



**PENETAPAN KADAR ASPARTAM DALAM JAJANAN ANAK
SEKOLAH DASAR DI KOTA JEMBER DENGAN METODE
KROMATOGRAFI CAIR KINERJA TINGGI (KCKT)**

SKRIPSI

Oleh

Retno Yuliani Ayuningtyas

092210101052

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS JEMBER**

2013



**PENETAPAN KADAR ASPARTAM DALAM JAJANAN ANAK
SEKOLAH DASAR DI KOTA JEMBER DENGAN METODE
KROMATOGRAFI CAIR KINERJA TINGGI (KCKT)**

SKRIPSI

Diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan Strata 1 (S1) Farmasi dan mencapai gelar Sarjana Farmasi

Oleh

Retno Yuliani Ayuningtyas

092210101052

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS JEMBER**

2013

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk :

1. Allah SWT atas segala rahmat dan berkahNya menyertai setiap langkah dalam hidupku hingga saat ini;
2. Ayah dan ibuku , Suyanto Cahyo Adi dan Dwi Handayani, serta adikku Niken Trisnawati yang telah memberi banyak motivasi, terima kasih atas dukungan dan doanya;
3. Bapak dan ibu Guru di TK Pertiwi, SDN Kepatihan 2, SMPN 1 Banyuwangi dan SMAN 1 Giri serta Universitas Jember yang telah memberikan ilmu dan wawasan yang tak bertepi;
4. Almamater Fakultas Farmasi Universitas Jember, semoga skripsi ini bermanfaat dan dapat menambah referensi ilmu pengetahuan khususnya dalam bidang kimia farmasi.

MOTTO

Dan janganlah kamu berputus asa daripada rahmat Allah. Sesungguhnya tiada berputus
asa daripada rahmat Allah melainkan orang-orang yang kufur
(terjemahan Surat *Yusuf* ayat 87)

Bukanlah uang yang kita miliki sekarang menentukan kesuksesan kita, tetapi kejujuran
dan kesabaran kitalah yang membawa kita kepada suatu kesuksesan
(Riko Kurniawan)

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Retno Yuliani Ayuningtyas

NIM : 092210101052

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul “*Penetapan Kadar Aspartam dalam Jajanan Anak Sekolah Dasar di Kota Jember dengan Metode Kromatografi Cair Kinerja Tinggi (KCKT)*” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi manapun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 13 September 2013

Yang menyatakan,

Retno Yuliani Ayuningtyas

092210101052

SKRIPSI

PENETAPAN KADAR ASPARTAM DALAM JAJANAN ANAK SEKOLAH DASAR DI KOTA JEMBER DENGAN METODE KROMATOGRAFI CAIR KINERJA TINGGI (KCKT)

Oleh

Retno Yuliani Ayuningtyas

092210101052

Pembimbing :

Dosen Pembimbing Utama	: Yuni Retnaningtyas, S.Si., Apt., M.Si.
Dosen Pembimbing Anggota	: Lestyo Wulandari, S.Si., Apt., M. Farm.

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “*Penetapan Kadar Aspartam dalam Jajanan Anak Sekolah Dasar di Kota Jember dengan Metode Kromatografi Cair Kinerja Tinggi (KCKT)*” telah diuji dan disahkan pada :

Hari, Tanggal : Jumat, 13 September 2013

Tempat : Fakultas Farmasi Universitas Jember

Tim Penguji :

Ketua,

Sekretaris,

Yuni Retnaningtyas, S.Si., Apt., M.Si
NIP 197806092005012004

Lestyo Wulandari, S.Si., Apt., M. Farm.
NIP 197604142002122001

Dosen Penguji I,

Dosen Penguji II,

Nia Kristiningrum, S.Farm., Apt., M. Farm.
NIP 198204062006042001

Dwi Koko Pratoko, S.Farm., Apt.
NIP 198504282009121004

Mengesahkan,
Dekan Fakultas Farmasi Universitas Jember

Lestyo Wulandari, S.Si., Apt., M. Farm.
NIP 197604142002122001

RINGKASAN

Penetapan Kadar Aspartam dalam Jajanan Anak Sekolah Dasar di Kota Jember dengan Metode Kromatografi Cair Kinerja Tinggi (KCKT); RetnoYuliani Ayuningtyas, 092210101052; 2013; 80 halaman; Fakultas Farmasi Universitas Jember.

Aspartam merupakan salah satu jenis pemanis buatan yang digunakan dalam produk makanan, minuman, dan sediaan farmasi dengan perkiraan daya manis 180-200 kali sukrosa. Jenis pemanis buatan ini cukup banyak dijumpai dalam jajanan anak sekolah dasar khususnya jenis minuman ringan berupa serbuk, permen, dan juga puding. Tujuan penelitian ini adalah menetapkan kadar aspartam dalam jajanan anak sekolah dengan metode KCKT mengingat banyaknya peredaran jajanan anak sekolah yang tidak sehat diberbagai Sekolah Dasar di Kota Jember.

Sesuai dengan hasil optimasi, aspartam dilarutkan dalam aquades, eluen yang digunakan adalah campuran metanol dan air dengan perbandingan 1:1 pada pH 3,5. Kolom yang digunakan adalah jenis C18 (25cm x 4,6cm) dan dianalisis dengan menggunakan detektor UV-Vis pada panjang gelombang 220 nm serta lajur alir 1.0 ml/ menit. Konsentrasi uji yang optimum pada metode ini adalah 100 ppm. Metode KCKT untuk penentuan kadar aspartam dalam jajanan anak sekolah memberikan hasil analisis yang spesifik dengan memberikan spektra yang identik antara standar dan sampel; linier ($r = 0,9997$ dan $V_{x0} = 1,32086300$ %); sensitif (BD= 1,97601 ppm dan BK= 6,5867 ppm); presisi (RSD keterulangan 1.910% dan presisi antara sebesar 1,9455%) dan akurat ($\% Recovery \pm SD = 96,807 \pm 3,787$ %).

Berdasarkan hasil penelitian, menunjukkan bahwa sampel jajanan anak sekolah yang mengandung aspartam terdapat dalam jenis jajanan yang memiliki izin produksi dengan kadar berkisar 0,2-0,3 % b/b. Kadar tersebut memenuhi persyaratan penggunaan aspartam dalam makanan yaitu 100 mg/kg bahan atau setara dengan 10% b/b . Jenis jajanan yang tidak memiliki izin produksi menunjukkan tidak terdapat kandungan aspartam didalamnya.

PRAKATA

Puji syukur kehadirat Allah atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “*Penetapan Kadar Aspartam dalam Jajanan Anak Sekolah Dasar di Kota Jember dengan Metode Kromatografi Cair Kinerja Tinggi (KCKT)*”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) di Fakultas Farmasi Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada beberapa pihak berikut ini yang telah membantu terselesaikannya skripsi ini :

1. Lestyo Wulandari, S.Si., Apt., M.Si., selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Jember;
2. Yuni Retnaningtyas, S.Si., Apt., M.Si., selaku Dosen Pembimbing Utama dan Lestyo Wulandari, S.Si, Apt., M.Si., selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah meluangkan waktu, pikiran, dan perhatian dalam penulisan skripsi ini;
3. Nia Kristianingrum, S.Farm., Apt., M. Farm selaku Dosen penguji I dan Dwi Koko Pratoko, S.Farm., Apt. selaku Dosen Penguji II yang telah banyak memberikan kritik dan saran membangun kepada penulis;
4. Lusia Oktora Ruma Kumala Sari SF., M.Sc., Apt selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah banyak memberikan saran dan dengan sabar mengarahkan serta memberi masukan dalam aktivitas perkuliahan penulis;
5. Papa dan mama serta adikku terimakasih banyak atas setiap doa, dukungan, cinta, dan kasih sayang kalian curahkan selalu untukku;
6. Bu Wayan dan Mbak hani selaku teknisi Laboratorium Kimia Farmasi. Terima kasih atas bantuannya selama orientasi penelitian dan penyusunan proposal ini;
7. Seluruh dosen Bagian Kimia Farmasi. Terima kasih atas ilmu dan perhatian yang telah diberikan, sangat memberi motivasi dan pencerahan kepada penulis;

8. Teman-teman seperjuangan di laboratorium kimia: Dita, Hesti, Charolina, Andika, Sintya, Ika, Aminah, Weni, Sasya, Putri, Risa, Iis yang selalu menghibur disetiap aktivitas ngelab;
9. Teman-temanku: Jendra, Putri, Endah, Andin terimakasih untuk kebersamaannya yang luar biasa selama masa kuliah;
10. Seluruh staf dan karyawan Fakultas Farmasi Universitas Jember atas seluruh bantuan yang telah diberikan;
11. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan pada tulisan yang telah disusun sehingga penulis menerima segala kritik dan saran yang membangun dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini bermanfaat dan Allah senantiasa memberikan berkah kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian tulisan ini.

Jember, 13 September 2013

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
HALAMAN MOTO	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	vi
RINGKASAN	vii
PRAKATA	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.5 Batasan Masalah	4
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Data Sekolah Dasar dan Kondisi Pangan Jajanan Anak Sekolah di Kota Jember	5
2.2 Jajanan Anak Sekolah	7
2.3 Bahan Tambahan Makanan.....	9
2.4 Aspartam	10
2.5 Kromatografi Cair Kinerja Tinggi	11
2.5.1 Sistem KCKT.....	12
2.5.2 Optimasi KCKT	15
2.6 Validasi Metode Analisis KCKT	17

2.6.1 Spesifitas	18
2.6.2 Presisi	20
2.6.3 Akurasi	22
2.6.4 Batas Deteksi dan Batas Kuantitasi	24
2.6.5 Linieritas	25
2.6.6 Kekasaran (Ruggedness).....	27
2.6.7 Ketahanan	27
2.7 Sampling	28
2.7.1 Teknik Sampling.....	28
2.7.2 Proses Memilih Sampel Random.....	32
BAB 3. METODE PENELITIAN.....	34
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian.....	34
3.2 Rancangan Penelitian.....	34
3.3 Alat dan Bahan Penelitian.....	35
3.3.1 Alat.....	35
3.3.2 Bahan	35
3.4 Pengambilan Sampel.....	35
3.5 Optimasi Kondisi Analisis	36
3.5.1 Optimasi Pelarut	36
3.5.2 Optimasi Eluen	36
3.5.3 Optimasi Konsentrasi Uji.....	36
3.5.4 Optimasi Panjang Gelombang Maksimum	37
3.5.5 Optimasi Laju Alir	37
3.6 Preparasi Sampel.....	37
3.7 Validasi Metode Analisis	37
3.7.1 Spesifitas	37
3.7.2 Linieritas	38
3.7.3 Batas Deteksi dan Batas Kuantitasi	39
3.7.4 Presisi.....	39
3.7.5 Akurasi.....	40

3.8 Penetapan Kadar Aspartam dalam Jajanan Anak Sekolah	40
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	42
4.1 Optimasi Kondisi Analisis	42
4.1.1 Optimasi Pelarut.....	42
4.1.2 Optimasi Eluen.....	43
4.1.3 Optimasi Konsentrasi Uji.....	44
4.1.4 Optimasi Panjang Gelombang Maksimum	45
4.1.5 Optimasi Laju Alir	46
4.2 Validasi Metode Analisis	47
4.2.1 Spesifisitas	47
4.2.2 Linieritas	48
4.2.3 Batas Deteksi dan Batas Kuantitasi	50
4.2.4 Presisi	52
4.2.5 Akurasi	53
4.3 Penetapan kadar aspartam dalam jajanan anak sekolah.....	54
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	57
5.1 Kesimpulan	57
5.2 Saran	58
DAFTAR PUSTAKA	59

DAFTAR TABEL

2.1. Data Sekolah Dasar di Kota Jember.....	5
2.2 Konsentrasi Analit vs Presisi	20
2.3 Variabel untuk Pengukuran presisi, Presisi Intermediet, dan Reproduktibilitas	22
2.4 Persen <i>Recovery Analit pada Konsentrasi yang Berbeda</i>	23
4.1 Hasil Pengamatan secara Visual Kelarutan Aspartam dalam Pelarut yang Bervariasi	42
4.2 Perbandingan Parameter Efisiensi Kromatogram pada Komposisi Eluen yang Berbeda	44
4.3 Perbandingan Nilai Parameter Efisiensi Kromatogram dengan Konsentrasi Analit yang berbeda	44
4.4 Data Hasil <i>Scanning</i> Standar Aspartam pada Panjang Gelombang 200 – 400 nm	45
4.5 Perbandingan Nilai Parameter Efisiensi Kromatogram dengan Laju Alir yang Berbeda	46
4.6 Koefisien Korelasi Konsentrasi dan Area Standar Aspartam pada Percobaan Linieritas.....	49
4.7 Koefisien Korelasi Konsentrasi dan Area Standar Aspartam pada Percobaan Batas Deteksi dan Batas Kuantitasi.....	51
4.8 Hasil Keterulangan dengan n=6.....	52
4.9 Hasil Presisi Antara dalam Tiga Hari Percobaan Aspartam dengan n=6..	52
4.10 Hasil Akurasi aspartam	53
4.11 Hasil Penetapan Kadar Aspartam (%b/b) dalam Sampel Jajanan Anak Sekolah dengan Izin Produksi.....	54
4.12 Hasil Penetapan Kadar Aspartam (%b/b) dalam Sampel jajanan Anak sekolah Tanpa Izin produksi	54

DAFTAR GAMBAR

2.1 Struktur Formula Aspartam	10
2.2 Gambaran Sistem KCKT	12
2.3 Contoh Puncak Murni dan Tidak Murni pada KCKT	19
2.4 Batas Deteksi dan Batas kuantitasi melalui <i>Signal to Noise</i>	25
2.5 Plot Linieritas sampel Cafein dengan Menggunakan KCKT.....	26
2.6 <i>Simple Random Sampling</i>	30
2.7 <i>Simple Stratified Random Sampling</i>	31
2.8 <i>Cluster Random Sampling</i>	32
4.1 Hasil Pengamatan Kromatogram Analit dengan Pelarut Etanol 95% (a) dan Aquades (b)	43
4.2 Spektras Standar Aspartam pada Panjang Gelombang 200-400 nm.....	45
4.3 (a) Spektra Standar Aspartam dan (b) Spektra Sampel yang Mengandung Aspartam pada Panjang Gelombang 200-400 nm	47
4.4 Perpaduan Spektra Standar dan Spektra Sampel	48
4.5 Kurva Linieritas Konsentrasi Berbanding Area pada Aspartam.....	50
4.6 Kurva Linieritas Konsentrasi Berbanding Area pada Aspartam pada Penentuan Batas Deteksi dan Batas Kuantitasi.....	51
4.7 (a) Kromatogram Sampel PJAS dengan Izin Produksi, (b) Kromatogram Sampel PJAS Tanpa Izin Produksi pada Penetapan Kadar Aspartam	56