | |
|--|-----------|
| B. Variabel Operasional | 25 |
| 1. Sampel Jamu Pegal Linu..... | 25 |
| 2. Sampel Jamu Referens | 25 |
| 3. Metode Analisis FTIR – Kemometrik | 25 |
| 4. Baku Pembanding dan Seri Konsentrasi..... | 26 |
| C. Waktu dan Tempat Penelitian | 26 |
| D. Alat dan Bahan | 26 |
| 1. Alat..... | 26 |
| 2. Bahan | 26 |
| E. Cara Penelitian..... | 27 |
| 1. Pengumpulan Sampel Jamu | 27 |
| 2. Identifikasi KLT Jamu Referens..... | 27 |
| 3. Preparasi Sampel..... | 29 |
| 4. Preparasi Pembanding dan Seri Konsentrasi | 29 |
| 5. Pembacaan Spektrum Inframerah..... | 29 |
| F. Analisis Hasil | 30 |
| 1. Analisis PCA..... | 30 |
| 2. Analisis PLS | 30 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN | 31 |
| A. Hasil dan Pembahasan..... | 31 |
| 1. Identifikasi Kromatografi Lapis Tipis Jamu Referens dengan Baku Pembanding Antalgin dan Deksametason (<i>BPFI</i>) | 31 |
| 2. Pembacaan Spektrum Inframerah | 33 |
| 3. Analisis PCA..... | 36 |
| 4. Analisis PLS | 56 |
| B. Keunggulan dan Keterbatasan Penelitian..... | 64 |
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN | 65 |
| A. Kesimpulan | 65 |
| B. Saran | 65 |
| DAFTAR PUSTAKA | 66 |
| LAMPIRAN..... | 70 |

DAFTAR TABEL

| | |
|--|----|
| Tabel 2. 1 Hasil Penelitian Terdahulu..... | 4 |
| Tabel 2. 2 Korelasi Jenis Vibrasi Gugus Fungsional dan Frekuensi..... | 17 |
| Tabel 4. 1 Puncak Serapan Baku Pembanding Antalgin (<i>BPFI</i>)..... | 34 |
| Tabel 4. 2 Puncak Serapan Baku Pembanding Deksametason (<i>BPFI</i>)..... | 34 |
| Tabel 4. 3 Puncak Serapan Jamu Referens | 35 |
| Tabel 4. 4 Nilai Kadar Teoritis (<i>Actual</i>) dan Kadar Terukur (<i>Calculated</i>) dari Seri Konsentrasi Baku Pembanding Antalgin dalam Jamu Referens Tanpa Validasi . | 58 |
| Tabel 4. 5 Nilai Kadar Teoritis (<i>Actual</i>) dan Kadar Terukur (<i>Calculated</i>) dari Seri Konsentrasi Baku Pembanding Antalgin dalam Jamu Referens yang Divalidasi. | 59 |
| Tabel 4. 6 Nilai Kadar Teoritis (<i>Actual</i>) dan Kadar Terukur (<i>Calculated</i>) dari Seri Konsentrasi Baku Pembanding Deksametason dalam Jamu Referens Tanpa Validasi | 61 |
| Tabel 4. 7 Nilai Kadar Teoritis (<i>Actual</i>) dan Kadar Terukur (<i>Calculated</i>) dari Seri Konsentrasi Baku Pembanding Deksametason dalam Jamu Referens yang Divalidasi | 63 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|--|----|
| Gambar 2. 1 Struktur Antalgin (Depkes RI, 1995)..... | 8 |
| Gambar 2. 2 Struktur Deksametason (Depkes RI, 1995)..... | 10 |
| Gambar 2. 3 Komponen utama dalam Spektrofotometer FTIR (Stuart, 2005)..... | 13 |
| Gambar 2. 4 Metode Analisis Kromatografi Lapis Tipis (Stahl, 1985)..... | 19 |
| Gambar 4. 1 Hasil Elusi KLT Antalgin | 32 |
| Gambar 4. 2 Hasil Elusi KLT Deksametason | 32 |
| Gambar 4. 3 Hasil Spektrum Baku Pembanding Antalgin (<i>BPFI</i>) | 34 |
| Gambar 4. 4 Hasil Spektrum Baku Pembanding Deksametason (<i>BPFI</i>)..... | 34 |
| Gambar 4. 5 Hasil Spektrum Jamu Referens | 35 |
| Gambar 4. 6 <i>Overlay</i> Baku Antalgin, Baku Deksametason, dan Jamu Referens | 36 |
| Gambar 4. 7 Hasil Analisis Score Plot Baku Deksametason, Baku Antalgin, Jamu Referens Secara Kualitatif Menggunakan PCA. (BD) Baku Deksametason, (BD*) Baku Deksametason Replikasi, (BA) Baku Antalgin, (BA*) Baku Antalgin Replikasi, (JR) Jamu Referens, (JR*) Jamu Referens Replikasi | 37 |
| Gambar 4. 8 Scree Plot Baku Deksametason, Baku Antalgin, dan Jamu Referens | 38 |
| Gambar 4. 9 Loading Plot Baku Deksametason, Baku Antalgin, dan Jamu Referens..... | 39 |
| Gambar 4. 10 Hasil Analisis Score Plot Baku Deksametason, Baku Antalgin, Jamu Referens, dan Sampel Secara Kualitatif Menggunakan PCA. (BD) Baku Deksametason, (BD*) Baku Deksametason Replikasi, (BA) Baku Antalgin, (BA*) Baku Antalgin Replikasi, (JR) Jamu Referens, (JR*) Jamu Referens Replikasi, Sampel 1 sampai 10 | 40 |
| Gambar 4. 11 Scree Plot Baku Deksametason, Baku Antalgin, Jamu Referens, dan Sampel | 41 |
| Gambar 4. 12 Loading Plot Baku Deksametason, Baku Antalgin, Jamu Referens, dan Sampel | 42 |
| Gambar 4. 13 Hasil Analisis Score Plot Baku Antalgin, Jamu Referens dan Seri Konsentrasi Secara Kualitatif Menggunakan PCA. (BA) Baku Antalgin, (BA*) Baku Antalgin Replikasi, (JR) Jamu Referens, (JR*) Jamu Referens Replikasi, Seri 1-5, Seri 1-5* Replikasi | 43 |
| Gambar 4. 14 Scree Plot Baku Antalgin, Jamu Referens dan Seri Konsentrasi | 44 |
| Gambar 4. 15 Loading Plot Baku Antalgin, Jamu Referens dan Seri Konsentrasi..... | 45 |
| Gambar 4. 16 Hasil Analisis Score Plot Baku Antalgin, Jamu Referens, Seri Konsentrasi, dan Sampel Secara Kualitatif Menggunakan PCA. (BA) Baku Antalgin, (BA*) Baku Antalgin Replikasi, (JR) Jamu Referens, (JR*) Jamu Referens Replikasi, Seri 1-5, Seri 1-5* Replikasi, Sampel 1 sampai 10 | 46 |

| | |
|---|----|
| Gambar 4. 17 Scree Plot Baku Antalgin, Jamu Referens, Seri Konsentrasi, dan Sampel | 47 |
| Gambar 4. 18 Loading Plot Baku Antalgin, Jamu Referens, Seri Konsentrasi, dan Sampel | 48 |
| Gambar 4. 19 Hasil Analisis Score Plot Baku Deksametason, Jamu Referens dan Seri Konsentrasi Secara Kualitatif Menggunakan PCA. (BD) Baku Dexa, (BD*) Baku Dexa Replikasi, (JR) Jamu Referens, (JR*) Jamu Referens Replikasi, Seri 1-5, Seri 1-5* Replikasi | 49 |
| Gambar 4. 20 Scree Plot Baku Deksametason, Jamu Referens, dan Seri Konsentrasi | 50 |
| Gambar 4. 21 Loading Plot Baku Deksametason, Jamu Referens, dan Seri Konsentrasi. | 51 |
| Gambar 4. 22 Hasil Analisis Score Plot Baku Deksametason, Jamu Referens, Seri Konsentrasi, dan Sampel Secara Kualitatif Menggunakan PCA. (BD) Baku Dexa, (BD*) Baku Dexa Replikasi, (JR) Jamu Referens, (JR*) Jamu Referens Replikasi, Seri 1-5, Seri 1-5* Replikasi, Sampel 1 sampai 10..... | 52 |
| Gambar 4. 23 Score Plot Baku Deksametason, Jamu Referens, Seri Konsentrasi, dan Sampel | 54 |
| Gambar 4. 24 Loading Plot Baku Deksametason, Jamu Referens, Seri Konsentrasi, dan Sampel | 55 |
| Gambar 4. 25 <i>Overlay</i> Spektrum Seri Konsentrasi (90:10, 80:20, 70:30, 60:40, dan 50:50) Baku Antalgin dalam Jamu Referens..... | 57 |
| Gambar 4. 26 Kurva Hubungan Antara Kadar Teoritis (X) dengan Kadar Terukur (Y) dari Seri Konsentrasi Baku Pembanding Antalgin dalam Jamu Referens | 59 |
| Gambar 4. 27 <i>Overlay</i> Spektrum Seri Konsentrasi (90:10, 80:20, 70:30, 60:40, dan 50:50) Baku Pembanding Deksametason dalam Jamu Referens..... | 60 |
| Gambar 4. 28 Kurva Hubungan Antara Kadar Teoritis (X) dengan Kadar Terukur (Y) dari Seri Konsentrasi Baku Pembanding..... | 62 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | |
|--|-----|
| Lampiran 1 Sertifikat Analisis Baku Pembanding Antalgin (<i>BPFI</i>) | 71 |
| Lampiran 2 Sertifikat Analisis Baku Pembanding Deksametason (<i>BPFI</i>) | 72 |
| Lampiran 3 Jamu Referens Pilkita Pegal Linu | 73 |
| Lampiran 4 Analisis KLT Jamu Referens Dengan Baku Antalgin | 74 |
| Lampiran 5 Analisis KLT Jamu Referens Dengan Baku Deksametason | 75 |
| Lampiran 6 Seri Konsentrasi Baku Antalgin dalam Jamu Referens | 76 |
| Lampiran 7 Seri Konsentrasi Baku Deksametason dalam Jamu Referens | 77 |
| Lampiran 8 Preparasi Sampel 1 sampai 10 | 78 |
| Lampiran 9 Instrumen Spektrofotometer FTIR | 80 |
| Lampiran 10 Hasil Spektrum FTIR | 81 |
| Lampiran 11 Data Spektrum FTIR Baku Antalgin (<i>BPFI</i>) | 89 |
| Lampiran 12 Data Spektrum FTIR Baku Deksametason (<i>BPFI</i>) | 91 |
| Lampiran 13 Data Spektrum FTIR Jamu Referens | 93 |
| Lampiran 14 Data Spektrum FTIR untuk Analisis PCA 1 | 95 |
| Lampiran 15 Data Spektrum FTIR untuk Analisis PCA 2 | 97 |
| Lampiran 16 Data Spektrum FTIR untuk Analisis PCA 3 dan PLS | 100 |
| Lampiran 17 Data Spektrum FTIR untuk Analisis PCA 4 | 102 |
| Lampiran 18 Data Spektrum FTIR untuk Analisis PCA 5 dan PLS | 105 |
| Lampiran 19 Data Spektrum FTIR untuk Analisis PCA 6 | 107 |
| Lampiran 20 Perhitungan RMSEC dan RMSECV Seri Konsentrasi Baku Antalgin dalam Jamu Referens | 110 |
| Lampiran 21 Perhitungan RMSEC dan RMSECV Seri Konsentrasi Baku Deksametason dalam Jamu Referens | 112 |
| Lampiran 22 Hasil Analisis PCA 1 | 114 |
| Lampiran 23 Hasil Analisis PCA 2 | 114 |
| Lampiran 24 Hasil Analisis PCA 3 | 115 |
| Lampiran 25 Hasil Analisis PCA 4 | 115 |
| Lampiran 26 Hasil Analisis PCA 5 | 116 |
| Lampiran 27 Hasil Analisis PCA 6 | 116 |
| Lampiran 28 Hasil Analisis PLS Seri Konsentrasi Baku Pembanding Antalgin dalam Jamu Referens Tanpa Validasi | 117 |
| Lampiran 29 Hasil Analisis PLS Seri Konsentrasi Baku Pembanding Antalgin dalam Jamu Referens yang Divalidasi | 118 |
| Lampiran 30 Hasil Analisis PLS Seri Konsentrasi Baku Pembanding Deksametason dalam Jamu Referens Tanpa Validasi | 119 |
| Lampiran 31 Hasil Analisis PLS Seri Konsentrasi Baku Pembanding Deksametason dalam Jamu Referens yang Divalidasi | 120 |
| Lampiran 32 Surat Keterangan Bebas Plagiasi | 121 |

DAFTAR SINGKATAN

| | |
|--------|---|
| KLT | : Kromatografi Lapis Tipis |
| RF | : <i>Retention Factor</i> |
| FTIR | : <i>Fourier Transform Infra Red</i> |
| ATR | : <i>Attenuated Total Reflectance</i> |
| MCT | : <i>Merkuri Cadmium Telluride</i> |
| NIR | : <i>Near Infrared</i> |
| PC | : <i>Principal Component</i> |
| PCA | : <i>Principal Component Analysis</i> |
| PLS | : <i>Partial Least Square</i> |
| RMSEC | : <i>Root Mean Square Error Of Calibration</i> |
| RMSECV | : <i>Root Mean Square Error Of Cross Validation</i> |
| BPFI | : Baku Pembanding Farmakope Indonesia |
| BPOM | : Badan Pengawas Obat dan Makanan |
| CPOTB | : Cara Pembuatan Obat Tradisional yang Baik |
| OHT | : Obat Herbal Terstandar |
| AINS | : <i>Anti Inflamasi Non Steroid</i> |
| DNA | : <i>Deoxyribonucleic Acid</i> |
| PCR | : <i>Polymerase Chain Reaction</i> |

Identifikasi Kandungan Antalgin dan Deksametason pada Jamu Pegal Linu dengan Metode Analisis secara Simultan Menggunakan Spektrofotometer

FTIR-Kemometrik

Erfan Cahyo Buono¹, Wiranti Sri Rahayu², Aditya Singgih Raharjo³

ABSTRAK

Latar belakang: Minat masyarakat yang tinggi dalam produk jamu sering disalahgunakan oleh para pedagang dalam persaingan penjualan produk obat tradisional, penyimpangan prosedur pembuatan yakni dengan menambahkan bahan kimia obat. Penggunaan metode analisis secara simultan atau serentak dapat berguna untuk mengetahui berbagai macam kemungkinan, yang terjadi dalam kasus ditamhkannya bahan kimia obat kedalam sediaan obat tradisional, khususnya pada jamu. **Metode:** Analisis kualitatif KLT (*Kromatografi Lapis Tipis*) jamu referens dengan baku antalgin dan deksametason. Analisis kualitatif dan kuantitatif jamu referens, baku antalgin, baku deksametason, seri konsentrasi baku pembandingan dalam jamu referens, dan sampel yang dianalisis menggunakan spektrofotometer FTIR-Kemometrik yang dikombinasikan dengan PCA (*Principial Component Analysis*) dan PLS (*Parcial Least Square*). **Hasil:** Metode analisis kualitatif KLT (*Kromatografi Lapis Tipis*) menghasilkan nilai bercak atau Rf (*Retention factor*) tidak sama dengan baku pembandingan. Metode analisis kualitatif menghasilkan profil spektrum yang berbeda-beda yakni jamu referens ($1396,46\text{cm}^{-1}$; $1419,61\text{cm}^{-1}$; $1458,18\text{cm}^{-1}$; $1519,91\text{cm}^{-1}$; $1697,36\text{cm}^{-1}$; dan $1774,51\text{cm}^{-1}$), baku antalgin ($1319,31\text{cm}^{-1}$; $1651,07\text{cm}^{-1}$; dan $1681,93\text{cm}^{-1}$), baku deksametason ($617,23\text{cm}^{-1}$; $1450,47\text{cm}^{-1}$; dan $1743,65\text{cm}^{-1}$) dan metode analisis kuantitatif dapat mengetahui kadar terukur dari baku pembandingan dalam jamu referens. **Kesimpulan:** Metode analisis spektrofotometer FTIR-Kemometrik yang dilakukan secara simultan atau serentak dapat digunakan untuk menganalisis adanya potensi penambahan bahan kimia obat dalam produk obat tradisional khususnya jamu.

Kata Kunci : Antalgin, Deksametason, Jamu Pegal Linu, Simultan, PCA, PLS

**Determination of Antalgin and Dexamethasone in Rheumatic Traditional
Medicine with Simultaneous Analysis Method using Spectrophotometer
FTIR-Chemometric**

Erfan Cahyo Buono¹, Wiranti Sri Rahayu², Aditya Singgih Raharjo³

ABSTRACT

Background: The high public interest in herbal medicine products is often misused by traders in competing for sales of traditional medicinal products, deviations from the manufacturing procedure, namely by adding medicinal chemicals. The use of analytical methods simultaneously or simultaneously can be useful to find out various possibilities, which occur in the case of adding medicinal chemicals to traditional medicinal preparations, especially herbal medicine. **Methods:** Qualitative analysis of TLC (*Thin Layer Chromatography*) of reference herbs using antalgine and dexamethasone as standard. Qualitative and quantitative analysis of reference herbs, standard antalgine, standard dexamethasone, series of reference standard concentrations in reference herbs, and samples analyzed using an FTIR-Chemometric spectrophotometer combined with PCA (*Principial Component Analysis*) and PLS (*Partial Least Square*). **Results:** The qualitative analysis method of TLC (*Thin Layer Chromatography*) yielded a spot value or Rf (*Retention factor*) that was not the same as the standard for comparison. Qualitative analysis methods produce different spectrum profiles of the reference herbs ($1396,46\text{cm}^{-1}$; $1419,61\text{cm}^{-1}$; $1458,18\text{cm}^{-1}$; $1519,91\text{cm}^{-1}$; $1697,36\text{cm}^{-1}$; dan $1774,51\text{cm}^{-1}$), standard antalgine ($1319,31\text{cm}^{-1}$; $1651,07\text{cm}^{-1}$; dan $1681,93\text{cm}^{-1}$), standard dexamethasone ($617,23\text{cm}^{-1}$; $1450,47\text{cm}^{-1}$; dan $1743,65\text{cm}^{-1}$) and qualitative analysis methods can determine measured levels of reference standards in herbal medicine references. **Conclusion:** The FTIR-Chemometric spectrophotometer analysis method which is carried out simultaneously can be used to identify medicinal chemicals in traditional medicinal products, especially herbs.

Keywords: Antalgin, Dexametasone, Rheumatic Herbs, Simultaneous, PCA, PLS