



**ANALISIS BAHAN KIMIA OBAT PARASETAMOL PADA
JAMU PEGAL LINU YANG DIJUAL DI KOTA BEKASI
MENGUNAKAN METODE SPEKTROFOTOMETRI
UV-VIS**

SKRIPSI

**Oleh :
Mayang Juwita Sari
NIM. 201704027**

**PROGRAM STUDI S1 FARMASI
STIKes MITRA KELUARGA
BEKASI
2021**



**ANALISIS BAHAN KIMIA OBAT PARASETAMOL PADA
JAMU PEGAL LINU YANG DIJUAL DI KOTA BEKASI
MENGUNAKAN METODE SPEKTROFOTOMETRI
UV-VIS**

SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana
Farmasi (S.Farm)**

**Oleh :
Mayang Juwita Sari
NIM. 201704027**

**PROGRAM STUDI S1 FARMASI
STIKes MITRA KELUARGA
BEKASI
2021**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini, saya menyatakan bahwa Skripsi dengan judul **“ANALISIS BAHAN KIMIA OBAT PARASETAMOL DALAM JAMU PEGAL LINU YANG DIJUAL DI KOTA BEKASI MENGGUNAKAN METODE SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS”** adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar. Tidak terdapat karya yang pernah di ajukan atau ditulis oleh orang lain kecuali karya yang saya kutip dan rujuk yang saya sebutkan dalam daftar Pustaka.

Nama : Mayang Juwita Sari

NIM : 201704027

Tempat : Bekasi

Tanggal : 16 Juli 2021

Tanda tangan :



HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi dengan judul “ANALISIS BAHAN KIMIA OBAT PARASETAMOL PADA JAMU PEGAL LINU YANG DIJUAL DI KOTA BEKASI MENGGUNAKAN METODE SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS” yang disusun oleh Mayang Juwita Sari (201704027) telah diujikan dan dinyatakan **LULUS** dalam Ujian Sidang dihadapan Tim Penguji pada tanggal 16 Juli 2021

Pembimbing



apt. Melania Perwitasari, M.Sc
NIDN. 0314058702

Mengetahui,

Koordinator Program Studi S1 Farmasi STIKes Mitra Keluarga



apt. Melania Perwitasari, M.Sc
NIDN. 0314058702

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi dengan judul “ANALISIS BAHAN KIMIA OBAT PARASETAMOL PADA JAMU PEGAL LINU YANG DIJUAL DI KOTA BEKASI MENGGUNAKAN METODE SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS” Telah berhasil dipertahankan dihadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi pada Program Studi S1 Farmasi, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Mitra Keluarga pada tanggal 16 Juli 2021

Bekasi, 16 Juli 2021

Ketua Penguji



(Intan Kurnia Putri, S.Si, M.Sc)
NIDN. 0604119201

Penguji I



(apt. Maya Uzia Beandrade, M.Sc)
NIDN. 0320088902

Penguji II



(apt. Melania Perwitasari, M.Sc)
NIDN. 0314058702

KATA PENGANTAR

Segala puji hanya bagi Allah SWT karena hanya dengan limpahan rahmat serta karunia-Nya penulis mampu menyelesaikan Skripsi yang berjudul **“ANALISIS BAHAN KIMIA OBAT PARASETAMOL PADA JAMU PEGAL LINU YANG DIJUAL DI KOTA BEKASI MENGGUNAKAN METODE SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS”** dengan baik. Dengan terselesaikannya Skripsi ini, penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Ibu Dr. Susi Hartati, S.Kp., M.Kep., Sp.Kep.An selaku Ketua STIKes Mitra Keluarga
2. Ibu apt. Melania Perwitasari, M.Sc selaku koordinator program studi S-1 Farmasi STIKes Mitra Keluarga
3. Ibu apt. Dede Dwi Nathalia, M.Farm selaku dosen Pembimbing Akademik atas bimbingan dan pengarahan yang diberikan selama perkuliahan.
4. Ibu apt. Melania Perwitasari, M.Sc selaku dosen Pembimbing atas bimbingan dan pengarahan yang telah diberikan selama penelitian dan penyusunan tugas akhir
5. Ibu Intan Kurnia Putri, S.Si, M.Sc dan Ibu apt. Maya Uzia Beandrade, M.Sc selaku dosen penguji yang telah memberikan saran selama ujian skripsi ini
6. Kedua orang tua dan keluarga yang senantiasa memberikan bimbingan dan doa dalam meyelesaikan Skripsi ini
7. Teman-teman angkatan 2017 dan semua pihak yang telah membantu terselesaikannya Skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu
8. Pihak-pihak yang terkait dengan penelitian, yang bersedia dan telah mengizinkan saya melakukan penelitian untuk skripsi ini

Penulis menyadari bahwa penulisan Tugas Akhir ini jauh dari sempurna, oleh karena itu, penulis dengan senang hati menerima kritik dan saran yang bersifat membangun. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua.

Bekasi, 16 Juli 2021
Penulis

ANALISIS BAHAN KIMIA OBAT PARASETAMOL PADA JAMU PEGAL LINU YANG DIJUAL DI KOTA BEKASI MENGGUNAKAN METODE SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS

Oleh:

Mayang Juwita Sari

NIM. 201704027

ABSTRAK

Jamu merupakan salah satu obat tradisional yang status keamanan serta khasiatnya dibuktikan secara empiris. Persepsi masyarakat mengenai obat tradisional yang bagus adalah yang memberikan efek penyembuhan yang cepat dengan harga yang relative murah. Hal ini memberikan kesempatan kepada sebagian produsen jamu yang tidak bertanggungjawab dengan menambahkan bahan kimia obat (BKO). Parasetamol merupakan salah satu BKO yang sering ditambahkan dalam jamu. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui ada atau tidaknya parasetamol dalam sediaan jamu yang beredar di Kota Bekasi. Kandungan parasetamol dalam jamu di analisis secara kualitatif dengan dua pereaksi yaitu pereaksi FeCl_3 10% dan pereaksi $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ dan secara kuantitatif dengan metode Spektrofotometri UV dengan panjang gelombang maksimum 249 nm. Hasil analisis menunjukkan dua sampel jamu pegal linu yang dijual di Kota Bekasi mengandung parasetamol dengan memberikan warna hijau kekuningan pada pereaksi FeCl_3 10% dan warna coklat pada pereaksi $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$. Uji presisi menghasilkan % RSD yang didapat dari tiga konsentrasi yaitu 0,33%, 0,24% dan 0,76%, uji akurasi menghasilkan % *recovery* yang didapat dari tiga konsentrasi yaitu 103,2 %, 95,65 % dan 85,22 %, linearitas dengan nilai $r^2 = 0,9991$. Kadar rata-rata parasetamol yang terkandung pada satu kemasan jamu A yaitu 0,58% dan 3,4 % pada satu kemasan jamu B. Kedua jamu tersebut mengandung bahan kimia obat yang berkhasiat sebagai obat, hal tersebut tidak sesuai dengan Permenkes Republik Indonesia No. 007 Tahun 2012.

Kata kunci : Jamu Pegal Linu, Parasetamol, Spektrofotometri UV

ABSTRACT

Herbal medicine is one of the traditional medicines whose safety status and efficacy are empirically proven. People's perception of good traditional medicine is what gives a quick healing effect at a relatively cheap price. This provides an opportunity to some herbal medicine manufacturers who are not responsible by adding medicinal chemicals (BKO). Paracetamol is one of the BKO that is often added in herbal medicine. The purpose of this study is to find out whether or not paracetamol is present in herbal medicine preparations circulating in Bekasi city. The content of paracetamol in herbal medicine is qualitatively analyzed with two reagents namely FeCl_3 10% reagents and $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ reagents and quantitatively with UV spectrophotometry method with a maximum wavelength of 249 nm. The results of the analysis showed two samples of jamu pegal linu sold in Bekasi city contain paracetamol by giving yellowish green color at FeCl_3 10% reagents and brown color in $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ reagents. Quantitative analysis of UV spectrophotometry method with wavelength of 249 nm. Precision test produces % RSD obtained from three concentrations namely 0.33%, 0.24% and 0.76%, accuracy test produces % recovery obtained from three concentrations namely 103.2 %, 95.65 % and 85.22 %, linearity with value $r^2 = 0.9991$. The average level of paracetamol contained in one package of herbal medicine A is 0.58% and 3.4% on one package of herbal medicine B. Both herbs contain medicinal chemicals that are efficacious as medicines, it is not in accordance with Permenkes Republic of Indonesia No. 007 Year 2012.

Keywords : Jamu Pegal Linu, Paracetamol, UV Spectrophotometry

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL DEPAN (COVER)	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
HALAMAN PERSETUJUAN	iv
HALAMAN PENGESAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan penelitian.....	4
1. Tujuan Umum.....	4
2. Tujuan Khusus.....	4
D. Manfaat penelitian.....	4
1. Manfaat Bagi Peneliti	4
2. Manfaat Bagi Institusi	4
3. Manfaat Bagi Masyarakat	4
E. Keaslian penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	9
A. Obat Tradisional.....	9
1. Jamu.....	9
2. Obat Herbal Terstandar	10
3. Fitorfarmaka	11
B. Bahan Kimia Obat.....	12
C. Parasetamol	13
D. Spektrofotometri UV-Visible.....	15
BAB III KERANGKA TEORI DAN KERANGKA KONSEP	18
A. Kerangka Teori.....	18
B. Kerangka Konsep	19
BAB IV METODE PENELITIAN	20
A. Desain Penelitian.....	20
B. Lokasi dan Waktu Penelitian	20
C. Populasi dan Sampel	20
D. Variabel Penelitian	20
E. Definisi Operasional.....	21

F.	Bahan dan Alat Penelitian	21
1.	Bahan	21
2.	Alat	21
G.	Alur Penelitian	22
1.	Ekstraksi Sampel	22
2.	Analisis Kualitatif dengan Pereaksi FeCl ₃ 10%	22
3.	Analisis Kualitatif dengan Pereaksi K ₂ Cr ₂ O ₇	23
4.	Analisis Kuantitatif.....	23
a.	Pembuatan Larutan Standar Parasetamol 400 ppm	23
b.	Penentuan Panjang Gelombang Maksimum	23
c.	Pembuatan Kurva Kalibrasi	23
d.	Penentuan Linearitas.....	24
e.	Penentuan Kecermatan (Akurasi)	24
f.	Penentuan Ketelitian (Presisi).....	24
g.	Penentuan Selektivitas	25
h.	Penetapan Kadar Sampel	25
BAB V	HASIL	26
A.	Pengambilan Sampel	26
B.	Uji Kualitatif Parasetamol.....	26
C.	Uji Kuantitatif parasetamol menggunakan spektrofotometri	28
1.	Panjang gelombang Maksimum	28
2.	Linearitas	28
3.	Akurasi	30
4.	Presisi	30
5.	Selektivitas	31
6.	Penetapan Kadar Parasetamol dalam Sampel Jamu Pegal Linu.....	32
BAB VI	PEMBAHASAN.....	34
A.	Pengambilan Sampel	34
B.	Uji kualitatif Parasetamol.....	34
C.	Uji kuantitatif menggunakan Spektrofotometri UV-Vis.....	36
1.	Penentuan panjang gelombang maksimum	38
2.	Linearitas	39
3.	Akurasi	40
4.	Presisi	41
5.	Selektivitas	42
6.	Penetapan kadar.....	42
BAB VII	KESIMPULAN DAN SARAN	45
A.	Kesimpulan	45
B.	Saran.....	45
DAFTAR PUSTAKA	46

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1. Keaslian Penelitian.....	5
Tabel 2. 1. Obat tradisional yang sering dicemari BKO.....	12
Tabel 4. 1. Definisi Operasional	21
Tabel 5. 1. Deskripsi sampel Jamu Pegal Linu	26
Tabel 5. 2. Hasil uji kualitatif parasetamol dengan Pereaksi FeCl_3 10%.....	26
Tabel 5. 3. Hasil uji kualitatif parasetamol dengan Pereaksi $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$	27
Tabel 5. 4. Data Panjang Gelombang Maksimum Parasetamol.....	28
Tabel 5. 5. Data Kurva Kalibrasi	28
Tabel 5. 6. Data % <i>recovery</i>	30
Tabel 5. 7. Data presisi.....	30
Tabel 5. 8. Data Optimasi Panjang Gelombang.....	31
Tabel 5. 9. Kadar parasetamol dalam sampel Jamu A	32
Tabel 5. 10. Kadar parasetamol dalam sampel Jamu B	33

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1. Logo Jamu	10
Gambar 2. 2. Logo Obat Herbal Terstandar.....	11
Gambar 2. 3. Logo Fitofarmaka.....	12
Gambar 2. 4. Struktur Kimia Parasetamol	13
Gambar 3. 1. Skema Kerangka Teori.....	18
Gambar 3. 2. Skema Kerangka Konsep	19
Gambar 5. 1. Uji Kualitatif Parasetamol dengan Pereaksi FeCl_3 10%	27
Gambar 5. 2. Uji Kualitatif Parasetamol dengan Pereaksi $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$	27
Gambar 5. 3. Panjang Gelombang Maksimum Parasetamol.....	28
Gambar 5. 4. Hasil Linearitas Replikasi 1	29
Gambar 5. 5. Hasil Linearitas Replikasi 2	29
Gambar 5. 6. Hasil Linearitas Replikasi 3	29
Gambar 5. 7. Data Selektivitas.....	31
Gambar 5. 8. Panjang Gelombang Maksimum Jamu A.....	32
Gambar 5. 9. Panjang Gelombang Maksimum Jamu B	32
Gambar 6. 1. Reaksi Parasetamol dengan FeCl_3	35
Gambar 6. 2. Reaksi Parasetamol dengan $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$	36
Gambar 6. 3. Gugus Kromofor dan Auksokrom pada parasetamol,.....	37

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. <i>Certificate of Analysis Parasetamol</i>	49
Lampiran 2. <i>Certificate of Analysis Etanol Pro Analisis</i>	50
Lampiran 3. Data Penimbangan	51
Lampiran 4. Larutan Perekasi untuk Uji Kualitatif.....	52
Lampiran 5. Larutan Sampel Jamu dalam Etanol 96%	53
Lampiran 6. Perhitungan konsentrasi larutan induk parasetamol	54
Lampiran 7. Larutan standar baku parasetamol 400 ppm	55
Lampiran 8. Perhitungan larutan baku parasetamol 6 ppm untuk panjang gelombang maksimum	56
Lampiran 9. Hasil pemindaian panjang gelombang standar baku parasetamol....	57
Lampiran 10. Perhitungan seri konsentrasi kurva baku	58
Lampiran 11. Larutan Kurva Baku	59
Lampiran 12. Perhitungan Konsentrasi penambahan larutan standar parasetamol pada akurasi dan presisi	60
Lampiran 13. Larutan untuk uji akurasi dan presisi.....	61
Lampiran 14. Perhitungan % <i>recovery</i>	62
Lampiran 15. Perhitungan Presisi	65
Lampiran 16. Hasil pemindaian panjang gelombang larutan sampel Jamu A.....	66
Lampiran 17. Hasil pemindaian panjang gelombang larutan sampel Jamu B	67
Lampiran 18. Larutan Sampel Jamu untuk Penetapan Kadar	68
Lampiran 19. Perhitungan Kadar Parasetamol dalam sampel Jamu A	69
Lampiran 20. Perhitungan kadar parasetamol dalam sampel Jamu B	71

ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN

λ	: Lamda Panjang gelombang
BKO	: Bahan Kimia Obat
BPOM	: Badan Pengawas Obat dan Makanan
FeCl ₃	: Besi Klorida
g	: Gram
kg	: Kilogram
K ₂ Cr ₂ O ₇	: Kalium Dikromat
KCKT	: Kromatografi Cair Kinerja Tinggi
mg	: Miligram
ml	: Mililiter
N	: Normalitas
nm	: Nanometer
p.a	: Pro Analisis
ppm	: <i>Parts per million</i>
RSD	: <i>Relative Standard Deviation</i>

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia memiliki tradisi turun-temurun yang baik yang disampaikan secara lisan, masyarakat Indonesia sejak zaman dahulu sudah mengenal ilmu pengetahuan berdasarkan pengalaman sehari-hari. Perkembangan obat tradisional dan pengobatan tradisional semakin meningkat dari tahun ke tahun. Hal tersebut dilihat semakin banyaknya bentuk sediaan obat tradisional yang dikembangkan industri obat tradisional untuk menarik konsumen (Parwata, 2016). Obat tradisional dinilai oleh masyarakat lebih aman dibandingkan obat modern, karena tingginya harga obat modern dan banyaknya efek samping pada obat modern (Puspita, 2019). Obat tradisional membutuhkan waktu yang lebih lama untuk memberikan efek kerja dibandingkan obat modern. Namun masyarakat menilai obat tradisional yang bagus adalah harga yang cukup terjangkau dan obat tersebut memberikan efek penyembuhan yang cepat. Padahal jika khasiat obat tradisional cepat dalam sekali pakai, perlu diwaspadai kemungkinan ditambahkan bahan kimia obat (Sidoretno, 2018).

Menurut BPOM 2019, Sepanjang tahun 2019 tercatat sebanyak 1.942 obat tradisional dengan banyaknya produk jamu membuat pemerintah kesulitan melakukan pengawasan secara rutin. Hal tersebut memberi kesempatan

kepada sebagian produsen untuk melakukan kecurangan seperti penambahan bahan kimia obat dengan tujuan untuk menambah khasiat dari jamu yang dapat memberikan efek kerja yang cepat sehingga menyebabkan tingginya permintaan (Efendi, 2017). Sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan No 007 tahun 2012 tentang Registrasi Obat Tradisional, obat tradisional tidak boleh ditambahkan dengan Bahan Kimia Obat yang merupakan hasil isolasi atau sintetik berkhasiat obat karena bisa menyebabkan gangguan kesehatan yang serius, bahkan dapat menyebabkan kematian. BKO umumnya merupakan golongan obat keras yang harus diberikan sesuai dengan dosis terasinya.

Data yang diperoleh dari *public warning* yang di terbitkan oleh BPOM, pada tahun 2020 ditemukan 40 data produk obat tradisional yang ditambahkan BKO diantaranya parasetamol dan fenilbutason sebagai penghilang rasa sakit dan obat rematik, serta sildenafil sebagai obat penambah stamina. BPOM menerbitkan *public warning* dengan tujuan agar masyarakat tidak mengonsumsi obat tradisional yang mengandung BKO yang dapat membahayakan kesehatan masyarakat. Meningkatnya minat masyarakat terhadap produk jamu seringkali disalahgunakan oleh beberapa produsen jamu yang tidak bertanggung jawab dengan menambahkan BKO. Penggunaan BKO dalam jangka panjang dapat menyebabkan kerusakan fungsi organ tubuh, sehingga perlu dilakukan di bawah pengawasan BPOM untuk menghindari beredarnya bahan kimia obat yang ditambahkan pada jamu (BPOM RI, 2009).

Dilihat dari data *public warning* yang di terbitkan oleh BPOM. Parasetamol merupakan salah satu BKO yang sering ditambahkan pada obat tradisional. Parasetamol dapat ditoleransi dengan baik jika digunakan dalam dosis yang benar, namun jika penggunaan parasetamol secara berlebihan atau overdosis dapat mengakibatkan kerusakan hati (Indahsari, 2017). Dosis parasetamol sekali minum 0,5-1 gram setiap 4-6 jam hingga maksimum 4 gram per hari. Toksisitas berkembang pada 7,5 gram per hari menjadi 10 gram per hari atau 140 mg per kg (Ye et al., 2018). Kecamatan Rawalumbu merupakan salah satu kecamatan yang ada di Kota Bekasi. Kota Bekasi merupakan kawasan industri dimana daerah tersebut banyak para pekerja yang lebih memilih mengkonsumsi obat tradisional dibandingkan obat sintesis untuk menghilangkan nyeri otot, pegal-pegal yang dialami (Astuti, 2018). Berdasarkan latar belakang masalah tersebut, maka perlu dilakukan penelitian analisis penetapan kadar parasetamol dalam jamu di Kota Bekasi menggunakan spektrofotometri untuk mengetahui jamu yang dijual di Kota Bekasi terdapat BKO parasetamol atau tidak.

B. Rumusan Masalah

1. Apakah terdapat kandungan bahan kimia obat parasetamol dalam jamu pegal linu yang dijual di Kota Bekasi?
2. Berapakah kadar bahan kimia obat parasetamol yang terkandung dalam jamu pegal linu yang dijual di Kota Bekasi?

C. Tujuan penelitian

1. Tujuan Umum

Untuk mengetahui ada atau tidaknya parasetamol dalam sediaan jamu yang dijual di Kota Bekasi

2. Tujuan Khusus

Mengetahui dan membandingkan kadar parasetamol yang terkandung dalam jamu pegal linu menggunakan metode spektrofotometri

D. Manfaat penelitian

1. Manfaat Bagi Peneliti

Mengetahui adanya bahan kimia obat dalam jamu yang dijual di Kota Bekasi dan menambah wawasan serta pengalaman dalam penelitian

2. Manfaat Bagi Institusi

Sebagai referensi dan pengembangan ilmu pengetahuan lebih lanjut untuk melakukan penelitian di tempat lain, maupun zat berbahaya lain.

3. Manfaat Bagi Masyarakat

Memberikan informasi kepada masyarakat terait adanya kandungan parasetamol dalam jamu pegal linu sehingga masyarakat lebih berhati-hati dalam mengkonsumsi jamu

E. Keaslian penelitian

Tabel 1. 1. Keaslian Penelitian

No.	Peneliti (Tahun)	Judul	Tempat penelitian	Desain penelitian	Populasi/sampel penelitian	Hasil
1.	Dimas Danang Indriatmoko, Tarso Rudiana, dan Asep Saefullah. 2019	Analisis Kandungan Parasetamol Pada Jamu Pegal Linu Yang Diperoleh Dari Kawasan Industri Kecamatan Kibin Kabupaten Serang	Kecamatan Kibin Kabupaten Serang	Non eksperimental deskriptif	Lima jenis jamu pegal linu dari produsen yang berbeda yang diperoleh dari toko jamu di wilayah industri Kecamatan Kibin Kabupaten Serang	Penelitian ini menggunakan 5 sampel. Terdapat dua sampel jamu pegal linu (Sampel D dan E) yang diperoleh dari Kawasan industry Kibin Kabupaten Serang mengandung BKO parasetamol. Kadar parasetamol pada sampel jamu yang mengandung BKO parasetamol sebesar 9,45% pada sampel jamu D dan 8,1% pada sampel jamu E.

2.	Triswanto Sentat, Henny Nurhasnawati, dan Yunita Rachma Dwinand. 2019	Development of Paper-Based Color Test-Strip Paracetamol Detection in Jamu	Samarinda	Non eksperimental deskriptif	10 sampel jamu di wilayah Samarinda	Penelitian ini menggunakan 10 sampel jamu. Terdapat 3 sampel jamu (sampel D, F dan I) yang mengandung obat kimia parasetamol, sampel tersebut menghasilkan coklat kehijauan, karena warna yang terbentuk pada uji kualitatif reaksi warna dengan pereaksi besi (III) klorida 10% bila ditetaskan dengan larutan standar parasetamol berwarna coklat kehijauan
----	---	---	-----------	------------------------------	-------------------------------------	---

3.	Muhammad Imam Sayuthi, Puji Kurniawati. 2017	Validasi Metode Analisis dan Penetapan Kadar Parasetamol dalam Sediaan Tablet secara Spektrofotometri UV-Visible	Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta	Non eksperimental deskriptif	Parasetamol dalam sediaan tablet	Berdasarkan hasil validasi metode Analisis dan penetapan kadar parasetamol dalam sediaan tablet secara spektrofotometri UV-Vis dapat digunakan sebagai metode uji yang baik karena mampu memberikan nilai presisi, akurasi dan linearitas yang memenuhi persyaratan dimana hasil linearitas dengan koefisien korelasi $r = 0,9973$, hasil presisi dengan nilai % standar deviasi relative (% RSD) sebesar 0,6749%, hasil akurasi dengan
----	--	--	---	------------------------------	----------------------------------	--

nilai % recovery yang diperoleh sebesar 106,9507% dengan batas deteksi yang diperoleh adalah 0,8161 mg/L sedangkan batas kuantitas yang diperoleh 2,7204 mg/L

Kesimpulan Setelah melakukan kajian terhadap matrik keaslian penelitian yang diperoleh adalah sebagai berikut :

1. Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Indriatmoko (2019) terdapat parasetamol pada sampel jamu yang beredar di Kabupaten Serang, sedangkan penelitian ini dilakukan di Kota Bekasi
 2. Metode penelitian sebelumnya menggunakan analisis kualitatif secara kromatografi lapis tipis dan analisis kuantitatif spektrofotometri UV-Vis, sedangkan penelitian ini menggunakan analisis kualitatif dengan pereaksi FeCl_3 10% dan pereaksi $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ dan analisis kuantitatif secara spektrofotometri UV-Vis
 3. Penelitian ini menggunakan metode ekstraksi yang sama dengan penelitian sebelumnya yaitu maserasi
 4. Penelitian ini menggunakan metode analisis parasetamol secara spektrofotometri UV-Vis yang sama dengan penelitian yang dilakukan oleh Sayuthi (2017)
-

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Obat Tradisional

Obat tradisional adalah bahan atau ramuan bahan yang berupa bahan tumbuhan, bahan hewan, bahan mineral, sediaan sarian (galenik), atau campuran dari bahan tersebut yang secara turun temurun telah digunakan untuk pengobatan, dan dapat diterapkan sesuai dengan norma yang berlaku di masyarakat (Kemenkes RI, 2016). Sediaan galenik adalah sediaan kering, kental atau cair dibuat dengan menyari simplisia nabati atau hewani menurut cara yang cocok, di luar pengaruh cahaya matahari langsung (Depkes RI, 2012). Ciri dari obat tradisional yaitu bahan bakunya masih berupa simplisia yang sebagian besar belum mengalami standardisasi dan belum pernah diteliti. Bentuk sediaan masih sederhana berupa serbuk, pil, seduhan atau rajangan simplisia, klaim khasiatnya masih berdasarkan data empiris (Anggreani et al., 2015).

Menurut Keputusan Kepala Badan POM RI No. HK. 00.05.4.2411 tahun 2004, berdasarkan cara pembuatan serta jenis klaim penggunaan dan tingkat pembuktian khasiat, Obat Bahan Alam Indonesia dikelompokkan menjadi :

1. Jamu

Jamu adalah sediaan obat bahan alam, status keamanan dan khasiatnya dibuktikan secara empiris (Kemenkes RI, 2016). Kelompok jamu untuk pendaftaran baru harus mencantumkan logo dan tulisan “Jamu”.

Logo pada jamu berupa Ranting daun terletak dalam lingkaran dan ditempatkan pada bagian atas sebelah kiri dari wadah/ pembungkus/ brosur. Logo (ranting daun dalam lingkaran) dicetak dengan warna hijau di atas dasar warna putih atau warna lain yang menyolok kontras dengan warna logo. Tulisan “Jamu” harus jelas dan mudah dibaca, dicetak dengan warna hitam di atas dasar warna putih atau warna lain yang menyolok kontras dengan tulisan “Jamu” (Badan POM RI, 2004).



Gambar 2. 1. Logo Jamu (Sidoretno, 2018)

2. Obat Herbal Terstandar

Obat Herbal Terstandar adalah sediaan bahan yang telah distandardisasi bahan baku yang digunakan dalam produk jadi, harus memenuhi persyaratan aman dan mutu sesuai dengan persyaratan yang berlaku serta klaim khasiat dibuktikan secara ilmiah/praklinik (Kemenkes RI, 2016). Obat herbal terstandar harus mencantumkan logo dan tulisan “Obat Herbal Terstandar”. Logo berupa “Jari-jari daun (3 pasang) terletak dalam lingkaran”, dan ditempatkan pada bagian atas sebelah kiri dari wadah/ pembungkus/ brosur. Logo (jari-jari daun dalam lingkaran) dicetak dengan warna hijau di atas warna

putih atau warna lain yang menyolok kontras dengan warna logo. Tulisan “Obat Herbal Terstandar” harus jelas dan mudah dibaca, dicetak dengan warna hitam di atas dasar warna putih atau warna lain yang mencolok kontras dengan tulisan “Obat Herbal Terstandar” (Badan POM RI, 2004).



Gambar 2. 2. Logo Obat Herbal Terstandar (Sidoretno, 2018)

3. Fitofarmaka

Fitofarmaka adalah sediaan obat bahan alam yang telah distandardisasi, status keamanan dan khasiatnya telah dibuktikan secara ilmiah melalui uji klinik (Kemenkes RI, 2016). Kelompok Fitofarmaka harus mencantumkan logo dan tulisan “Fitofarmaka”. Logo berupa “Jari-jari daun (yang kemudian membentuk bintang) terletak dalam lingkaran”, dan ditempatkan pada bagian atas sebelah kiri dari wadah/ pembungkus/ brosur. Logo (jari-jari daun dalam lingkaran) dicetak dengan warna hijau di atas dasar putih atau warna lain yang menyolok kontras dengan warna logo. Tulisan “Fitofarmaka” harus jelas dan mudah dibaca, dicetak dengan warna

hitam di atas dasar warna putih atau warna lain yang menyolok kontras dengan tulisan “Fitofarmaka” (Badan POM RI, 2004).



Gambar 2. 3. Logo Fitofarmaka (Sidoretno, 2018)

B. Bahan Kimia Obat

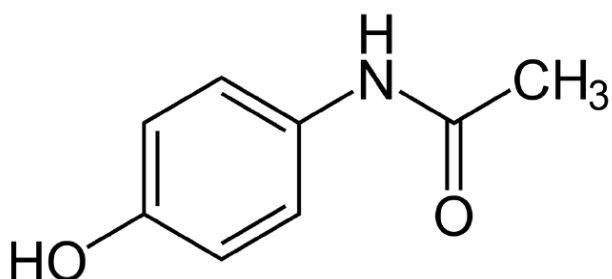
BKO atau bahan kimia obat adalah senyawa sintetis atau bisa juga produk kimiawi yang berasal dari bahan alam yang umumnya digunakan pada pengobatan modern. Penggunaan BKO pada pengobatan modern selalu disertai takaran/dosis, aturan pakai yang jelas dan peringatan-peringatan akan bahaya dalam penggunaannya demi menjaga keamanan penggunanya. Meski demikian, sebagai bahan kimia asing bagi tubuh, tetap saja harus waspada karena banyak kemungkinan terjadinya efek samping (BPOM RI, 2006).

Tabel 2. 1. Obat tradisional yang sering dicemari BKO (BPOM RI, 2006).

Klaim kegunaan Obat tradisional	BKO yang sering ditambahkan
Pegal linu / encok / rematik	Fenilbutason, antalgin, diklofenak sodium, piroksikam, parasetamol, etorikoxib, atau deksametason
Pelangsing	Sibutramin hidroklorida
Peningkat stamina / obat kuat pria	Sildenafil Sitrat
Kencing manis / diabetes	Glibenklamid
Sesak nafas / asma	Teofilin

C. Parasetamol

Parasetamol merupakan obat golongan analgesic-antipiretik yang banyak digunakan di kalangan masyarakat. Parasetamol bekerja dengan cara menghambat sintesis prostaglandin yang merupakan mediator nyeri, sehingga efektif sebagai analgesik. Efek antipiretik parasetamol ditimbulkan karena adanya gugus amino benzene yang menurunkan demam saat panas (Dewi, 2016).



Gambar 2. 4. Struktur Kimia Parasetamol
(Kementerian Kesehatan RI, 2020)

Menurut FI edisi VI (Kementerian Kesehatan RI, 2020) paracetamol dapat diuraikan sebagai berikut:

Nama resmi	: Acetaminophen
Nama lain	: Parasetamol
Nama kimia	: 4-Hidroksiasetanilida
Rumus Molekul	: C ₈ H ₉ NO ₂
Berat molekul	: 151,16
Pemerian	: Serbuk hablur; putih; tidak berbau; rasa sedikit pahit.

- Kelarutan : Larut dalam air mendidih dan dalam natrium hidroksida 1 N; mudah larut dalam etanol.
- Penyimpanan : Dalam wadah tertutup rapat, tidak tembus cahaya. Simpan dalam suhu ruang, hindarkan dari kelembapan dan panas.

Dosis parasetamol yang dianjurkan untuk orang dewasa adalah 500 mg – 1000 mg setiap 4 sampai 6 jam, tidak melebihi 4 gram per hari. Pada anak-anak, dosisnya 15 mg per kg setiap 6 jam, hingga 60 mg/kg/hari. Toksisitas berkembang pada 7,5 g per hari menjadi 10 g per hari atau 140 mg per kg (Ye et al., 2018).

Berdasarkan Gambar 2.4 struktur kimia parasetamol memiliki gugus kromofor dan gugus auksokrom. Senyawa obat yang memiliki gugus kromofor dan gugus auksokrom dapat ditentukan kadarnya secara spektrofotometri ultraviolet. Kromofor menyatakan gugus atom dalam senyawa yang mampu menyerap sinar ultraviolet atau sinar tampak biasanya berupa ikatan rangkap, sedangkan auksokrom adalah gugus jenuh yang terikat pada gugus kromofor misal: OCH₃, -Cl, -OH, NH₂ (Sylvia et al., 2018).

Secara teoritis serapan maksimum untuk parasetamol adalah 244 nm (Tulandi et al., 2015). Spektrum UV parasetamol pada larutan asam mempunyai panjang gelombang maksimal di sekitar 245 nm dengan nilai $A_{1cm}^{1\%} = 688a$, pada larutan alkali 257 nm dengan nilai $A_{1cm}^{1\%} = 715b$ (Moffat

et al., 2011). Dalam pelarut etanol, parasetamol memberikan serapan maksimum di sekitar 250 nm (O'Neil, 2013).

D. Spektrofotometri UV-Visible

Spektrofotometer adalah instrument penting dalam analisis kimia yang terdiri dari spektrometer dan fotometer. Spektrofotometer berfungsi untuk mengukur intensitas cahaya yang diabsorpsi dan menghasilkan sinar dengan panjang gelombang tertentu (Putri, 2017). Keuntungan metode spektrofotometri yaitu dapat digunakan untuk menganalisis banyak zat organik dan anorganik, selektif dan ketelitian yang tinggi dengan kesalahan relatif sebesar 1-3 %, dapat menetapkan kadar zat yang sangat kecil serta hasil yang diperoleh cukup akurat, dimana angka yang terbaca langsung dicatat oleh detektor dan tercetak dalam bentuk angka digital ataupun grafik yang sudah diregresikan (Rohmah et al., 2021)

Mekanisme kerja dari spektrofotometer adalah mula-mula sumber radiasi dari berbagai macam sinar tanda (λ) yang berbeda-beda, masuk ke dalam monokromator. Di monokromator ini cahaya diubah dari cahaya polikromatik menjadi monokromatik, jadi sinar yang ada pada monokromator sudah ada λ tertentu. Kemudian dari monokromator sinar menembus kuvet atau sampel dimana sampel telah dilarutkan dengan pelarut yang sesuai. Di kuvet ini, ada cahaya yang diserap oleh sampel (absorban) dan ada yang diteruskan disebut transmittan (Marzuki, 2012).

Spektrofotometer UV-VIS atau spektrofotometer ultraviolet-sinar tampak memanfaatkan sinar dengan panjang gelombang 200-400 nm untuk daerah UV dan 400-700 nm untuk daerah visible atau sinar tampak. Secara umum sistem spektrofotometer terdiri atas (Warono, 2013) :

1. Sumber radiasi berfungsi memberikan energi radiasi pada daerah panjang gelombang yang tepat untuk pengukuran dan mempertahankan intensitas sinar yang tetap pada pengukuran
2. Monokromator berfungsi menghasilkan radiasi monokromatis yang diperoleh dilewatkan melalui kuvet yang berisi sampel dan blanko secara bersamaan.
3. Sel atau kuvet merupakan tempat bahan yang akan diukur serapannya. Kuvet harus dibuat dari bahan yang tidak menyerap radiasi pada daerah yang digunakan, umumnya terbuat dari kaca tembus sinar tetapi bisa pula terbuat dari plastic
4. Fotosel berfungsi menangkap cahaya yang diteruskan zat dan kemudian mengubahnya menjadi energi listrik yang kemudian akan disampaikan ke detektor
5. Detektor adalah material yang dapat menyerap energi dari foton dan mengubahnya dalam bentuk lain, yaitu energi listrik.
6. Display atau tampilan mengubah sinar listrik dari detektor menjadi pembacaan yang berupa meter atau angka yang sesuai dengan hasil yang dianalisis.

Prinsip kerja Spektrofotometer UV-Vis yaitu apabila cahaya monokromatik melalui suatu media (larutan), maka sebagian cahaya tersebut diserap, sebagian dipantulkan, dan sebagian lagi dipancarkan. Aplikasi rumus tersebut dalam pengukuran kuantitatif dilaksanakan dengan cara komparatif menggunakan kurva kalibrasi dari hubungan antara sederet konsentrasi larutan dengan absorbansi untuk analisa suatu unsur tertentu pada panjang gelombang tertentu (Yanlinastuti, 2016).

Adapun yang melandasi pengukuran spektrofotometer ini dalam penggunaannya adalah hukum Lambert-Beer yaitu bila suatu cahaya monokromatis dilewatkan melalui suatu media yang transparan, maka intensitas cahaya yang ditransmisikan sebanding dengan tebal dan kepekaan media larutan (Yanlinastuti, 2016). Hukum Lambert-Beer dinyatakan dalam persamaan (Warono, 2013) :

$$A = a.b.c$$

Keterangan :

A = absorban

a = absorpsivitas molar

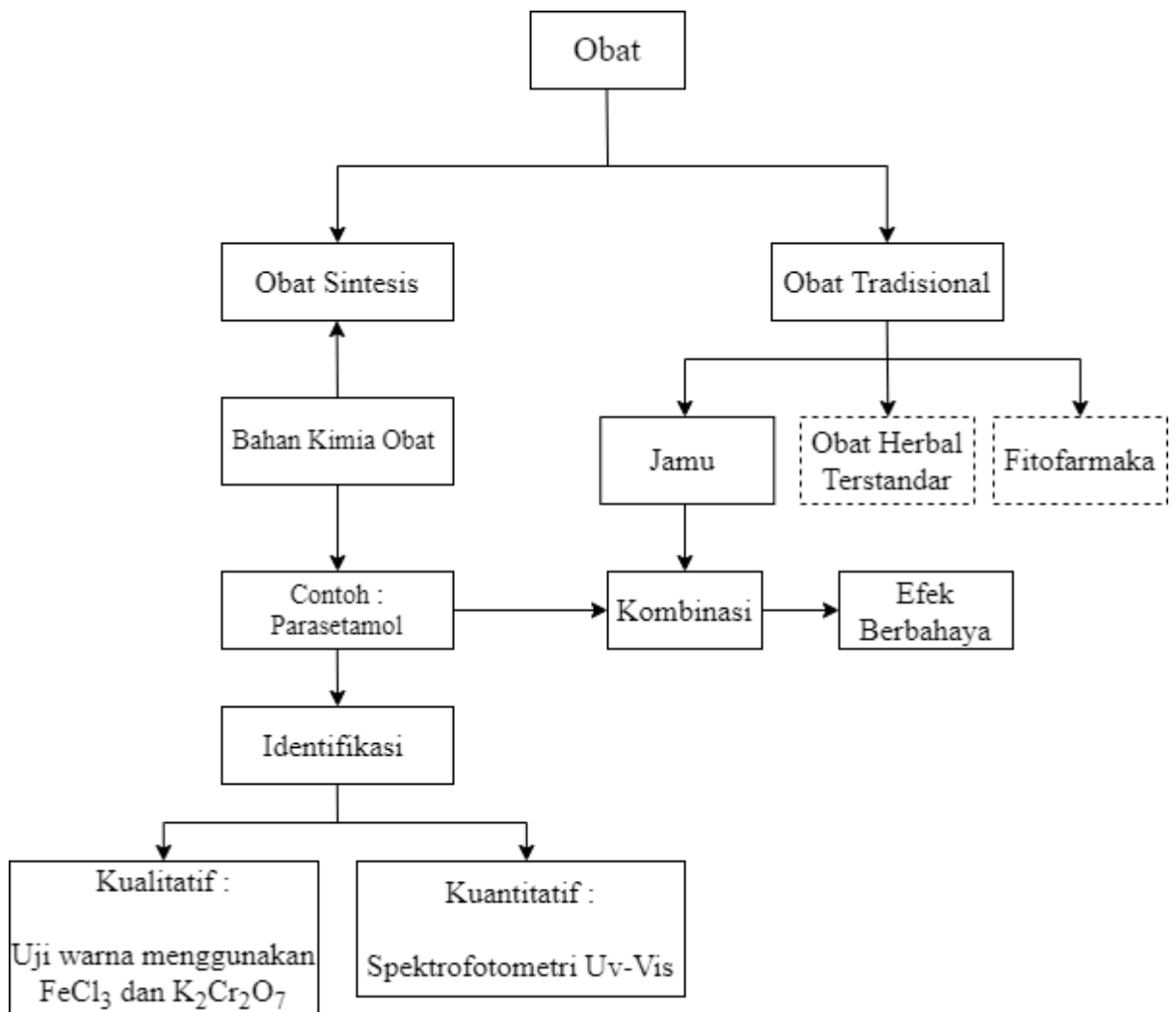
b = tebal kuvet (cm)

c = konsentrasi

BAB III

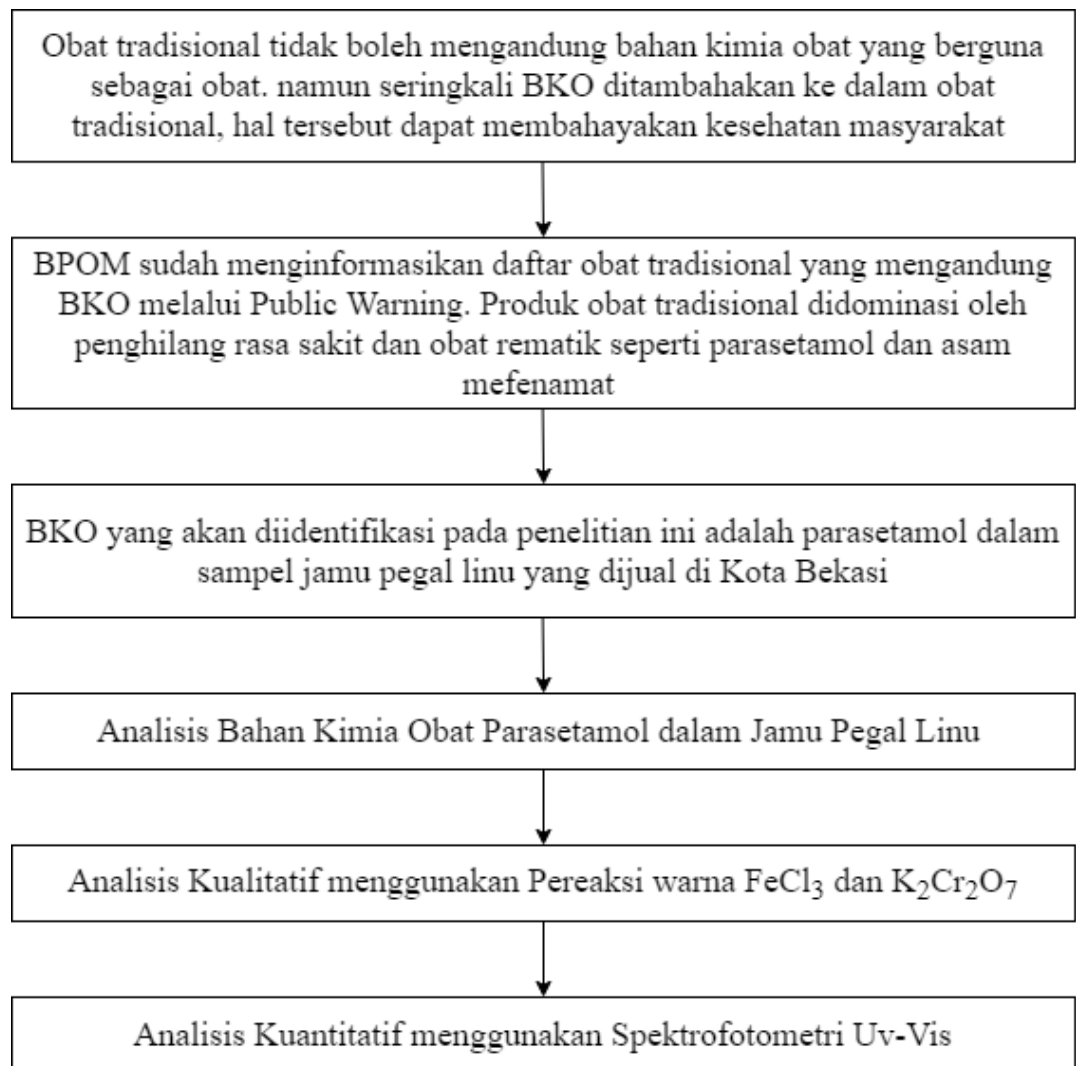
KERANGKA TEORI DAN KERANGKA KONSEP

A. Kerangka Teori



Gambar 3. 1. Skema Kerangka Teori

B. Kerangka Konsep



Gambar 3. 2. Skema Kerangka Konsep

BAB IV

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Pada penelitian ini merupakan penelitian kualitatif dan kuantitatif dengan menggunakan desain penelitian non eksperimental deskriptif.

B. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Stikes Mitra Keluarga Bekasi dan dilaksanakan pada bulan April hingga Juli 2021.

C. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah jamu pegal linu yang dijual di Kota Bekasi. Untuk mendapatkan sampel digunakan kriteria inklusi dan eksklusi. Kriteria inklusi dalam penelitian ini adalah dua produk jamu pegal linu yang sudah teregistrasi BPOM dengan merk jamu yang berbeda, sedangkan kriteria eksklusi dalam penelitian ini adalah produk jamu pegal linu yang beredar di toko jamu di luar Kecamatan Rawalumbu Bekasi.

D. Variabel Penelitian

Pada penelitian ini terdapat satu variabel penelitian yaitu variabel terikat, karena menggunakan desain penelitian non eksperimental deskriptif sehingga hanya terdapat variabel terikat saja. Variabel terikat adalah variabel

yang dapat dipengaruhi atau menjadi akibat (Sugiyono, 2016). Variabel terikat pada penelitian ini adalah kadar parasetamol.

E. Definisi Operasional

Tabel 4. 1. Definisi Operasional

No.	Variabel	Cara Ukur	Alat Ukur	Skala Ukur
1.	Reaksi kompleks	Melihat perubahan warna yang dihasilkan dari hasil reaksi antara sampel dan pereaksi FeCl_3 10% dan $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 0,1 N	Visual	Warna hijau kekuningan dan coklat
2.	Kadar parasetamol	Memplotkan nilai absorbansi sampel pada persamaan garis regresi linier baku parasetamol	Spektrofotometer	% (b/b)

F. Bahan dan Alat Penelitian

1. Bahan

Bahan yang digunakan adalah Jamu pegal linu, standar baku parasetamol (Sigma-Aldrich), pereaksi FeCl_3 10%, HCl 3N, pereaksi $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 0,1 N, etanol p.a (Smart-Lab), etanol 96% teknis, aquadest, kertas saring.

2. Alat

Alat yang digunakan adalah spektrofotometer UV-Vis Thermo Scientific Genesys 10S UV-Vis v4.006, kuvet kuarsa, neraca analitik

ADAM, *magnetic stirrer* Ika C-MAG HS7, mikropipet ratiopetta, tip, termometer, bunsen, pemantik, alat-alat gelas seperti gelas ukur, gelas kimia, labu ukur (Iwaki, Pyrex)

G. Alur Penelitian

1. Ekstraksi Sampel

Metode ekstraksi yang digunakan untuk memperoleh parasetamol dari sampel adalah metode maserasi. Ditimbang sampel jamu kurang lebih 2 gram, di masukkan ke dalam wadah maserasi, lalu diekstraksi dengan menggunakan pelarut etanol 96% teknis 100 ml. Dilakukan pengadukan menggunakan *magnetic stirrer* selama 30 menit. Maserat di saring menggunakan kertas saring dan di tampung ke dalam gelas kimia. Filtrat pada gelas kimia dipindahkan ke labu ukur untuk mengetahui volume yang didapat (Sentat et al., 2019).

2. Analisis Kualitatif dengan Pereaksi FeCl_3 10%

Sampel yang sudah di ekstrak diambil sebanyak 1 ml kemudian di teteskan larutan FeCl_3 10% sebanyak 2 tetes. Amati perubahan yang terjadi. Jika terbentuk warna coklat kehijauan menunjukkan adanya parasetamol. Buat kontrol positif dengan cara ambil 1 ml etanol kemudian tambahkan 1 ml larutan standar parasetamol dan teteskan larutan FeCl_3 10% sebanyak 2 tetes (Sentat et al., 2019).

3. Analisis Kualitatif dengan Pereaksi $K_2Cr_2O_7$

50 mg sampel dilarutkan dengan 1 ml HCl 3N lalu dipanaskan selama ± 2 menit kemudian dinginkan. Teteskan larutan $K_2Cr_2O_7$ 0,1 N sebanyak 5 tetes. Amati perubahan warna yang terjadi (Nurhasnawati et al., 2014)

4. Analisis Kuantitatif

a. Pembuatan Larutan Standar Parasetamol 400 ppm

Timbang secara seksama sebanyak 20 mg baku parasetamol kemudian dilarutkan dengan etanol dalam gelas kimia. Larutan tersebut dimasukkan dalam labu ukur 50 mL dan kemudian tambahkan dengan etanol sampai batas tanda (Sayuthi, 2017).

b. Penentuan Panjang Gelombang Maksimum

Panjang gelombang maksimum ditentukan dengan larutan standar parasetamol 6 ppm pada spektrofotometer dengan rentang panjang gelombang 200-400 nm. Pilih panjang gelombang yang memberikan serapan maksimal (Sayuthi, 2017).

c. Pembuatan Kurva Kalibrasi

Larutan baku seri dibuat dengan konsentrasi 3 ; 4 ; 5 ; 6 dan 7 ppm sebanyak 10 mL kemudian diukur serapannya pada panjang gelombang maksimum yang diperoleh sebanyak 3 kali replikasi dan dibuat persamaan regresinya.

d. Penentuan Linearitas

Data hasil absorbansi yang diperoleh dari pembuatan kurva baku yang dilakukan 3 kali replikasi kemudian dihitung persamaan kurva bakunya sehingga diperoleh persamaan garis $y = a + bx$ dan nilai r^2 . Dikatakan linear jika nilai $r^2 \geq 0,997$

e. Penentuan Kecermatan (Akurasi)

Larutan sampel jamu diambil sebanyak 0,2 ml dimasukkan ke dalam labu ukur 10 mL kemudian ditambahkan larutan parasetamol baku dengan konsentrasi 1, 2 dan 3 ppm. Tepatkan volume larutan sampai tanda batas dengan etanol dan digojog hingga homogen. Larutan tersebut diukur serapannya pada panjang gelombang maksimum. Dilakukan tiga kali replikasi. Hasil absorbansi yang didapat digunakan untuk menghitung harga perolehan kembali (% recovery)

f. Penentuan Ketelitian (Presisi)

Larutan sampel jamu diambil sebanyak 0,2 ml dimasukkan ke dalam labu ukur 10 mL kemudian ditambahkan larutan parasetamol baku dengan konsentrasi 1, 2 dan 3 ppm. Tepatkan volume larutan sampai tanda batas dengan etanol dan digojog hingga homogen. Larutan tersebut diukur serapannya pada panjang gelombang maksimum. Dilakukan tiga kali replikasi. Hasil absorbansi yang didapat digunakan untuk menghitung nilai SD dan RSD. Syarat nilai RSD $< 2\%$.

g. Penentuan Selektivitas

Larutan standar parasetamol dan larutan sampel diukur spektra UV masing-masing larutan pada panjang gelombang 200-400 nm. Bandingkan hasil kedua spektra UV tersebut (Sayuthi, 2017).

h. Penetapan Kadar Sampel

Sampel yang sudah di ekstrak diambil sebanyak 0,2 ml dimasukkan dalam labu ukur 10 ml kemudian tambahkan etanol sampai batas tanda. Diukur serapannya pada panjang gelombang maksimum, kemudian kadar dalam sampel dihitung berdasarkan persamaan garis regresinya.

BAB V

HASIL PENELITIAN

A. Pengambilan Sampel

Sampel jamu pegal linu yang diambil sebanyak dua sampel (Jamu A dan Jamu B) yang berasal dari toko jamu di Kecamatan Rawalumbu Kota Bekasi.

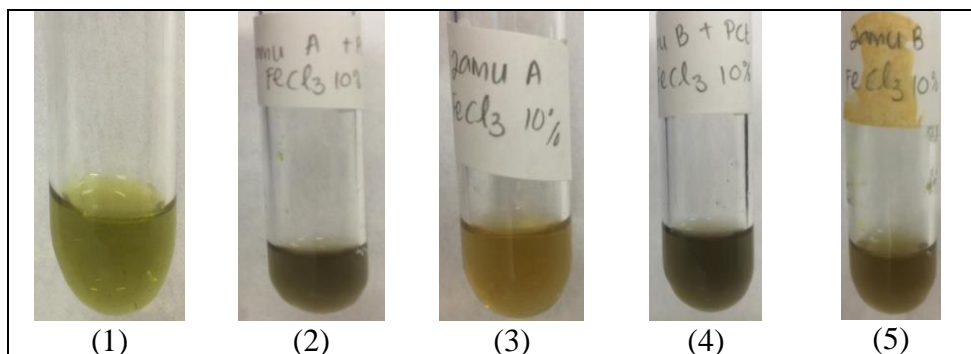
Tabel 5. 1. Deskripsi sampel Jamu Pegal Linu

No.	Kode Sampel	Keterangan
1.	A	Tertera nomor POM pada kemasan dan terdaftar pada website https://cekbpom.pom.go.id
2.	B	Tertera nomor POM pada kemasan dan terdaftar pada website https://cekbpom.pom.go.id

B. Uji Kualitatif Parasetamol

Tabel 5. 2. Hasil uji kualitatif parasetamol dengan Pereaksi FeCl₃ 10%

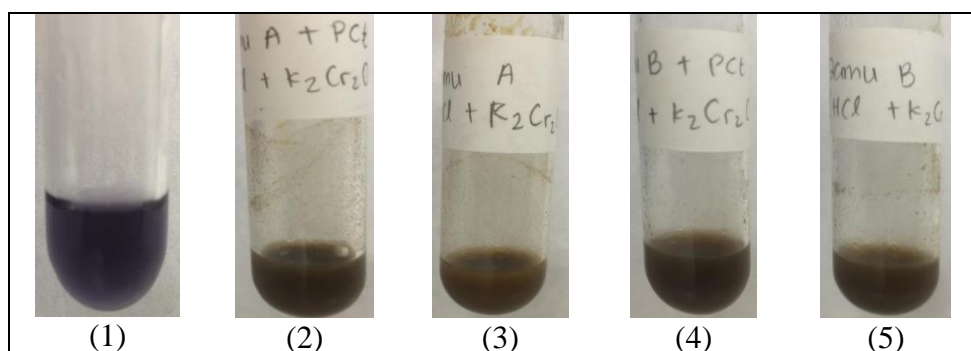
No.	Sampel	Hasil Uji Kualitatif	Hasil
1.	Kontrol Positif	Hijau Kekuningan	Positif
2.	Jamu A + standar baku parasetamol + FeCl ₃ 10%	Coklat Kehijauan	Positif
3.	Jamu A + FeCl ₃ 10%	Kuning Kehijauan	Positif
4.	Jamu B + standar baku parasetamol + FeCl ₃ 10%	Coklat Kehijauan	Positif
5.	Jamu B + FeCl ₃ 10%	Hijau Kekuningan	Positif



Gambar 5. 1. Uji Kualitatif Parasetamol dengan Pereaksi FeCl_3 10%
 (1) Kontrol Positif, (2) Jamu A + Standar baku parasetamol + FeCl_3 10%, (3) Jamu A + FeCl_3 10%, (4) Jamu B + Standar baku parasetamol + FeCl_3 10%, (5) Jamu B + FeCl_3 10%

Tabel 5. 3. Hasil uji kualitatif parasetamol dengan Pereaksi $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$

No.	Sampel	Hasil Uji Kualitatif	Hasil
1.	Kontrol Positif	Ungu	Positif
2.	Jamu A + standar baku parasetamol + $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$	Coklat tua	Positif
3.	Jamu A + $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$	Coklat muda	Positif
4.	Jamu B + standar baku parasetamol + $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$	Coklat tua	Positif
5.	Jamu B + $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$	Coklat tua	Positif



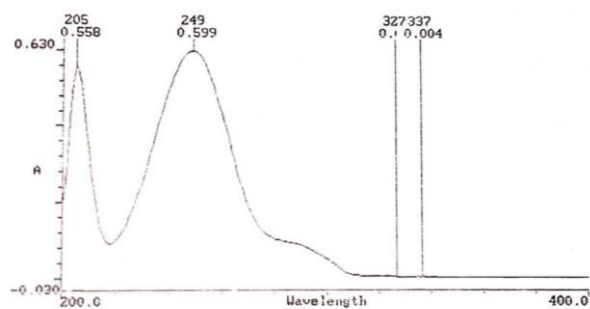
Gambar 5. 2. Uji Kualitatif Parasetamol dengan Pereaksi $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$
 (1) Kontrol Positif, (2) Jamu A + Standar baku parasetamol + $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, (3) Jamu A + $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, (4) Jamu B + Standar baku parasetamol + $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, (5) Jamu B + $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$

C. Uji Kuantitatif parasetamol menggunakan spektrofotometri

1. Panjang gelombang Maksimum

Tabel 5. 4. Data Panjang Gelombang Maksimum Parasetamol

No.	Panjang Gelombang (nm)	Absorbansi
1.	249	0,599

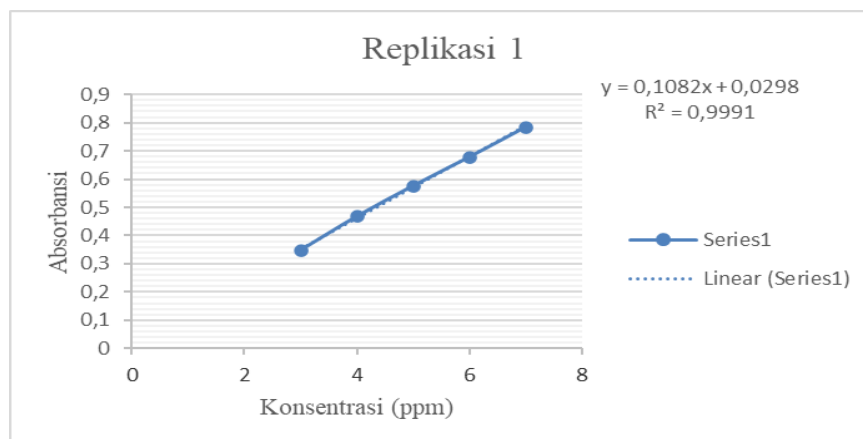


Gambar 5. 3. Panjang Gelombang Maksimum Parasetamol

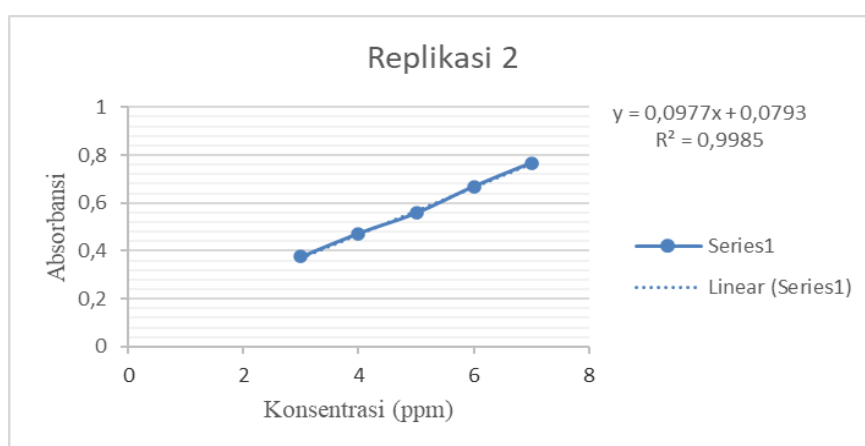
2. Linearitas

Tabel 5. 5. Data Kurva Kalibrasi

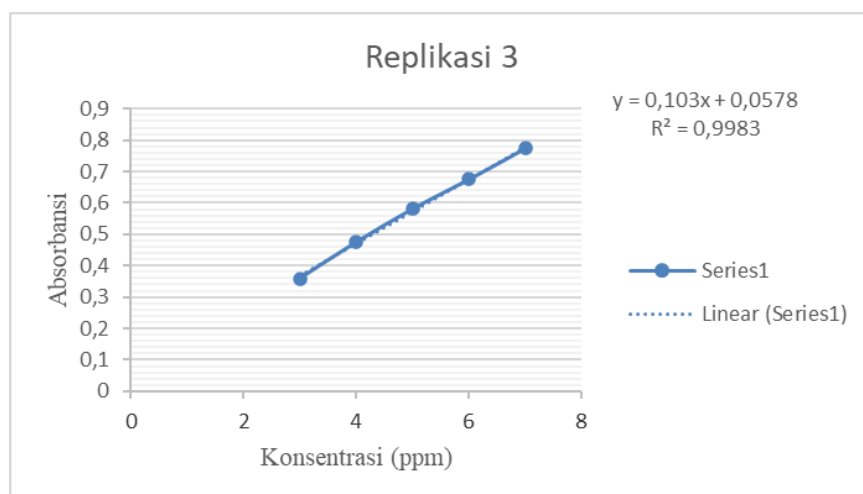
Konsentrasi (ppm)	Replikasi 1	Replikasi 2	Replikasi 3
3	0,348	0,375	0,359
4	0,468	0,473	0,475
5	0,576	0,557	0,581
6	0,678	0,668	0,675
7	0,784	0,766	0,774
Persamaan regresi	$y = 0,1082x + 0,0298$	$y = 0,0977x + 0,0793$	$y = 0,103x + 0,0578$
r^2	0,9991	0,9985	0,9983



Gambar 5. 4. Hasil Linearitas Replikasi 1



Gambar 5. 5. Hasil Linearitas Replikasi 2



Gambar 5. 6. Hasil Linearitas Replikasi 3

3. Akurasi

Tabel 5. 6. Data % recovery

Konsentrasi baku yang ditambahkan (ppm)	Replikasi	Konsentrasi sampel	Konsentrasi adisi	Konsentrasi baku terukur	% recovery
1	1	3,809	4,863	1,054	105,4
	2	3,846	4,891	1,045	104,5
	3	3,865	4,863	0,988	99,8
Rata-rata		3,84	4,872	1,032	103,2
2	1	3,809	5,768	1,959	97,95
	2	3,846	5,750	1,904	95,2
	3	3,865	5,741	1,876	93,8
Rata-rata		3,84	5,753	1,913	95,65
3	1	3,809	6,452	2,643	88,1
	2	3,846	6,378	2,532	84,4
	3	3,865	6,360	2,495	83,16
Rata-rata		3,84	6,397	2,557	85,22

4. Presisi

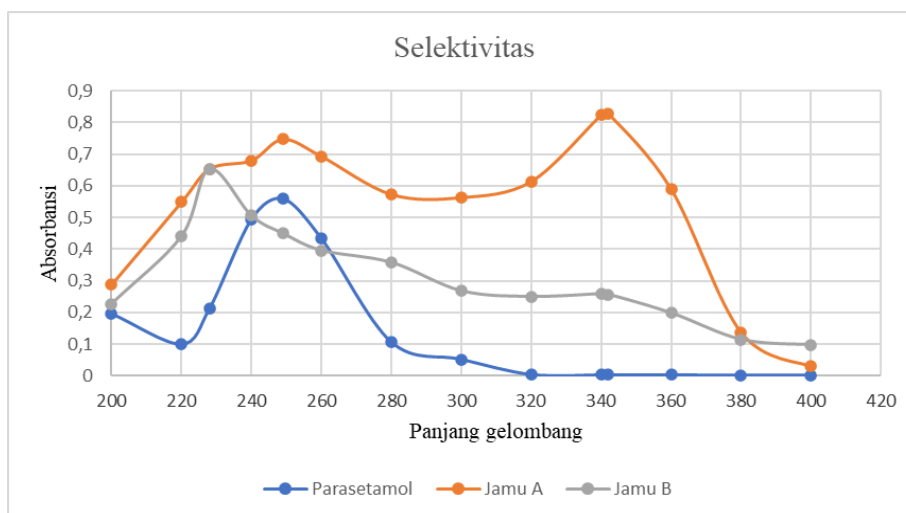
Tabel 5. 7. Data presisi

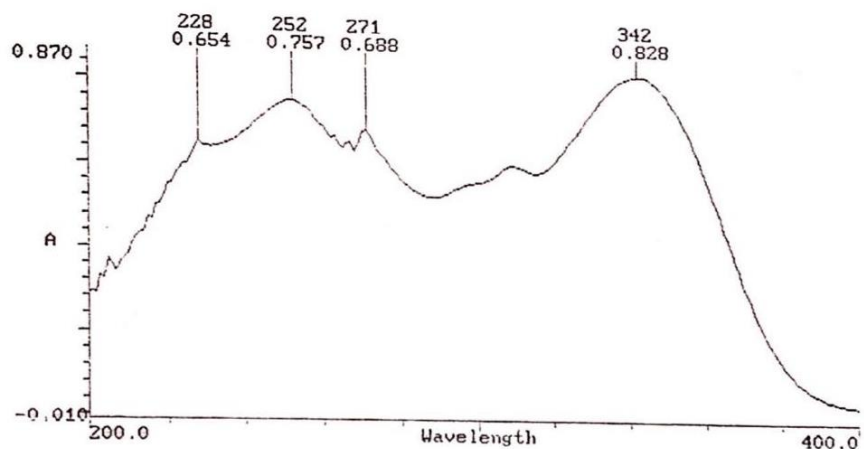
Konsentrasi (ppm)	Replikasi	Konsentrasi Sampel	Rata-rata	SD	RSD (%)
1	1	4,863	4,872	0,016	0,33
	2	4,891			
	3	4,863			
2	1	5,768	5,753	0,014	0,24
	2	5,75			
	3	5,741			
3	1	6,452	6,397	0,048	0,76
	2	6,378			
	3	6,36			

5. Selektivitas

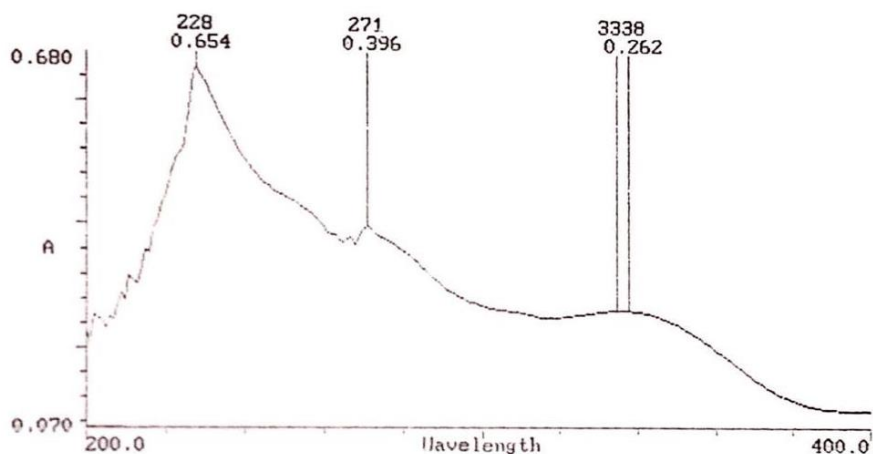
Tabel 5. 8. Data Optimasi Panjang Gelombang

Panjang gelombang	Absorbansi		
	Parasetamol	Jamu A	Jamu B
200	0,196	0,288	0,227
220	0,1	0,549	0,442
228	0,213	0,654	0,654
240	0,495	0,68	0,506
249	0,559	0,747	0,45
260	0,433	0,693	0,396
280	0,106	0,573	0,358
300	0,052	0,563	0,268
320	0,004	0,614	0,25
340	0,003	0,824	0,259
342	0,003	0,828	0,257
360	0,003	0,589	0,198
380	0,002	0,137	0,114
400	0,002	0,03	0,097

**Gambar 5. 7. Data Selektivitas**



Gambar 5. 8. Panjang Gelombang Maksimum Jamu A



Gambar 5. 9. Panjang Gelombang Maksimum Jamu B

6. Penetapan Kadar Parasetamol dalam Sampel Jamu Pegal Linu

Tabel 5. 9. Kadar parasetamol dalam sampel Jamu A

Replikasi	Absorbansi (y)	Kadar (x) ppm	mg parasetamol / mg jamu	Kadar parasetamol dalam satu kemasan jamu	% Kadar parasetamol
1	0,744	6,601	0,0165	0,0058	0,58
2	0,752	6,675	0,0167	0,0058	0,58
3	0,749	6,647	0,0166	0,0058	0,58
Rata-rata		6,641	0,0166	0,0058	0,58

Tabel 5. 10. Kadar parasetamol dalam sampel Jamu B

Replikasi	Absorbansi (y)	Kadar (x) ppm	mg parasetamol / mg jamu	Kadar parasetamol dalam satu kemasan jamu	% Kadar parasetamol
1	0,442	3,810	0,0095	0,033	3,33
2	0,446	3,847	0,0096	0,034	3,36
3	0,448	3,865	0,0097	0,034	3,4
Rata-rata		3,84	0,0096	0,0034	3,4

BAB VI

PEMBAHASAN

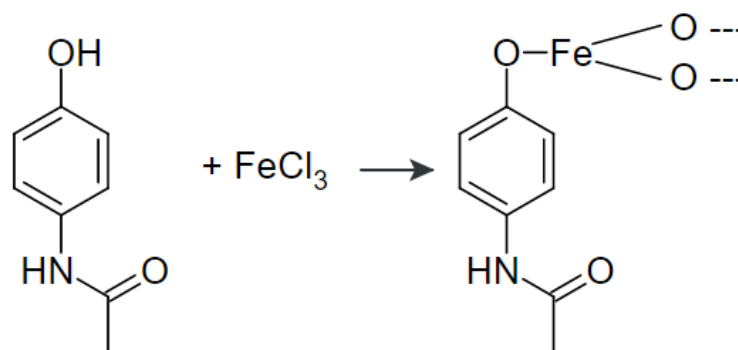
A. Pengambilan Sampel

Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah jamu pegal linu. Sampel dipilih secara teknik *purposive sampling* yaitu sampel yang digunakan sesuai dengan kriteria yang ditentukan oleh peneliti (Sugiyono, 2016). Penelitian ini menggunakan sampel jamu pegal linu yang memiliki nomor registrasi BPOM yang dijual di Kecamatan Rawalumbu Kota Bekasi. Berdasarkan Tabel 5.1 pada kemasan sampel jamu A dan jamu B memiliki nomor registrasi BPOM dan tertera pada website cekbpom.pom.go.id.

B. Uji kualitatif Parasetamol

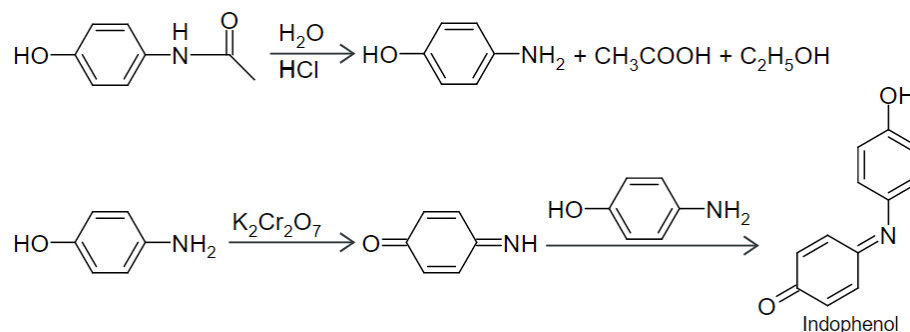
Pada uji kualitatif menggunakan dua pereaksi yaitu pereaksi FeCl_3 10% dan $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$. Kedua pereaksi ini digunakan untuk mengidentifikasi adanya senyawa fenol dalam suatu senyawa. Warna yang terbentuk pada uji kualitatif reaksi warna dengan pereaksi FeCl_3 10% bila ditetaskan dengan larutan standar parasetamol berwarna hijau kekuningan sebagai kontrol positif yang terbentuk ikatan kompleks antara Fe dengan gugus fenol yang terdapat pada parasetamol. Reaksi kompleks tersebut dapat dilihat pada Gambar 6.1. Sampel jamu A direaksikan dengan FeCl_3 10% menghasilkan warna kuning kehijauan sedangkan jamu B direaksikan

dengan FeCl_3 10% menghasilkan warna hijau kekuningan. Hasil warna yang didapat dari kedua sampel memiliki warna yang sama dengan kontrol positif yaitu hijau kekuningan.



Gambar 6. 1. Reaksi Parasetamol dengan FeCl_3 (Aman et al., 2012)

Pada uji kualitatif dengan pereaksi $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, larutan standar parasetamol direaksikan dengan $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ memberikan warna ungu. Warna tersebut terbentuk karena terjadi reaksi hidrolisis antara $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ dengan gugus amida menjadi p-aminophenol yang membentuk kompleks indophenol yang berwarna ungu stabil. Reaksi tersebut dapat dilihat pada Gambar 6.2. Larutan sampel jamu ditambahkan dengan standar baku parasetamol kemudian direaksikan dengan $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ memberikan warna coklat tua. Sampel jamu A direaksikan dengan $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ menghasilkan warna coklat muda dan jamu B direaksikan dengan $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ menghasilkan warna coklat tua. Hasil uji warna yang dihasilkan dari kedua sampel jamu pegal linu memiliki warna yang sama ketika larutan sampel jamu pegal linu ditambahkan dengan standar baku parasetamol kemudian direaksikan $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ memberikan warna coklat.



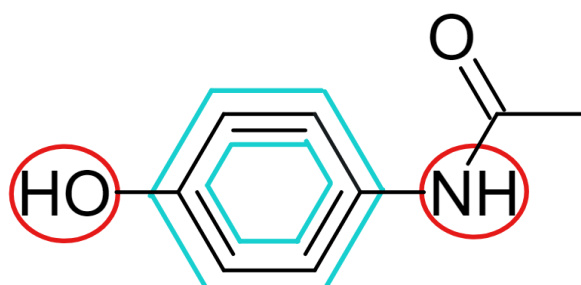
Gambar 6. 2. Reaksi Parasetamol dengan $K_2Cr_2O_7$ (Fauzi, 2016)

Berdasarkan hasil dari uji kualitatif parasetamol menggunakan kedua pereaksi yaitu pereaksi $FeCl_3$ dan $K_2Cr_2O_7$, maka sampel jamu A dan jamu B positif mengandung parasetamol. Penelitian yang dilakukan oleh Nurhasnawati, (2014) dan Sentat et al (2019), bahwa di Samarinda terdapat jamu yang mengandung parasetamol. Sampel tersebut memberikan warna coklat kehijauan ketika direaksikan dengan $FeCl_3$ 10% dan jika direaksikan dengan $K_2Cr_2O_7$ menghasilkan warna coklat muda. Hasil yang didapat pada penelitian ini berbeda dengan penelitian yang dilakukan Nurhasnawati (2014) dan Sentat et al (2019), hal tersebut terjadi karena kadar parasetamol yang terkandung dalam jamu sedikit dan warna kuning dari larutan jamu yang dapat mempengaruhi intensitas warna hasil reaksi sehingga intensitas warna yang dihasilkan berbeda (Dirgantara et al., 2014).

C. Uji kuantitatif menggunakan Spektrofotometri UV-Vis

Senyawa obat yang akan dianalisis menggunakan spektrofotometri UV-Vis pada penelitian ini adalah parasetamol. Hal yang perlu diperhatikan

pada penelitian ini adalah jika senyawa obat dianalisis menggunakan spektrofotometri ultraviolet, senyawa obat tersebut harus memiliki gugus kromofor dan gugus auksokrom. Kromofor dalam senyawa yang mampu menyerap sinar ultraviolet atau sinar tampak dan auksokrom adalah gugus jenuh yang terikat pada gugus kromofor (Sylvia et al., 2018). Parasetamol memiliki gugus kromofor dan auksokrom yang dapat menyerap radiasi pada daerah ultraviolet sehingga dapat diuji menggunakan spektrofotometri UV-Vis dengan kisaran panjang gelombang ultraviolet yaitu pada 200-400 nm. Selain itu, metode spektrofotometri dipilih karena metode tersebut memberikan cara sederhana untuk menetapkan kadar suatu zat yang kecil dengan biaya yang tidak mahal serta hasil yang diperoleh cukup akurat, dimana angka yang terbaca langsung dicatat oleh detektor dan tercetak dalam bentuk angka digital ataupun grafik yang sudah diregresikan (Rohmah et al., 2021). Untuk mendapatkan spektrum Uv-Vis yang baik perlu diperhatikan absorban yang terbaca pada spektrofotometer dengan rentang absorban 0,2-0,8 ($0,2 \leq A < 0,8$) (Suhartati, 2017).



Gambar 6. 3. Gugus Kromofor dan Auksokrom pada parasetamol, O : Auksokrom, —: Kromofor (Handoyo, 2010)

1. Penentuan panjang gelombang maksimum

Penentuan panjang gelombang dilakukan untuk mengetahui panjang gelombang yang dapat memberikan nilai serapan yang paling maksimum pada sampel sehingga akan diperoleh kepekaan analisis yang maksimum dan hasil pengukuran akurat. Setiap senyawa akan memberikan serapan maksimum pada panjang gelombang tertentu. Menurut Kementerian Kesehatan RI (2020), Bila serapan maksimum dari analit pada saat penelitian tepat atau ada dalam batas ± 2 nm dari panjang gelombang teoritis maka analit tersebut diduga adalah senyawa yang dimaksud. Menurut O'Neil (2013), parasetamol dalam etanol memberikan panjang gelombang maksimum 250 nm sedangkan hasil panjang gelombang maksimum yang didapat untuk parasetamol adalah 249 nm. Hasil yang didapat terjadi pergeseran panjang gelombang dari literatur (O'Neil, 2013), pergeseran panjang gelombang maksimum pada parasetamol sebesar 1 nm. Pergeseran tersebut masih dalam daerah serapan maksimum parasetamol dan masih memenuhi persyaratan yang ditetapkan farmakope VI yaitu ± 2 nm dari panjang gelombang teoritis, sehingga panjang gelombang tersebut dapat digunakan untuk menganalisis senyawa parasetamol. Pergeseran pita penyerapan pada parasetamol yaitu pergeseran biru (Hipsokromik), terjadinya perubahan absorpsi ke panjang gelombang yang lebih pendek disertai penurunan intensitas absorpsi atau disebut hipokromik (Suhartati, 2017).

2. Linearitas

Uji linearitas merupakan kemampuan metode analisis yang memberikan respon secara langsung terhadap konsentrasi analit dalam sampel. Hal tersebut dapat dilakukan dengan cara membuat kurva kalibrasi dari beberapa konsentrasi, hasil kurva kalibrasi dinyatakan dalam bentuk grafik garis lurus (linear). Linearitas dicapai ketika koefisien determinasi (r^2) adalah $\geq 0,997$ (Pitoy et al., 2019). Dalam penelitian ini menggunakan seri konsentrasi 3 ppm, 4 ppm, 5 ppm, 6 ppm, dan 7 ppm dari larutan baku parasetamol 400 ppm kemudian dilakukan replikasi 3 kali yang bertujuan untuk meminimalkan kesalahan dan memastikan metode yang digunakan akurat. Hasil pengukuran yang diperoleh dari kurva kalibrasi menyatakan semakin tinggi konsentrasi larutan standar parasetamol yang diukur maka semakin tinggi absorbansi yang diperoleh.

Berdasarkan hasil dari penetapan kurva kalibrasi dengan berbagai konsentrasi memiliki nilai r^2 yang didapat dari tiga replikasi yaitu 0,9991; 0,9985; dan 0,9983. Nilai r^2 yang dipilih dari tiga replikasi tersebut yaitu 0,9991 dengan persamaan garis $y = 0,1082x + 0,0298$. Nilai r^2 yang didapat sesuai dengan syarat yaitu $r^2 \geq 0,997$ yang berarti terdapat korelasi antara kadar parasetamol dengan nilai absorbansi. Pada penelitian yang dilakukan Sayuthi and Kurniawati (2017), hasil pengukuran serapan larutan parasetamol dengan

berbagai konsentrasi tersebut memberikan persamaan linier $y = 0,0794x + 0,0311$ dengan nilai r^2 yang diperoleh sebesar 0,9947. Nilai r^2 yang didapat tidak sesuai dengan syarat yaitu $r^2 \geq 0,997$.

Dilihat dari nilai r^2 yang didapat, penelitian ini memiliki r^2 yang paling baik yaitu 0,9991 dengan persamaan garis $y = 0,1082x + 0,0298$. Nilai tersebut telah memenuhi kriteria (parameter) linier sehingga metode uji linearitas ini dapat digunakan untuk penentuan kadar parasetamol. Adapun hambatan pada uji linearitas yaitu ketidakstabilan larutan standar parasetamol karena sifat pelarut etanol yang mudah menguap sehingga menyebabkan larutan tidak stabil atau tidak dapat bertahan lama.

3. Akurasi

Pada uji akurasi menggunakan tiga konsentrasi yaitu 1, 2, dan 3 ppm yang masing-masing konsentrasi di tambahkan larutan sampel jamu sebanyak 0,2 ml. Pada penelitian ini dilakukan uji akurasi untuk menyatakan derajat kedekatan hasil analisis dengan kadar analit yang sebenarnya, akurasi suatu metode dapat dilihat dari nilai % *recovery*. Penentuan akurasi dilakukan dengan cara metode penambahan baku (*standard addition method*) yaitu penambahan baku dengan sejumlah tertentu pada sampel yang mengandung analit (Rohman, 2014). Hasil % *recovery* yang didapat dari tiga konsentrasi yaitu 103,2 %, 95,65 % dan 85,22 %, hasil tersebut sesuai dengan

rentang kesalahan yang diterima yaitu 80-110% dengan konsentrasi analit 1-10 ppm (Rohman, 2014). Pada penelitian yang dilakukan Sayuthi and Kurniawati (2017), hasil rata-rata % *recovery* yang diperoleh yaitu sebesar 106,95 % dengan rentang nilai persen (%) *recovery* analit yang dapat diterima adalah 90-110%.

4. Presisi

Uji presisi merupakan ukuran yang menunjukkan derajat kesesuaian antara hasil uji dengan prosedur yang diterapkan secara berulang pada sampel yang homogen. Uji presisi yang dilakukan yaitu *Repeatability* (Keterulangan), keterulangan yang diperoleh dari hasil pengulangan dengan menggunakan metode, operator, peralatan, laboratorium oleh analis yang sama dan dalam interval waktu yang singkat. Nilai % RSD yang didapat dari tiga konsentrasi yaitu 0,33%, 0,24% dan 0,76%, nilai % RSD yang didapat memenuhi syarat presisi yaitu ≤ 2 % (Riyanto, 2015). Penelitian yang dilakukan Sayuthi (2017), menunjukkan bahwa nilai standar deviasi yang diperoleh sebesar 0,0562 dan nilai % standar deviasi relative (% RSD) sebesar 0,675%, nilai tersebut memenuhi syarat nilai % RSD yang diterima.

Dari data tersebut dapat disimpulkan, kedua metode tersebut memiliki akurasi dan presisi yang baik karena nilai % *recovery* dan % RSD yang dihasilkan memenuhi syarat rentang akurasi dan presisi

yang baik sehingga kedua metode tersebut dapat digunakan untuk penetapan kadar parasetamol.

5. Selektivitas

Uji selektivitas bertujuan untuk mengukur secara akurat suatu analit terhadap penambahan senyawa yang ada dalam sampel jamu. Hasil yang didapat pada pengukuran standar parasetamol memiliki panjang gelombang 249 nm dengan absorbansi 0,599, sedangkan pada larutan sampel jamu A memiliki panjang gelombang 342 nm dengan absorbansi 0,828 dan jamu B memiliki panjang gelombang 228 nm dengan absorbansi 0,654. Panjang gelombang yang didapat dari sampel jamu berubah dari panjang gelombang standar parasetamol karena adanya senyawa lain seperti furosemide dan glimepiride yang terkandung pada sampel jamu sehingga menutupi absorbansi maksimum dari parasetamol. Menurut Moffat et al., (2011), panjang gelombang maksimum yang diberikan pada sampel jamu A yaitu 342 nm menunjukkan panjang gelombang maksimum furosemide, sedangkan pada sampel jamu B memberikan panjang gelombang maksimum 228 nm yang menunjukkan adanya senyawa glimepiride.

6. Penetapan kadar

Sebelum dilakukan penetapan kadar parasetamol, terlebih dahulu dilakukan ekstraksi. Ekstraksi ini bertujuan untuk mengeluarkan zat aktif dan memisahkan senyawa obat parasetamol dari komponen

jamu pegal linu. Zat aktif yang akan diekstraksi dalam ekstraksi ini adalah parasetamol. Sampel jamu diekstraksi menggunakan pelarut etanol 96%, etanol dipilih menjadi pelarut parasetamol karena parasetamol mudah larut dalam etanol sehingga baik digunakan untuk melarutkan parasetamol yang terkandung dalam jamu (Sari et al., 2017). Sampel jamu dilakukan pengadukkan menggunakan *magnetic stirrer* selama 30 menit (Sari et al., 2017) yang bertujuan untuk mempercepat proses melarutnya zat yang terlarut dalam etanol. Selanjutnya larutan sampel jamu pegal linu dilakukan penyaringan menggunakan kertas saring yang bertujuan untuk memisahkan pengotor yang tidak dapat larut dengan etanol. Penentuan kadar parasetamol dilakukan bertujuan untuk mengetahui berapa kadar parasetamol yang terdapat dalam jamu pegal linu. Pada penetapan kadar menggunakan metode *multiple point calibration* dengan menggunakan seri konsentrasi standar yang dapat mencakup semua kadar produk obat. Dalam rentang konsentrasi ini, responnya harus linear dan berada dalam rentang respons kurva kalibrasi atau tidak adanya ekstrapolasi. Keuntungan metode ini yaitu tidak diperlukan proses preparasi sampel yang berbeda untuk setiap konsentrasi analit.

Berdasarkan hasil analisis kualitatif yang dilakukan terhadap dua sampel jamu pegal linu yang beredar di Kota Bekasi, didapatkan hasil bahwa kedua sampel jamu mengandung parasetamol. Kadar parasetamol yang terdapat pada satu kemasan jamu A adalah 0,58%

sedangkan kadar parasetamol pada satu kemasan jamu B adalah 3,4%. Kedua sampel tersebut tidak memenuhi Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 007 tahun 2012 yaitu obat tradisional tidak boleh mengandung bahan kimia obat ataupun hasil isolasi yang berkhasiat sebagai obat. Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Indriatmoko (2019), terdapat dua sampel jamu yang mengandung parasetamol di Kabupaten Serang dengan rata-rata kadar parasetamol 9,45% dan 8,1%. Jamu yang mengandung BKO lebih cepat memberikan efek dibandingkan jamu yang tidak mengandung bahan apapun. Dengan adanya persepsi masyarakat terhadap obat yang efektif adalah yang dapat memberikan efek penyembuhan yang cepat, mengkonsumsi jamu secara rutin dapat menyebabkan masyarakat dapat menyebabkan kecanduan untuk konsumsi jamu secara rutin. Hal tersebut dapat membahayakan kesehatan tubuh walaupun dosis parasetamol dalam jamu tersebut tergolong aman, tidak melebihi dosis parasetamol yang diperbolehkan. Dosis parasetamol 0,5-1 gram setiap 4-6 jam hingga maksimum 4 gram per hari (BPOM, 2015). Parasetamol jarang terjadi efek samping, tetapi dilaporkan terjadi reaksi hipersensitivitas, ruam kulit, kelainan darah (termasuk trombositopenia, leukopenia, neutropenia), hipotensi juga dilaporkan pada infus. Penggunaan parasetamol dalam jangka waktu yang lama dapat menyebabkan kerusakan hati (BPOM, 2015).

BAB VII

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis parasetamol dalam jamu pegal linu di Kota Bekasi, maka dapat disimpulkan:

1. Jamu pegal linu A dan B yang dijual di Kota Bekasi positif mengandung bahan kimia obat parasetamol.
2. Kandungan parasetamol yang terdapat pada satu kemasan jamu A sebesar 0,58 % dan 3,4 % pada satu kemasan jamu B.

B. Saran

1. Perlu dilakukan lebih lanjut identifikasi parasetamol pada jamu yang di jual di Kota Bekasi dengan metode analisis yang berbeda seperti KCKT.
2. Perlu dilakukan lebih lanjut mengenai identifikasi kandungan bahan kimia obat lain yang terdapat pada obat tradisional yang di jual di Kota Bekasi

DAFTAR PUSTAKA

- Aman, T., Kazi, A. A., Hamid, A., Durr-E-Shahwar, & Khan, N. (2012). Determination of two analgesics (acetyl salicylic acid and acetaminophen) by a single chromogenic reagent. *International Journal of Pharmaceutical Sciences Review and Research*, 12(1), 130–134.
- Anggreani, D. L., Rusdi, B., & W, H. A. (2015). Pengembangan Metode Analisis Parasetamol dan Deksametason Pada Jamu Pegal Linu Menggunakan Metode Ekstraksi Fasa Padat dan Kromatografi Cair Kinerja Tinggi. *Prosiding Penelitian SPeSIA Unisba*, V(Kesehatan dan Farmasi), 104–110.
- Astuti, D. (2018). Pengaruh Tata Ruang Kota Terhadap Pusat Perbelanjaan Di Kawasan Plaza Jababeka Area. *Jurnal Ilmiah Desain & Konstruksi*, 17(1), 31–37. <https://doi.org/10.35760/dk.2018.v17i1.1924>
- Badan POM RI. (2004). *Keputusan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor HK. 00.05.4.2411 Tentang Ketentuan Pokok Pengelompokan Dan Penandaan Obat*. Badan Pengawas Obat Dan Makanan.
- BPOM. (2015). *PARASETAMOL (ASETAMINOFEN) | PIO Nas*. <http://pionas.pom.go.id/monografi/parasetamol-asetaminofen>
- BPOM. (2019). *Kini, Urus Izin Edar Badan POM Lebih Mudah dengan E-Registrasi*. <https://www.pom.go.id/new/view/more/berita/16736/Kini--Urus-Izin-Edar-Badan-POM-Lebih-Mudah-dengan-E-Registrasi.html>
- BPOM RI. (2006). *Bahaya Bahan Kimia Obat (BKO) yang Dibubuhkan Kedalam Obat Tradisional (Jamu)*. <https://www.pom.go.id/new/view/more/berita/144/BAHAYA-BAHAN-KIMIA-OBAT--BKO--YANG-DIBUBUHKAN-KEDALAM-OBAT-TRADISIONAL--JAMU-.html>
- BPOM RI. (2009). *Tentang Obat Tradisional Mengandung Bahan Kimia Obat, KH.00.01.1.43.2397*.
- Depkes RI. (2012). *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 007 Tahun 2012 Tentang Registrasi Obat Tradisional*. Departemen Kesehatan RI.
- Dewi, G. P., & Nugroho, T. E. (2016). Pengaruh Pemberian Analgesik Kombinasi Parasetamol Dan Tramadol Terhadap Kadar Ureum Serum Tikus Wistar. *Jurnal Kedokteran Diponegoro*, 5(4), 917–925.
- Dirgantara, V. S., Zulfikar, & Andarini, N. (2014). Identifikasi Kualitatif Bahan Analgesik Pada Jamu menggunakan Prototype Tes Strip. *Berkala Sainstek*, II(1), 42–48.
- Efendi, R. P. (2017). *Perlindungan Hukum Konsumen atas Penggunaan Obat Tradisional Jamu yang mengandung Bahan Kimia Berbahaya*. Universitas Islam Indonesia.
- Fauzi, L. C. (2016). Analisis Kualitatif Bahan Baku Paracetamol Metode Konvensional. *Annals of Clinical Biochemistry*.
- Handoyo, T. (2010). *Validasi Metode Analisis Penetapan Kadar Campuran Parasetamol Dan Ibuprofen Dengan Perbandingan 7:4 Menggunakan Metode Spektrofotometri Ultraviolet (Uv) Aplikasi Metode Derivatif*. Universitas Sanata Dharma Yogyakarta.

- Indahsari, N. K. (2017). HISTOPATOLOGI HEPAR TIKUS PUTIH (*Rattus Novergicus*) YANG DIINDUKSI DENGAN PARASETAMOL DOSIS TOKSIK PASCA PEMBERIAN EKSTRAK ETANOL DAUN KELOR (*Moringa Oleifera*). *Jurnal Kimia Riset*, 2(2), 123–130.
- Kemendes RI. (2016). *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 6 Tahun 2016 Tentang Formularium Obat Herbal Asli Indonesia*. Departemen Kesehatan RI.
- Kementerian Kesehatan RI. (2020). *Farmakope Indonesia edisi VI*. In *Departemen Kesehatan Republik Indonesia*.
- Marzuki, A. (2012). *Kimia Analisis Farmasi*. Dua Satu Press.
- Moffat, A. C., Osselton, M. D., & Widdop, B. (2011). *Clarke's Analysis Of Drug And Poisons. Thirth Edition*. Pharmaceutical Press.
- Nurhasnawati, H., Rahmayulis, & Azmi, D. A. (2014). Identifikasi Kandungan Bahan Kimia Obat Parasetamol pada Jamu Asam Urat yang Beredar di Kecamatan Sungai Kunjang Samarinda. *Prosiding Seminar Nasional Kimia*.
- O'Neil, M. J. (2013). *The Merck Index - An Encyclopedia of Chemicals, Drugs, and Biologicals*. Royal Society of Chemistry (Dalam PubChem [Internet]. Bethesda (MD): National Library of Medicine (US), National Center for Biotechnology Information; 2004-. PubChem Compound Summary for CID 1983, Acetaminophen; [cited 2021 June 21]. Available from:). <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/Acetaminophen>
- Parwata, I. M. O. A. (2016). Obat Tradisional. In *Jurnal Keperawatan Universitas Jambi*. Universitas Undayana.
- Pitoy, M. M., Ariyani, M., Koesmawati, T. A., & Yusiasih, R. (2019). Pyrethroids residues analysis in Indonesian commercial tea by GC-ECD. *AIMS Agriculture and Food*, 4(2), 447–457. <https://doi.org/10.3934/AGRFOOD.2019.2.447>
- Puspita, A. N. I. (2019). *Gambaran Pengetahuan dan Sikap Masyarakat Terhadap Penggunaan Obat Tradisional Di Kecamatan Mlati* [Universitas Islam Indonesia Yogyakarta]. <https://dspace.uui.ac.id/handle/123456789/15699>
- Putri, L. E. (2017). Penentuan Konsentrasi Senyawa Berwarna KMnO₄ dengan Metoda Spektroskopi UV Visible. *Natural Science Journal*, 3(1), 1–2.
- Riyanto. (2015). *Validasi & Verifikasi Metode Uji: Sesuai dengan ISO/IEC 17025 Laboratorium Pengujian dan Kalibrasi*. Deepublish.
- Rohmah, S. A. A., Muadifah, A., & Martha, R. D. (2021). Validasi Metode Penetapan Kadar Pengawet Natrium Benzoat pada Sari Kedelai di Beberapa Kecamatan di Kabupaten Tulungagung Menggunakan Spektrofotometer Uv-Vis. *Jurnal Sains Dan Kesehatan*, 3(2), 122–128.
- Rohman, A. (2014). *Validasi dan Penjamin Mutu Metode Analisis Kimia*. Gadjah Mada University Press.
- Sari, B. L., Noviardi, H., & Kartini, N. A. (2017). Optimasi Waktu Maserasi Parasetamol dalam Jamu Pegal Linu yang beredar di Bogor Barat. *Jurnal Farmamedika (Pharmamedika Journal)*, 2(1). <https://doi.org/https://doi.org/10.47219/ath.v2i1.56>

- Sayuthi, M. I., & Kurniawati, P. (2017). VALIDASI METODE ANALISIS DAN PENETAPAN KADAR PARASETAMOL DALAM SEDIAAN TABLET SECARA SPEKTROFOTOMETRI UV-VISIBLE. *PROSIDING SEMINAR NASIONAL KIMIA FMIPA UNESA, Iv*, 190–201.
- Sentat, T., Nurhasnawati, H., & Dwinand, Y. R. (2019). *DEVELOPMENT OF PAPER-BASED COLOR TEST-STRIP FOR PARACETAMOL DETECTION IN JAMU*. 7(2), 137–145.
- Sidoretno, W. M., & Rz, I. O. (2018). *Edukasi Bahaya Bahan Kimia Obat yang Terdapat di dalam Obat Tradisional*. 1(2), 36–42.
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. PT. Alfabet.
- Suhartati, T. (2017). *Dasar-dasar Spektrofotometri UV-Vis dan Spektrofotometri Massa untuk Penentuan Struktur Senyawa Organik*. Anugrah Utama Raharja.
- Sylvia, D., Gantina, A., & Rusdiana, N. (2018). Analisis Subutramin Hidroklorida pada Jamu Pelangsing di Kecamatan Curug dengan Spektrofotometri UV. *Farmagazine*, V(2).
- Tulandi, G. P., Sudewi, S., & Lolo, W. A. (2015). *VALIDASI METODE ANALISIS UNTUK PENETAPAN KADAR PARASETAMOL DALAM SEDIAAN TABLET SECARA SPEKTROFOTOMETRI ULTRAVIOLET*. 4(4).
- Warono, D., & Syamsudin. (2013). Unjuk Kerja Spektrofotometer Untuk Analisa Zat Aktif Ketoprofen. *Konversi*, 2(2), 57–65.
- Yanlinastuti, & Fatimah, S. (2016). Pengaruh Konsentrasi Pelarut untuk Menentukan Kadar Zirkonium dalam Paduan U-Zr dengan Mengguakan Metode Spektrofotometri UV-VIS. *PIN Pengelolaan Instalasi Nuklir*, 1(17), 22–33.
- Ye, H., Nelson, L. J., Del Moral, M. G., Martínez-Naves, E., & Cubero, F. J. (2018). Dissecting the molecular pathophysiology of drug-induced liver injury. *World Journal of Gastroenterology*, 24(13), 1373–1385. <https://doi.org/10.3748/wjg.v24.i13.1373>

LAMPIRAN

Lampiran 1. *Certificate of Analysis Parasetamol*

SIGMA-ALDRICH

sigma-aldrich.com

3050 Spruce Street, Saint Louis, MO 63103, USA

Website: www.sigmaaldrich.com

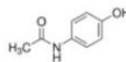
Email USA: techserv@sial.com

Outside USA: eurtechserv@sial.com

Product Specification

Product Name:
Acetaminophen - BioXtra, ≥99.0%

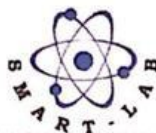
Product Number: **A7085**
CAS Number: 103-90-2
MDL: MFCD00002328
Formula: C₈H₉NO₂
Formula Weight: 151.16 g/mol



TEST	Specification
Appearance (Color)	White
Appearance (Form)	Pow der
Solubility (Color)	Colorless
Solubility (Turbidity)	Clear
0.5 M, EtOH	
Insoluble matter	≤ 0.1 %
Residue on ignition (Ash)	≤ 0.1 %
Chloride Content	≤ 0.05 %
Sulfate (SO ₄)	≤ 0.05 %
Aluminum (AL)	≤ 0.0005 %
Phosphorus (P)	≤ 0.0005 %
Lead (Pb)	≤ 0.001 %
Iron (Fe)	≤ 0.0005 %
Copper (Cu)	≤ 0.0005 %
Zinc (Zn)	≤ 0.0005 %
Calcium (Ca)	≤ 0.0005 %
Magnesium (Mg)	≤ 0.0005 %
Sodium (Na)	≤ 0.005 %
Potassium (K)	≤ 0.005 %
Ammonia (NH ₄)	≤ 0.05 %
Purity	≥ 99.0 %
Recommended Retest Period	-----
4 years	

Sigma-Aldrich warrants, that at the time of the quality release or subsequent retest date this product conformed to the information contained in this publication. The current Specification sheet may be available at Sigma-Aldrich.com. For further inquiries, please contact Technical Service. Purchaser must determine the suitability of the product for its particular use. See reverse side of invoice or packing slip for additional terms and conditions of sale.

Lampiran 2. Certificate of Analysis Etanol Pro Analisis



PT. SMART-LAB INDONESIA
MANUFACTURER OF ANALYTICAL REAGENTS



CERTIFICATE OF ANALYSIS

Product Name	: Ethanol (Absolute)	Molecular Weight	: 46.07 g/mol
Catalog No.	: A-1035	Batch No.	: 290620005
Grade	: Analytical Reagent	Manufacturing Date	: June 29, 2020
Formula	: C ₂ H ₅ OH	Expire Date	: June 2023
Cas No	: 64-17-5	Recommended for a plastic container for 24 month from the date of pouring	

NO.	ITEM TEST	UNITS	SPECIFICATION	RESULT
1.	Appearance	–	Clear colorless liquid	Clear colorless liquid
2.	Assay (Alcoholmeter)	wt %	min 99.7	99.8
3.	Wt. Per ml at 20 °C	g/cm ³	0.789 – 0.792	0.790
4.	Colour	Hazen	max 10	< 10
5.	Refractive Index	n _D ²⁰	1.358 – 1.363	1.361
6.	Water (H ₂ O)	wt %	max 0.2	0.1089
7.	Non-volatile matter	wt %	max 0.001	0.00077
8.	Acidity (CH ₃ COOH)	wt %	max 0.0006	0.00053
9.	Alkalinity (NH ₃)	wt %	max 0.0002	< 0.0002
10.	Acetone, isopropyl alcohol	–	passes test	passes test
11.	Methanol (CH ₃ OH)	wt %	max 0.1	0.024
12.	Iron (Fe)	wt %	max 0.00002	< 0.00002
13.	Lead (Pb)	wt %	max 0.00005	< 0.00005
14.	Solubility in water	–	passes test	passes test
15.	Substances darkened (by H ₂ SO ₄)	–	passes test	passes test
16.	Substances Reducing KMnO ₄	–	passes test	passes test

Result : The above product corresponds to AR Grade

Reference or standard of product specification to Analar standard and ACS specification




PT. SMART LAB INDONESIA



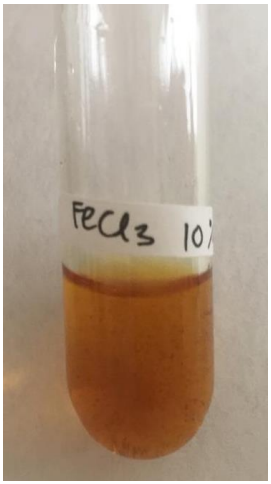
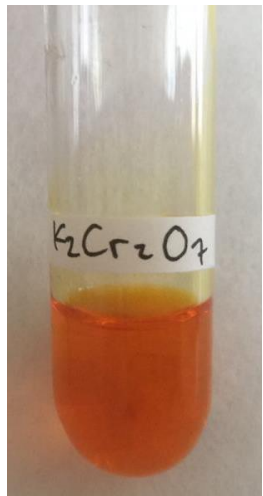
SUDIRO, S.Si.
Head QC

Ruko Boulevard Taman Tiro Blok E No 10-11EED Sektor XI Supring, Tangerang - Indonesia
Telp: (62-21) 7588 0205, Fax: (62-21) 7588 0198 Website: www.smartlab.co.id Email: sales@smartlab.co.id

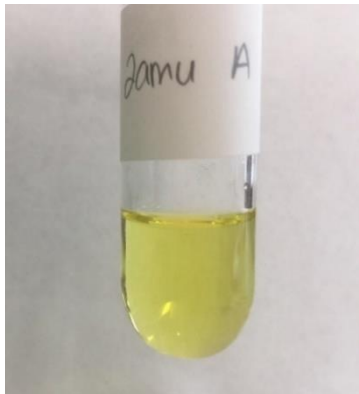
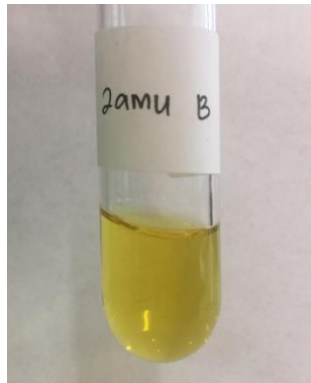
Lampiran 3. Data Penimbangan

Keterangan	Gambar
Standar Baku Parasetamol	 A photograph of a white weighing boat placed on a digital scale. The scale's display shows '200 mg'. The scale is labeled 'PW 214 Max 210g d= 0.0001g'.
Sampel Jamu A	 A photograph of a white weighing boat containing a brown powder, placed on a digital scale. The scale's display shows '20001 g'. The scale is labeled 'PW 214 Max 210g d= 0.0001g'.
Sampel Jamu B	 A photograph of a white weighing boat containing a brown powder, placed on a digital scale. The scale's display shows '200000 g'. The scale is labeled 'PW 214 Max 210g d= 0.0001g'.

Lampiran 4. Larutan Pereaksi untuk Uji Kualitatif

Pereaksi	Gambar
FeCl_3 10%	
$\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 0,1 N	

Lampiran 5. Larutan Sampel Jamu dalam Etanol 96%

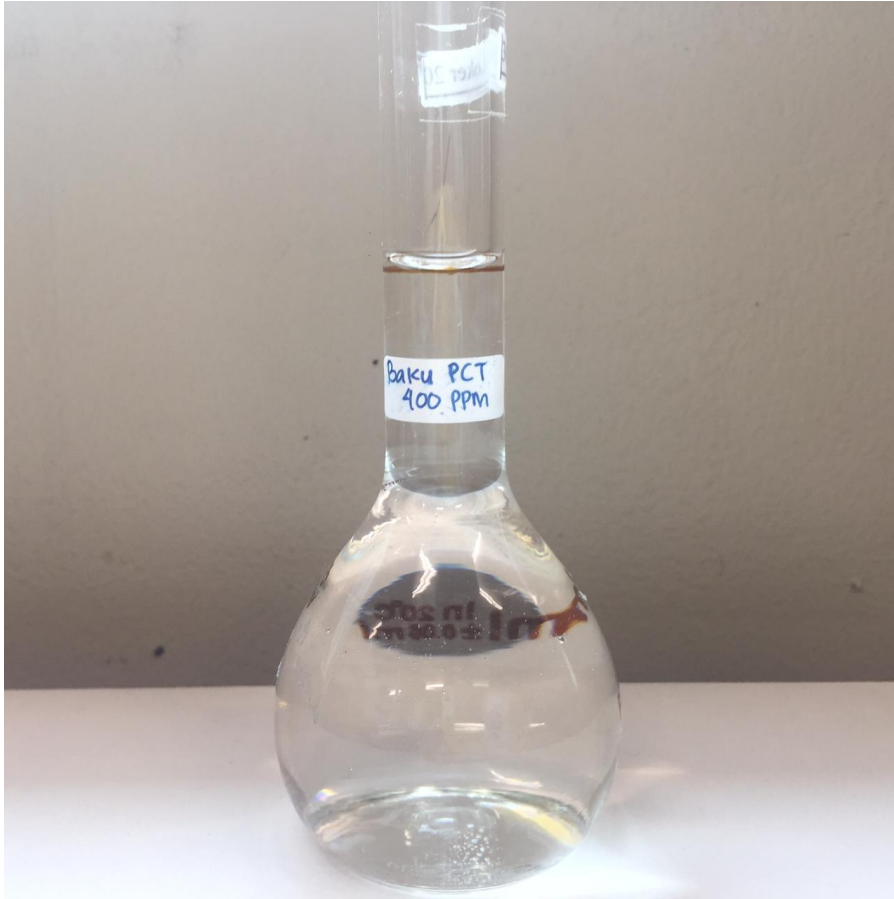
Keterangan	Gambar
Jamu A	 <p data-bbox="1005 840 1189 884">Kuning muda</p>
Jamu B	 <p data-bbox="1021 1299 1173 1344">Kuning tua</p>

Lampiran 6. Perhitungan konsentrasi larutan induk parasetamol

20 mg standar baku parasetamol dalam 50 ml etanol = 400 ppm

$$\frac{20 \text{ mg}}{50 \text{ ml}} = \frac{20 \text{ mg}}{0,05 \text{ L}} = 400 \text{ mg/L} = 400 \text{ ppm}$$

Lampiran 7. Larutan standar baku parasetamol 400 ppm



Lampiran 8. Perhitungan larutan baku parasetamol 6 ppm untuk panjang gelombang maksimum

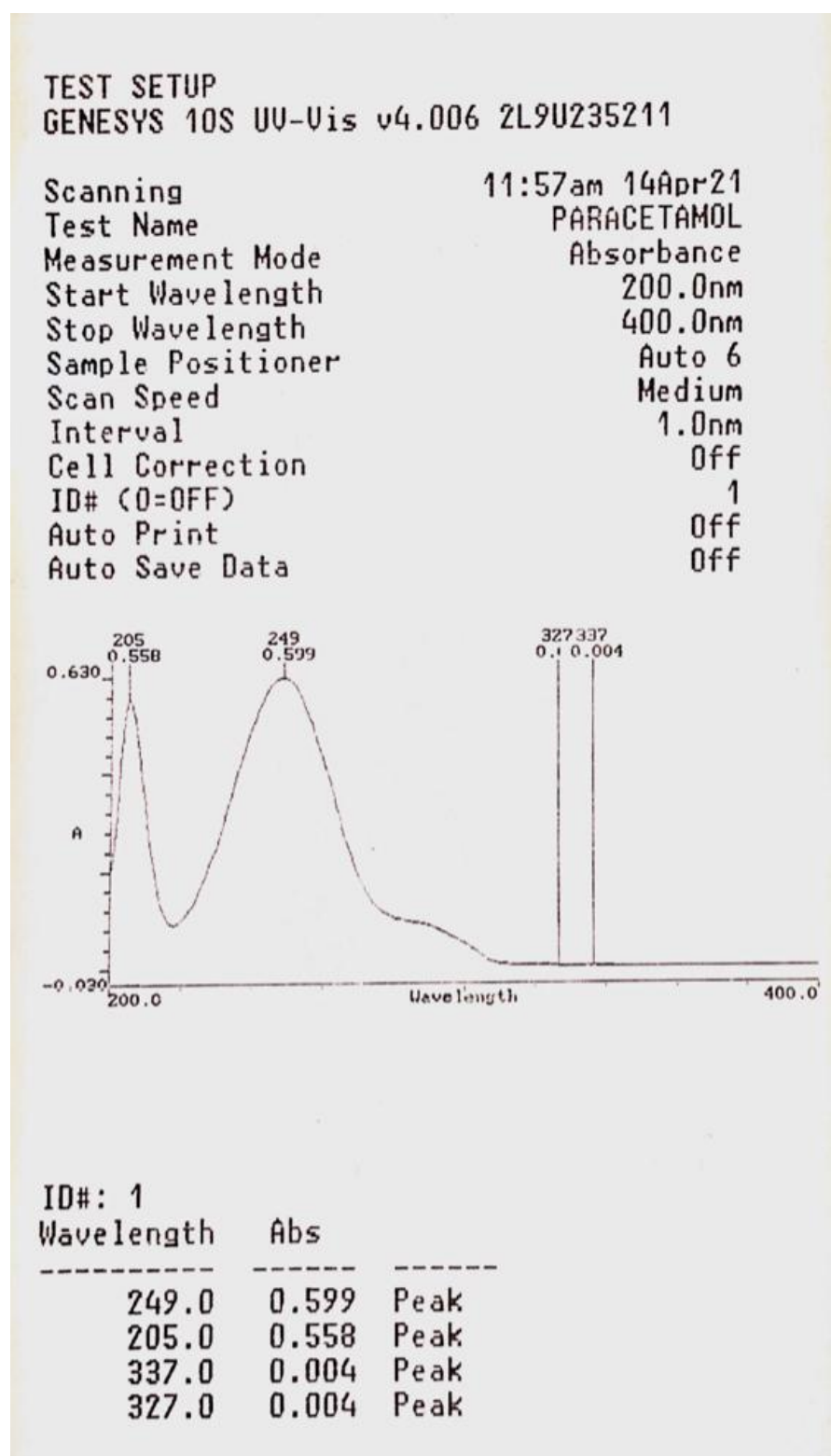
Konsentrasi 6 ppm

$$V1 \times M1 = V2 \times M2$$

$$V1 \times 400 \text{ ppm} = 6 \text{ ppm} \times 10 \text{ ml}$$

$$V1 = \frac{6 \text{ ppm} \times 10 \text{ ml}}{400 \text{ ppm}} = 0,15 \text{ ml}$$

Lampiran 9. Hasil pemindaian panjang gelombang standar baku parasetamol



Lampiran 10. Perhitungan seri konsentrasi kurva baku

1. Konsentrasi 3 ppm
 $V1 \times M1 = V2 \times M2$
 $V1 \times 400 \text{ ppm} = 3 \text{ ppm} \times 10 \text{ ml}$
 $V1 = \frac{3 \text{ ppm} \times 10 \text{ ml}}{400 \text{ ppm}} = 0,075 \text{ ml}$
2. Konsentrasi 4 ppm
 $V1 \times M1 = V2 \times M2$
 $V1 \times 400 \text{ ppm} = 4 \text{ ppm} \times 10 \text{ ml}$
 $V1 = \frac{4 \text{ ppm} \times 10 \text{ ml}}{400 \text{ ppm}} = 0,1 \text{ ml}$
3. Konsentrasi 5 ppm
 $V1 \times M1 = V2 \times M2$
 $V1 \times 400 \text{ ppm} = 5 \text{ ppm} \times 10 \text{ ml}$
 $V1 = \frac{5 \text{ ppm} \times 10 \text{ ml}}{400 \text{ ppm}} = 0,125 \text{ ml}$
4. Konsentrasi 6 ppm
 $V1 \times M1 = V2 \times M2$
 $V1 \times 400 \text{ ppm} = 6 \text{ ppm} \times 10 \text{ ml}$
 $V1 = \frac{6 \text{ ppm} \times 10 \text{ ml}}{400 \text{ ppm}} = 0,15 \text{ ml}$
5. Konsentrasi 7 ppm
 $V1 \times M1 = V2 \times M2$
 $V1 \times 400 \text{ ppm} = 7 \text{ ppm} \times 10 \text{ ml}$
 $V1 = \frac{7 \text{ ppm} \times 10 \text{ ml}}{400 \text{ ppm}} = 0,175 \text{ ml}$

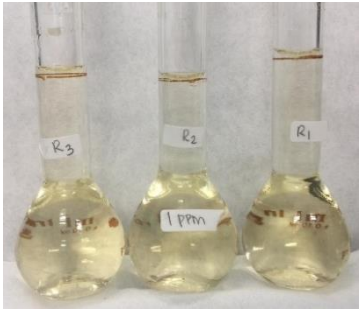
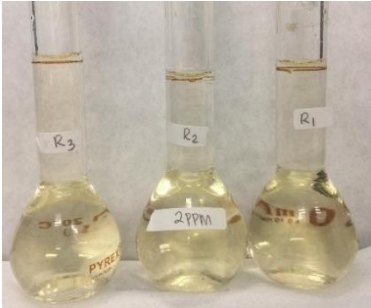
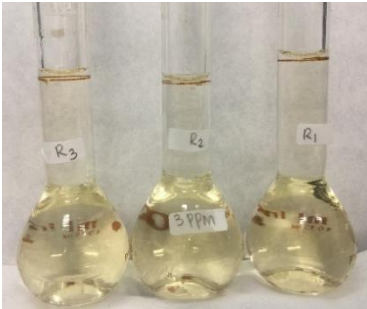
Lampiran 11. Larutan Kurva Baku

Konsentrasi (ppm)	Gambar
3	
4	
5	
6	
7	

Lampiran 12. Perhitungan Konsentrasi penambahan larutan standar parasetamol pada akurasi dan presisi

1. Konsentrasi 1 ppm
 $V1 \times M1 = V2 \times M2$
 $V1 \times 400 \text{ ppm} = 1 \text{ ppm} \times 10 \text{ ml}$
 $V1 = \frac{1 \text{ ppm} \times 10 \text{ ml}}{400 \text{ ppm}} = 0,025 \text{ ml}$
2. Konsentrasi 2 ppm
 $V1 \times M1 = V2 \times M2$
 $V1 \times 400 \text{ ppm} = 2 \text{ ppm} \times 10 \text{ ml}$
 $V1 = \frac{2 \text{ ppm} \times 10 \text{ ml}}{400 \text{ ppm}} = 0,05 \text{ ml}$
3. Konsentrasi 3 ppm
 $V1 \times M1 = V2 \times M2$
 $V1 \times 400 \text{ ppm} = 3 \text{ ppm} \times 10 \text{ ml}$
 $V1 = \frac{3 \text{ ppm} \times 10 \text{ ml}}{400 \text{ ppm}} = 0,075 \text{ ml}$

Lampiran 13. Larutan untuk uji akurasi dan presisi

Konsentrasi (ppm)	Gambar
1	
2	
3	

Lampiran 14. Perhitungan % *recovery*

1. Konsentrasi 1 ppm

A. Replikasi 1

$$y = a + bx$$

$$y = 0,1082x + 0,0298$$

$$0,556 = 0,1082x + 0,0298$$

$$x = \frac{0,556 - 0,0298}{0,1082} = 4,863$$

$$\% \text{ recovery} = \left(\frac{C \text{ adisi} - C \text{ sampel}}{C \text{ yang ditambahkan}} \right) \times 100\%$$

$$\% \text{ recovery} = \left(\frac{4,863 - 3,809}{1 \text{ ppm}} \right) \times 100\% = 105,4\%$$

B. Replikasi 2

$$y = a + bx$$

$$y = 0,1082x + 0,0298$$

$$0,559 = 0,1082x + 0,0298$$

$$x = \frac{0,559 - 0,0298}{0,1082} = 4,891$$

$$\% \text{ recovery} = \left(\frac{C \text{ adisi} - C \text{ sampel}}{C \text{ yang ditambahkan}} \right) \times 100\%$$

$$\% \text{ recovery} = \left(\frac{4,891 - 3,846}{1 \text{ ppm}} \right) \times 100\% = 104,5\%$$

C. Replikasi 3

$$y = a + bx$$

$$y = 0,1082x + 0,0298$$

$$0,556 = 0,1082x + 0,0298$$

$$x = \frac{0,556 - 0,0298}{0,1082} = 4,863$$

$$\% \text{ recovery} = \left(\frac{C \text{ adisi} - C \text{ sampel}}{C \text{ yang ditambahkan}} \right) \times 100\%$$

$$\% \text{ recovery} = \left(\frac{4,863 - 3,865}{1 \text{ ppm}} \right) \times 100\% = 99,8\%$$

$$\text{Rata - rata } \% \text{ recovery} = \frac{105,4\% + 104,5\% + 99,8\%}{3} = 103,2\%$$

2. Konsentrasi 2 ppm

A. Replikasi 1

$$y = a + bx$$

$$y = 0,1082x + 0,0298$$

$$0,654 = 0,1082x + 0,0298$$

$$x = \frac{0,654 - 0,0298}{0,1082} = 5,768$$

(Lanjutan)

$$\% \text{ recovery} = \left(\frac{C \text{ adisi} - C \text{ sampel}}{C \text{ yang ditambahkan}} \right) \times 100\%$$

$$\% \text{ recovery} = \left(\frac{5,768 - 3,809}{2 \text{ ppm}} \right) \times 100\% = 97,95\%$$

B. Replikasi 2

$$y = a + bx$$

$$y = 0,1082x + 0,0298$$

$$0,652 = 0,1082x + 0,0298$$

$$x = \frac{0,652 - 0,0298}{0,1082} = 5,75$$

$$\% \text{ recovery} = \left(\frac{C \text{ adisi} - C \text{ sampel}}{C \text{ yang ditambahkan}} \right) \times 100\%$$

$$\% \text{ recovery} = \left(\frac{5,75 - 3,846}{2 \text{ ppm}} \right) \times 100\% = 95,2\%$$

C. Replikasi 3

$$y = a + bx$$

$$y = 0,1082x + 0,0298$$

$$0,651 = 0,1082x + 0,00298$$

$$x = \frac{0,651 - 0,0298}{0,1082} = 5,741$$

$$\% \text{ recovery} = \left(\frac{C \text{ adisi} - C \text{ sampel}}{C \text{ yang ditambahkan}} \right) \times 100\%$$

$$\% \text{ recovery} = \left(\frac{5,741 - 3,865}{2 \text{ ppm}} \right) \times 100\% = 93,8\%$$

$$\text{Rata - rata } \% \text{ recovery} = \frac{97,95\% + 95,2\% + 93,8\%}{3} = 95,65 \%$$

3. Konsentrasi 3 ppm

A. Replikasi 1

$$y = a + bx$$

$$y = 0,1082x + 0,0298$$

$$0,728 = 0,1082x + 0,0298$$

$$x = \frac{0,728 - 0,0298}{0,1082} = 6,452$$

$$\% \text{ recovery} = \left(\frac{C \text{ adisi} - C \text{ sampel}}{C \text{ yang ditambahkan}} \right) \times 100\%$$

$$\% \text{ recovery} = \left(\frac{6,452 - 3,809}{3 \text{ ppm}} \right) \times 100\% = 88,1\%$$

B. Replikasi 2

$$y = a + bx$$

$$y = 0,1082x + 0,0298$$

$$0,72 = 0,1082x + 0,00298$$

(Lanjutan)

$$x = \frac{0,72 - 0,0298}{0,1082} = 6,378$$

$$\% \text{ recovery} = \left(\frac{C \text{ adisi} - C \text{ sampel}}{C \text{ yang ditambahkan}} \right) \times 100\%$$

$$\% \text{ recovery} = \left(\frac{6,378 - 3,864}{3 \text{ ppm}} \right) \times 100\% = 84,4\%$$

C. Replikasi 3

$$y = a + bx$$

$$y = 0,1082x + 0,0298$$

$$0,718 = 0,1082x + 0,0298$$

$$x = \frac{0,718 - 0,0298}{0,1082} = 6,36$$

$$\% \text{ recovery} = \left(\frac{C \text{ adisi} - C \text{ sampel}}{C \text{ yang ditambahkan}} \right) \times 100\%$$

$$\% \text{ recovery} = \left(\frac{6,36 - 3,865}{3 \text{ ppm}} \right) \times 100\% = 83,16\%$$

$$\text{Rata - rata } \% \text{ recovery} = \frac{88,1\% + 84,4\% + 83,16\%}{3} = 85,22 \%$$

Lampiran 15. Perhitungan Presisi

1. Konsentrasi 1 ppm

$$\% \text{ RSD} = \frac{\text{SD}}{\text{Rata - rata konsentrasi sampel}} \times 100\%$$
$$\% \text{ RSD} = \frac{0,016}{4,872} \times 100\% = 0,33\%$$

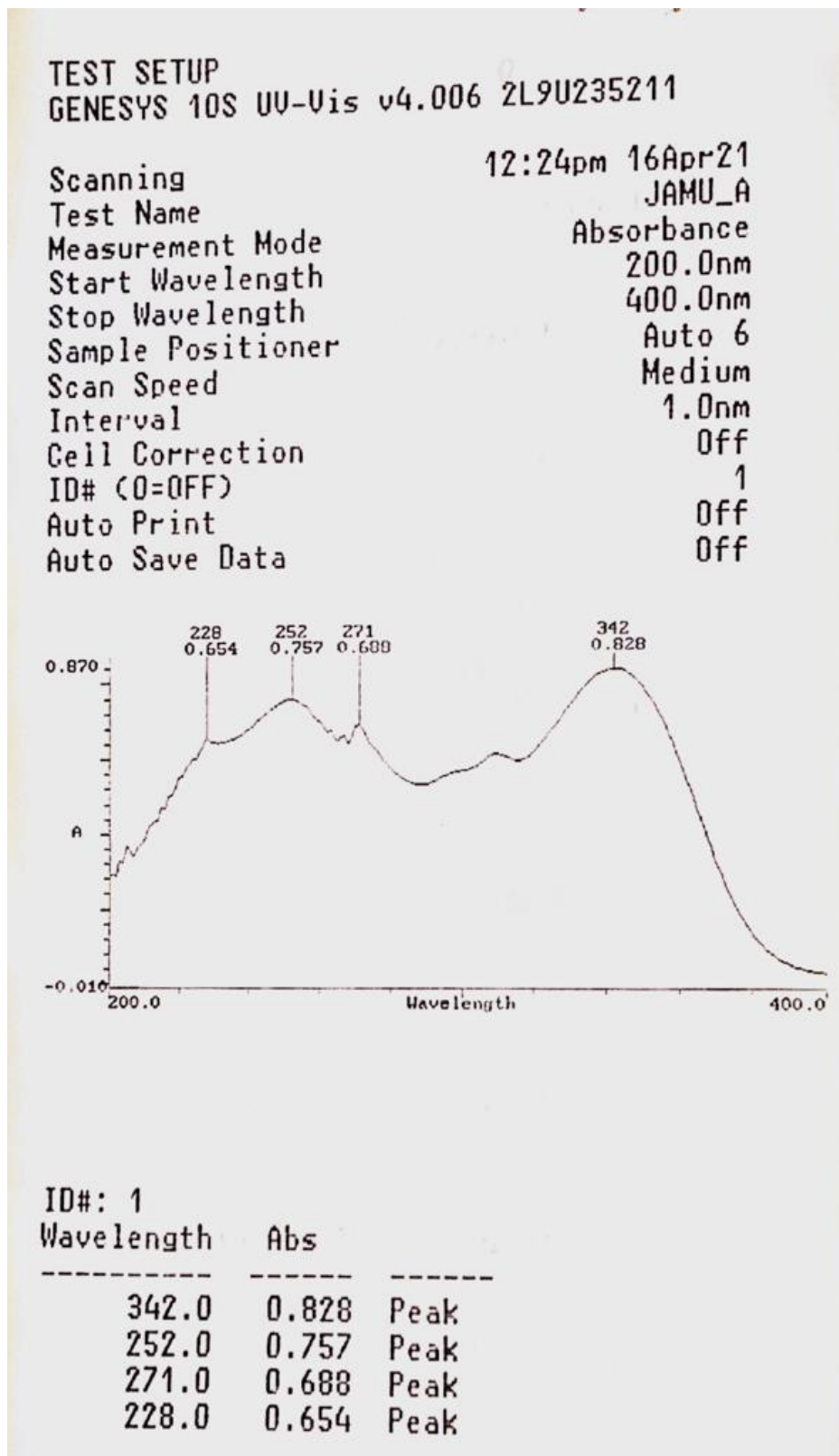
2. Konsentrasi 2 ppm

$$\% \text{ RSD} = \frac{\text{SD}}{\text{Rata - rata konsentrasi sampel}} \times 100\%$$
$$\% \text{ RSD} = \frac{0,014}{5,753} \times 100\% = 0,24\%$$

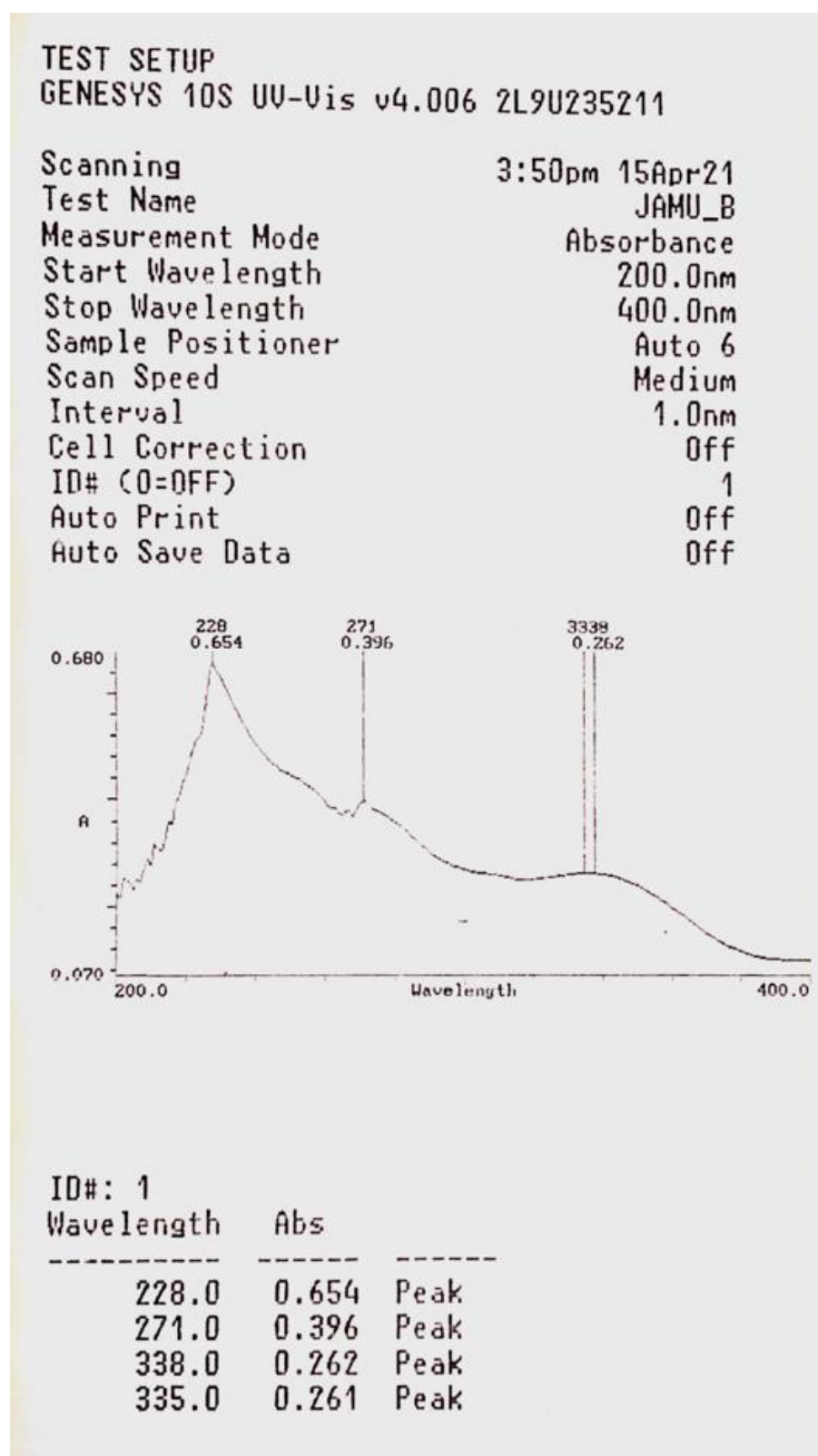
3. Konsentrasi 3 ppm

$$\% \text{ RSD} = \frac{\text{SD}}{\text{Rata - rata konsentrasi sampel}} \times 100\%$$
$$\% \text{ RSD} = \frac{0,048}{6,397} \times 100\% = 0,76\%$$

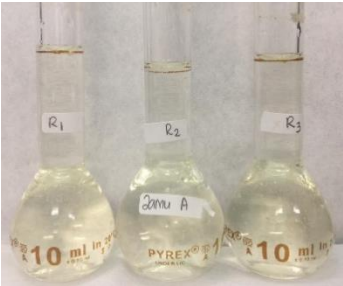
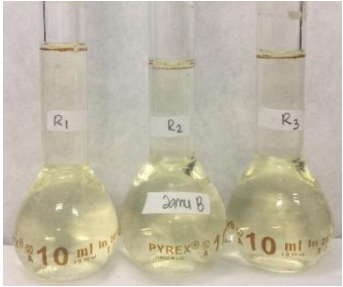
Lampiran 16. Hasil pemindaian panjang gelombang larutan sampel Jamu A



Lampiran 17. Hasil pemindaian panjang gelombang larutan sampel Jamu B



Lampiran 18. Larutan Sampel Jamu untuk Penetapan Kadar

Keterangan	Gambar
Jamu A	
Jamu B	

Lampiran 19. Perhitungan Kadar Parasetamol dalam sampel Jamu A

1. Replikasi 1

$$y = a + bx$$

$$y = 0,1082x + 0,0298$$

$$0,744 = 0,1082x + 0,0298$$

$$x = \frac{0,744 - 0,0298}{0,1082} = 6,601 \text{ ppm}$$

mg parasetamol dalam jamu A

$$= \frac{\text{Konsentrasi sampel} \times \text{Volume laruta (L)} \times \text{Pengenceran}}{\text{Data penimbangan}}$$

$$\text{mg parasetamol dalam jamu A} = \frac{6,601 \text{ ppm} \times 0,1 \text{ L} \times 50}{2000,1 \text{ mg jamu A}}$$

$$= 0,0165 \text{ mg parasetamol}$$

Kadar parasetamol dalam satu kemasan jamu A

$$\frac{0,0165 \text{ mg parasetamol}}{2000,1 \text{ mg jamu A}} = \frac{x}{700 \text{ mg jamu A}}$$

$$x = \frac{0,0165 \text{ mg parasetamol} \times 700 \text{ mg jamu A}}{2000,1 \text{ mg jamu A}}$$

$$= 0,0058 \text{ mg parasetamol}$$

$$\begin{aligned} \% \text{ Kadar parasetamol dalam sampel jamu A} &= 0,0058 \text{ mg} \times 100\% \\ &= 0,58\% \end{aligned}$$

2. Replikasi 2

$$y = a + bx$$

$$y = 0,1082x + 0,0298$$

$$0,752 = 0,1082x + 0,0298$$

$$x = \frac{0,752 - 0,0298}{0,1082} = 6,675 \text{ ppm}$$

mg parasetamol dalam jamu A

$$= \frac{\text{Konsentrasi sampel} \times \text{Volume laruta (L)} \times \text{Pengenceran}}{\text{Data penimbangan}}$$

$$\text{mg parasetamol dalam jamu A} = \frac{6,675 \text{ ppm} \times 0,1 \text{ L} \times 50}{2000,1 \text{ mg jamu A}}$$

$$= 0,0167 \text{ mg parasetamol}$$

Kadar parasetamol dalam satu kemasan jamu A

$$\frac{0,0167 \text{ mg parasetamol}}{2000,1 \text{ mg jamu A}} = \frac{x}{700 \text{ mg jamu A}}$$

$$x = \frac{0,0167 \text{ mg parasetamol} \times 700 \text{ mg jamu A}}{2000,1 \text{ mg jamu A}}$$

$$= 0,0058 \text{ mg parasetamol}$$

$$\begin{aligned} \% \text{ Kadar parasetamol dalam sampel jamu A} &= 0,0058 \text{ mg} \times 100\% \\ &= 0,58\% \end{aligned}$$

(Lanjutan)

3. Replikasi 3

$$y = a + bx$$

$$y = 0,1082x + 0,0298$$

$$0,749 = 0,1082x + 0,0298$$

$$x = \frac{0,749 - 0,0298}{0,1082} = 6,647 \text{ ppm}$$

mg parasetamol dalam jamu A

$$= \frac{\text{Konsentrasi sampel} \times \text{Volume laruta (L)} \times \text{Pengenceran}}{\text{Data penimbangan}}$$

$$\text{mg parasetamol dalam jamu A} = \frac{6,647 \text{ ppm} \times 0,1 \text{ L} \times 50}{2000,1 \text{ mg jamu A}}$$

$$= 0,0166 \text{ mg parasetamol}$$

Kadar parasetamol dalam satu kemasan jamu A

$$\frac{0,0166 \text{ mg parasetamol}}{2000,1 \text{ mg jamu A}} = \frac{x}{700 \text{ mg jamu A}}$$

$$x = \frac{0,0166 \text{ mg parasetamol} \times 700 \text{ mg jamu A}}{2000,1 \text{ mg jamu A}}$$

$$= 0,0058 \text{ mg parasetamol}$$

$$\% \text{ Kadar parasetamol dalam sampel jamu A} = 0,0058 \text{ mg} \times 100\% = 0,58\%$$

Rata – rata mg parasetamol dalam jamu A

$$= \frac{0,0165 + 0,0167 + 0,0166}{3} = 0,0166 \text{ mg parasetamol}$$

Kadar parasetamol dalam satu kemasan jamu A

$$\frac{0,0166 \text{ mg parasetamol}}{2000,1 \text{ mg jamu A}} = \frac{x}{700 \text{ mg jamu A}}$$

$$x = \frac{0,0166 \text{ mg parasetamol} \times 700 \text{ mg jamu A}}{2000,1 \text{ mg jamu A}} = 0,0058 \text{ mg parasetamol}$$

$$\% \text{ Kadar parasetamol dalam sampel jamu A} = 0,0058 \text{ mg} \times 100\% = 0,58\%$$

Lampiran 20. Perhitungan kadar parasetamol dalam sampel Jamu B

1. Replikasi 1

$$y = a + bx$$

$$y = 0,1082x + 0,0298$$

$$0,442 = 0,1082x + 0,0298$$

$$x = \frac{0,442 - 0,0298}{0,1082} = 3,810 \text{ ppm}$$

mg parasetamol dalam jamu B

$$= \frac{\text{Konsentrasi sampel} \times \text{Volume laruta (L)} \times \text{Pengenceran}}{\text{Data penimbangan}}$$

$$\text{mg parasetamol dalam jamu B} = \frac{3,810 \text{ ppm} \times 0,1 \text{ L} \times 50}{2000 \text{ mg jamu B}}$$

$$= 0,0095 \text{ mg parasetamol}$$

Kadar parasetamol dalam satu kemasan jamu B

$$\frac{0,0095 \text{ mg parasetamol}}{2000 \text{ mg jamu B}} = \frac{x}{7000 \text{ mg jamu B}}$$

$$x = \frac{0,0095 \text{ mg parasetamol} \times 7000 \text{ mg jamu B}}{2000 \text{ mg jamu B}}$$

$$= 0,0333 \text{ mg parasetamol}$$

$$\begin{aligned} \% \text{ Kadar parasetamol dalam sampel jamu B} &= 0,0333 \text{ mg} \times 100\% \\ &= 3,33\% \end{aligned}$$

2. Replikasi 2

$$y = a + bx$$

$$y = 0,1082x + 0,0298$$

$$0,446 = 0,1082x + 0,0298$$

$$x = \frac{0,446 - 0,0298}{0,1082} = 3,847 \text{ ppm}$$

mg parasetamol dalam jamu A

$$= \frac{\text{Konsentrasi sampel} \times \text{Volume laruta (L)} \times \text{Pengenceran}}{\text{Data penimbangan}}$$

$$\text{mg parasetamol dalam jamu A} = \frac{3,847 \text{ ppm} \times 0,1 \text{ L} \times 50}{2000 \text{ mg jamu B}}$$

$$= 0,0096 \text{ mg parasetamol}$$

Kadar parasetamol dalam satu kemasan jamu B

$$\frac{0,0096 \text{ mg parasetamol}}{2000 \text{ mg jamu B}} = \frac{x}{7000 \text{ mg jamu B}}$$

$$x = \frac{0,0167 \text{ mg parasetamol} \times 7000 \text{ mg jamu B}}{2000 \text{ mg jamu B}}$$

$$= 0,0336 \text{ mg parasetamol}$$

$$\begin{aligned} \% \text{ Kadar parasetamol dalam sampel jamu B} &= 0,0336 \text{ mg} \times 100\% \\ &= 3,36\% \end{aligned}$$

(Lanjutan)

3. Replikasi 3

$$y = a + bx$$

$$y = 0,1082x + 0,0298$$

$$0,448 = 0,1082x + 0,0298$$

$$x = \frac{0,448 - 0,0298}{0,1082} = 3,865 \text{ ppm}$$

mg parasetamol dalam jamu B

$$= \frac{\text{Konsentrasi sampel} \times \text{Volume laruta (L)} \times \text{Pengenceran}}{\text{Data penimbangan}}$$

$$\text{mg parasetamol dalam jamu B} = \frac{3,865 \text{ ppm} \times 0,1 \text{ L} \times 50}{2000 \text{ mg}}$$

$$= 0,0097 \text{ mg parasetamol}$$

Kadar parasetamol dalam satu kemasan jamu B

$$\frac{0,0097 \text{ mg parasetamol}}{2000 \text{ mg jamu B}} = \frac{x}{7000 \text{ mg jamu B}}$$

$$x = \frac{0,0166 \text{ mg parasetamol} \times 7000 \text{ mg jamu B}}{2000 \text{ mg jamu B}}$$

$$= 0,034 \text{ mg parasetamol}$$

$$\% \text{ Kadar parasetamol dalam sampel jamu B} = 0,034 \text{ mg} \times 100\% = 3,4\%$$

Rata – rata mg parasetamol dalam jamu B

$$= \frac{0,0095 + 0,0096 + 0,0097}{3} = 0,0166 \text{ mg parasetamol}$$

Kadar parasetamol dalam satu kemasan jamu B

$$\frac{0,0096 \text{ mg parasetamol}}{2000 \text{ mg jamu B}} = \frac{x}{7000 \text{ mg jamu B}}$$

$$x = \frac{0,0166 \text{ mg parasetamol} \times 700 \text{ mg jamu B}}{2000 \text{ mg jamu B}} = 0,034 \text{ mg parasetamol}$$

$$\% \text{ Kadar parasetamol dalam sampel jamu B} = 0,034 \text{ mg} \times 100\% = 3,4\%$$