

**Studi Paparan Aspartam pada Minuman Teh Kemasan yang
Dikonsusmi Mahasiswa Universitas Islam Bandung dengan
Menggunakan Metode *Food Frequency Questionnaire* dan Penetapan
Kadar Aspartam Menggunakan Kromatografi Cair Kinerja Tinggi**
Study Of Aspartame Exposure In Tea Beverage Consumed By Students Of Islam
Bandung University Using Food Frequenct Quetionnaire And Determination Of
Aspartame Levels Using High Performance Liquid Chromatogrhap

¹Muhammad Fakhry Dzulfikar, ²Diar Herawati, ³Nety Kurniaty

^{1,2,3}Prodi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Islam Bandung, Jl.
Tamansari No.1 Bandung 40116

email: ¹fakhrydzulfikar123@gmail.com, ²diarherawati@yahoo.com, ³netykurniaty@yahoo.com

Abstract. Aspartame is an artificial sweetener that is chemically processed to produce a sweet taste. Aspartame is a sugar substitute that is sweetener and the price is very cheap because it is not from plants or food. Considering the selection of aspartame food additives are the limited amount of uses in processed food products, and the issues in the community about the dangers of aspartame. If aspartame is an excess of the ADI value of 50 mg / kg body weight. Data collection techniques used in this study are a questionnaire, with obtained the number of respondent is 100 students. This research used 2 tea beverage sample, A and B. The analysis method of aspartame exposure using High Performance Liquid Chromatography. The result of this study are A sample is negative contains aspartame, and B sample is positive have aspartame with an exposure value of 4,78 mg/kg body weight. The conclusion of this research are consumption of beverage products containing aspartame in students does not exceed the value of ADI.

Keywords : Aspartame, Tea beverage, KCKT, ADI.

Abstrak. Aspartam merupakan suatu pemanis buatan yang diproses secara kimiawi untuk menghasilkan rasa manis. Aspartam adalah pengganti gula yang rasanya jauh lebih manis dan harganya sangat jauh lebih murah karena bukan berasal dari tanaman ataupun makanan. Pertimbangan pemilihan BTP pemanis aspartam adalah jumlah penggunaannya dalam produk pangan olahan yang dibatasi, dan adanya isu berita-berita di masyarakat mengenai bahaya aspartam. Jika aspartam dikonsumsi melebihi dari nilai ADI 50 mg/kg berat badan. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuesioner Hasil dari kuesioner penelitian ini didapatkan responden yang berjumlah 100 orang mahasiswa. Pada penelitian ini digunakan 2 sampel teh kemasan sampel uji A dan B. Adapun teknik analisis kadar paparan aspartam dengan menggunakan Kromatografi Cair Kinerja Tinggi. Hasil analisis menunjukkan bahwa sampel A negatif mengandung aspartam, untuk sampel uji B positif mengandung aspartam dengan nilai paparan sebesar 4,748 mg/kg berat badan. Kesimpulan Hasil penelitian ini, bahwa konsumsi produk minuman teh kemasan yang mengandung aspartam pada mahasiswa tidak melebihi dari nilai ADI.

Kata Kunci: Aspartam, Teh Kemasan, KCKT, ADI.

A. Pendahuluan

Konsumsi gula dunia cenderung meningkat sejalan dengan perkembangan populasi dan peningkatan taraf hidup terutama di negara-negara maju. Di lain pihak, dengan alasan kesehatan, konsumen berusaha mencari pemanis yang tidak

menghasilkan kalori agar mereka tetap dapat menikmati rasa manis tanpa takut menjadi gemuk atau menimbulkan respon peningkatan kadar gula darah. Industri pangan dan farmasi berlomba-lomba menciptakan pemanis-pemanis sintetik bebas kalori. Pemanis yang dihasilkan nantinya diharapkan dapat mengganti sukrosa

(gula tebu), glukosa atau gula-gula lain yang berkalori tinggi, mendukung usaha konsumen untuk mengontrol berat badan, menekan kadar glukosa darah, mengurangi karies gigi yang diakibatkan konsumsi gula.

Industri pangan di Indonesia telah lama mengenal pemanis buatan aspartam. Aspartam adalah suatu pemanis buatan yang diproses secara kimiawi untuk menghasilkan rasa manis. Aspartam adalah pengganti gula yang rasanya jauh lebih manis dan harganya sangat jauh lebih murah karena bukan berasal dari tanaman ataupun makanan. Aspartam banyak ditemukan pada makanan dan minuman olahan, seperti *softdrink*/minuman bersoda, minuman jus buah dalam botol/kaleng, kacang atom, biskuit, keripik kentang dan singkong, permen bebas gula dan berbagai macam jenis makanan dan minuman olahan lain yang beredar di pasaran.

Pemilihan BTP pemanis aspartam adalah jumlah penggunaannya dalam produk pangan olahan yang dibatasi, dan adanya isu dan berita-berita di masyarakat mengenai bahaya aspartam. Jika aspartam dikonsumsi melebihi dari nilai ADI 50 mg/kg berat badan, bahaya yang terjadi pada anak-anak akan berefek peningkatan insiden kanker otak. (Martindale, 2009:1930).

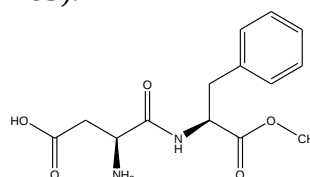
Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui dan menentukan kadar paparan aspartam dalam teh kemasan pada setiap mahasiswa Universitas Islam Bandung yang dikonsumsi setiap hari dengan menggunakan metode *food frequency questionnaire* bahwa konsumsi produk minuman teh kemasan yang mengandung aspartam pada mahasiswa tidak melebihi dari nilai ADI.

B. Landasan Teori

Minuman kemasan adalah suatu

minuman yang sering dikonsumsi oleh berbagai kalangan karena banyak ditemukan dalam kehidupan sehari-hari dengan berbagai macam variasi bentuk kemasan dan rasa, salah satunya adalah minuman teh kemasan. Teh kemasan biasanya mengandung pemanis, perisa, pewarna, pengawet dan banyak kandungan lainnya. Dalam minuman kemasan, pemanis khususnya gula merupakan penyumbang kalori terbesar. Pemanis yang ditambahkan dapat berupa bahan alami maupun sintetik. Pada umumnya pemanis alami mengandung kalori yang berasal dari karbohidrat berbentuk gula, sedangkan pemanis sintetik memberikan rasa manis tanpa mengandung kalori. yang biasa digunakan untuk minuman kemasan adalah aspartam, sikimat, asesulfam potassium, siklamat, sakarin, sukrosa, eritritol, neotam, isomalt, silitol, sorbitol, manitol, laktitol. Perisa merupakan bahan tambahan pangan yang digunakan untuk meningkatkan rasa dan aroma produk biasanya perisa buah-buahan.

Aspartam (*aspartame*) adalah suatu pemanis buatan yang diproses secara kimiawi untuk menghasilkan rasa manis. Aspartam adalah pengganti gula yang rasanya jauh lebih manis dan harganya sangat jauh lebih murah karena bukan berasal dari tanaman ataupun makanan. Aspartam banyak ditemukan di makanan dan minuman olahan, seperti *softdrink*/minuman bersoda, minuman jus buah dalam botol/kaleng, kacang atom, biskuit, keripik kentang dan singkong, permen bebas gula dan berbagai macam jenis makanan dan minuman olahan lain yang beredar di pasaran (Praja, 2015:82-83).



Gambar 1. Struktur Aspartam
(Martindale, 2009:1930).

Aspartam telah disetujui *US Food and Drug Administration (FDA)* sebagai bahan tambahan untuk makanan pada tahun 1981 dan untuk berkarbonasi pada tahun 1983. Awalnya aspartam sudah disetujui FDA pada tanggal 26 Juli 1974, namun ada keberatan yang diajukan oleh peneliti *neuroscience Dr. John W. Olney* dan pengacara hak konsumen *James Turner* pada bulan Agustus 1974 serta investigasi praktik penelitian oleh *GD Searle Company* menyebabkan *US Food and Drug Administration (FDA)* menahan persetujuan ini selama 6 tahun. Pada tahun 1985, Monsanto, satu perusahaan produsen pestisida, pupuk kimia, dan benih tanaman transgenik terbesar dunia, membeli *GD Searle Company* dan memproduksi serta menjual secara massal aspartam dengan merk *Nutra Sweet®*. Saat ini banyak merk pemanis buatan aspartam di pasaran, seperti *Equal®*, *Nutra Sweet®* dan lain sebagainya (Praja, 2015:83-84).

Asupan harian yang dapat diterima atau *Acceptable Daily Intake* yang selanjutnya disingkat ADI, adalah jumlah maksimum bahan tambahan pangan dalam miligram per kilogram berat badan yang dapat dikonsumsi setiap hari selama hidup tanpa menimbulkan efek merugikan terhadap kesehatan (BPOM RI, 2014:3).

ADI Tidak Dinyatakan atau *ADI not specified/ ADI not limited/ ADI acceptable/ no ADI allocated/ no ADI necessary* adalah istilah yang digunakan untuk bahan tambahan pangan yang mempunyai toksisitas sangat rendah, berdasarkan data (kimia, biokimia, toksikologi dan data lainnya), jumlah asupan bahan tambahan pangan tersebut jika digunakan dalam takaran yang diperlukan untuk mencapai efek yang

diinginkan serta pertimbangan lain, menurut pendapat *Joint FAO/ WHO Expert Committee on Food Additives (JECFA)* tidak menimbulkan bahaya terhadap kesehatan (BPOM RI, 2014:3).

Seperti halnya bahan tambahan makanan lainnya, ada dosis tertentu yang dapat diterima penggunaannya yang sering disebut sebagai *Acceptable Daily Intake (ADI)*, yaitu perkiraan jumlah bahan tambahan makanan yang dapat digunakan secara rutin (setiap hari) dengan aman. Dalam hal aspartam, angka ADI nya adalah 40 miligram per kilogram (mg/kg) berat badan.

ADI diatur menjadi sekitar 100 kali lebih kecil dari jumlah terkecil yang mungkin menyebabkan masalah kesehatan, berdasarkan penelitian yang dilakukan pada hewan laboratorium. FDA telah menetapkan ADI untuk aspartam pada 50 miligram per kilogram (mg/kg) berat badan. *The European Food Safety Authority (EFSA)* yang mengatur aditif makanan di Uni Eropa merekomendasikan ADI sedikit lebih rendah untuk aspartam pada 40 miligram per kilogram (mg/kg) berat badan (American Cancer Society, 2014).

Bahan Tambahan Pangan selanjutnya disingkat BTP adalah bahan yang ditambahkan ke dalam pangan untuk mempengaruhi sifat atau bentuk pangan. Nama BTP atau nama jenis BTP adalah nama kimia/ generik/ umum/ lazim yang digunakan untuk identitas bahan tambahan pangan dalam bahasa Indonesia atau dalam bahasa Inggris (BPOM RI, 2014:2).

Populasi adalah kumpulan dari semua kemungkinan orang-orang, benda-benda, dan ukuran lain, yang menjadi obyek perhatian atau kumpulan seluruh obyek yang menjadi perhatian. Teknik penarikan sampling yang digunakan dalam penelitian kali

ini adalah *non probability sampling*. adalah teknik pengambilan sampel yang tidak memberi peluang atau kesempatan bagi setiap unsur atau anggota populasi untuk dipilih menjadi sampel (Sugiyono, 2010:84).

Teknik pengumpulan data pada penelitian kali ini adalah kuesioner, yaitu teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawab (Sugiyono, 2010:199).

Data dapat dikumpulkan salah satunya dengan cara memberikan kuesioner. Kuesioner adalah pertanyaan tertulis yang diberikan kepada responden untuk dijawab. Responden dapat memberikan jawaban dengan memberi tanda pada salah satu atau beberapa jawaban yang telah disediakan, atau dengan menuliskan jawabannya (Kountur, 2007:189).

Ekstraksi adalah salah satu metode memisahkan larutan dua komponen dengan menambahkan komponen ketiga (solvent) yang larut dengan solute tetapi tidak larut dengan pelarut (diluent). Dengan penambahan solvent ini sebagian solute akan berpindah dari fasa diluent ke fasa solvent (disebut ekstraksi) dan sebagian lagi akan tetap tinggal di dalam fasa diluent (disebut rafinat). Perbedaan konsentrasi solute di dalam suatu fasa dengan konsentrasi pada keadaan setimbang merupakan pendorong terjadinya pelarutan (pelepasan) solute dari larutan yang ada. Gaya dorong (*driving force*) yang menyebabkan terjadinya proses ekstraksi dapat ditentukan dengan mengukur jarak sistem dari kondisi setimbang.

Pelarut ekstraksi yang meninggalkan kontakor cari-cair disebut ekstrak. Rafinat adalah fase cair yang tersisa dari umpan setelah proses ekstraksi pada kedua fase.

Pelarut pencuci adalah cairan yang ditambahkan proses fraksinasi cari-cair untuk mencuci atau memperkaya kemurnian zat terlarut dalam fase ekstrak. Pemisahan antara ekstrak dan rafinat terjadi apabila kedua fase tersebut dalam keadaan keseimbangan sehingga, secara fisik pemisahan kedua fase dalam lapisan yang jelas. (Perry, 1997).

Kromatografi merupakan teknik yang mana solut atau zat-zat terlarut terpisah oleh perbedaan kecepatan elusi, dikarenakan solut-solut ini melewati suatu kolom kromatografi. Pemisahan solut-solut ini diatur oleh distribusi solut dalam fase gerak dan fase diam (Gandjar, 2012:388).

Kromatografi cair kinerja tinggi atau KCKT atau biasa juga disebut dengan HPLC (*High Performance Liquid Chromatography*), KCKT merupakan teknik pemisahan yang diterima secara luas untuk analisis dan pemurnian senyawa tertentu dalam suatu sampel pada sejumlah bidang (Gandjar, 2012:378).

C. Metodologi

Pada penelitian ini akan dilakukan analisis paparan aspartam pada sampel the kemasan yang dikonsumsi mahasiswa Universitas Islam Bandung seluruh angkatan yang masih aktif kuliah. Penentuan jumlah responden mahasiswa dengan menggunakan rumus Slovin dengan selang kepercayaan 90% (galat 0,10). Pengambilan data dilakukan dengan menggunakan metode *Food Frequency Questionnaire* dengan melakukan survei terhadap responden penelitian yang terdiri dari dua tahapan yaitu tahap awal dilakukan pengambilan data frekuensi konsumsi pangan dengan menggunakan metode survei kuesioner, pengisian kuesioner catatan konsumsi dilakukan terlebih dahulu, dalam hal ini responden secara spontan akan mengisi jenis minuman teh

kemasan yang dikonsumsi sehari-hari selama 1 x 24 jam terakhir beserta jumlahnya. Tahap kedua analisis data awal hasil survei frekuensi pangan olahan yang akan dianalisis, dan analisis produk pangan yang mengandung BTP serta pengolahan data untuk mengetahui tingkat paparan yang dihitung sebagai persentase nilai terhadap ADI.

BTP pemanis yang terkandung dalam pangan olahan yang terdapat dalam kuesioner frekuensi konsumsi pangan diperiksa dan kemudian dicatat, jumlah responden yang telah dihitung dengan menggunakan rumus Slovin, kemudian dilakukan perhitungan data dengan cara statistik. Pangan olahan yang mengandung aspartam kemudian diambil sampelnya dengan cara dibeli dari pasaran.

Penentuan kadar aspartam dalam sampel dilakukan dengan menggunakan metode Kromatografi Cair Kinerja Tinggi (KCKT) dengan detektor UV dengan panjang gelombang 220 nm, kolom Zorbex C-18, fase gerak adalah 20% acetonitril dengan buffer 0,02M natrium asetat, (pH 5,4) dengan laju alir 1,0 ml/menit. Dari hasil analisis, maka dapat dihitung tingkat paparan rata-rata BTP aspartam tiap responden perhari.

D. Hasil Penelitian dan Pembahasan

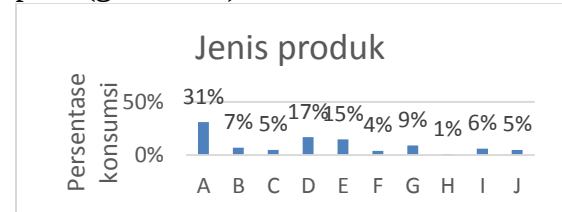
Pengumpulan Data dan Survei Kuesioner Catatan Konsumsi 24 jam tidak dilakukan validasi metode kuesioner. Responden diambil pada seluruh mahasiswa di Universitas Islam Bandung dengan jumlah keseluruhan mahasiswa 13158 orang, jumlah yang diambil untuk dijadikan responden adalah sebanyak 100 mahasiswa. Dengan menggunakan rumus Slovin $n = \frac{N}{N(d)2+1}$ dari perhitungan tersebut mendapatkan hasil

$$n = 13158 / (13158(0,10)^2 + 1) = 99,245$$

(100 mahasiswa)

$$n = 100$$

Berdasarkan dari hasil kuesioner yang telah diberikan kepada responden terdapat 10 sampel minuman teh kemasan, dari 10 sampel minuman tersebut persentase terbanyak terdapat pada sampel A dapat dilihat pada (gambar 2).



Gambar 2. Persentase jumlah pemakaian sampel

Kemudian dilakukan ekstraksi cair-cair pada minuman teh kemasan untuk menghilangkan senyawa non polar dan semi polar menggunakan kloroform dan petroleum eter, sehingga yang tersisa pada fase polar (air) hanya senyawa polar yang akan dianalisis secara KCKT karena aspartam diduga berada dalam fase polar (air) dilihat dari sifat kimia fisika aspartam yang menunjukkan sifat senyawa yang polar sesuai dengan prinsip ekstraksi yaitu *like dissolve like*.

Selanjutnya dilakukan Kondisi Pengujian dengan Kromatografi Cair Kinerja Tinggi Analisis kandungan aspartam dilakukan menggunakan KCKT dengan detektor UV pada panjang gelombang 220 nm Fase gerak yang digunakan adalah 20% asetonitril dengan buffer 0,02 M natrium asetat, (pH 5,4) dengan laju alir 1,0 ml/menit. Kolom yang digunakan adalah C-18, mekanisme pemisahan berdasarkan kepolaran dengan suatu fase gerak cair yang dipompa di bawah tekanan melalui kolom baja yang mengandung partikel fase diam. Asetonitril digunakan sebagai fase gerak karena bersifat polar yang sama dengan

karakter aspartam yang bersifat polar sehingga mempunyai kemampuan mengelusi aspartam dengan baik. Oktadesil silika (ODS atau C-18) merupakan fase diam yang digunakan dan bersifat non polar yang dapat memisahkan senyawa-senyawa dengan kepolaran yang rendah, sedang, maupun tinggi. Sehingga zat yang terelusi terlebih dahulu adalah zat yang memiliki kepolaran yang lebih tinggi karena didasarkan pada kompetisi antara fase gerak dan sampel yang berikatan dengan kolom, sedangkan zat-zat yang mempunyai kepolaran yang rendah dan non polar akan tertahan lebih lama pada kolom.

Tabel 1. Uji Kesesuaian Sistem

Pengukuran	Area
1	58884440
2	58775274
3	58916940
4	59055243
5	58880800
6	58612058
7	58866471
X	139785.5
RSD (%)	0,237462

Dari tabel di atas dapat dilihat, didapat uji kesesuaian sistem dengan nilai RSD nya adalah 0,24% menunjukkan bahwa metode yang digunakan baik, karena metode yang digunakan memenuhi persyaratan kriteria nilai RSD yaitu kurang dari 2%.

Tabel 2. Metode Analisis Akurasi

Konsentrasi	(LA sampel + Baku)-(baku)	Kadar X	Perolehan Kembali
6 ppm	5131869	6,668	111,134
6 ppm	5104809	6,615	110,254
6 ppm	5209765	6,819	113,665
8 ppm	7962832	12,188	152,351
8 ppm	8004235	12,268	153,360
8 ppm	7923559	12,111	151,394
10 ppm	8625050	13,479	134,793
10 ppm	8571873	13,375	133,756
10 ppm	8592594	13,416	134,160

Hasil yang diperoleh dari ketiga

konsentrasi dapat dilihat bahwa yang mempunyai persen perolehan kembali terendah yaitu pada konsentrasi 6 ppm yaitu 110,254% dan yang paling tinggi terdapat pada konsentrasi 8 ppm yaitu 151,394%. Nilai persen perolehan kembali dari ketiga konsentrasi menunjukkan tingkat akurasi yang kurang baik karena tidak memenuhi syarat yaitu 80-110%. Nilai persen perolehan kembali ini juga dapat berarti bahwa terjadi penyimpangan terhadap hasil pengukuran yang seharusnya.

Penentuan akurasi suatu metode biasanya terdapat kesalahan-kesalahan yang menyebabkan nilai akurasi yang diperoleh besar atau tidak tepat 100%, kesalahan ini disebabkan karena adanya kesalahan personal yaitu human error tidak sesuai kondisi peralatan sehingga dapat menyebabkan kesalahan sistematis dan juga dalam isolasi sampel. Namun demikian, kesalahan sistematik pada prinsipnya dapat diidentifikasi dan diperkecil.

Tabel 3. Uji Presisi

Sampel	Presisi
1	13784943
2	13806942
3	13735226
4	13752117
5	13787520
6	13712844
x	13763265,33
SD	35829,21
RSD(%)	0,2603

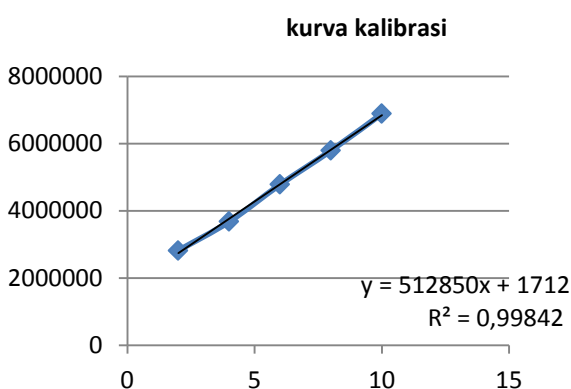
Berdasarkan pada tabel 3 diperoleh nilai *relative standar deviation* (% RSD) sebesar 0,26%. Hasil ini menunjukkan bahwa metode uji yang digunakan pada penentuan kadar paparan aspartam pada sampel dengan menggunakan KCKT memiliki ketelitian yang baik karena memenuhi syarat nilai %RSD yang diterima.

Adapun penentuan daerah kerja

atau daerah linier pada penelitian ini adalah dengan dilakukan pada larutan standar baku sebanyak enam konsentrasi yang bertingkat yang diinjeksikan ke dalam alat KCKT, dan dari setiap konsentrasi didapati luas area yaitu sebagai berikut:

Tabel 4. Pengukuran linieritas dan luas area

C	AUC
2	2815288
4	3675713
6	4778977
8	5789285
10	6887001



Gambar 3. Kurva kalibrasi konsentrasi terhadap luas area

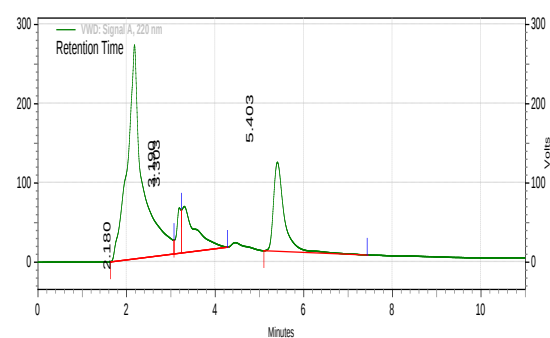
Berdasarkan gambar 5.3, diperoleh nilai koefisien determinasi (R^2) pada penentuan analisis paparan aspartam adalah sebesar 0,9984. Nilai koefisien determinasi yang didapat mendekati satu dan sesuai dengan syarat keberterimaan nilai koefisien determinasi hasil uji linieritas adalah 0,9970 (Chan, 2004). Oleh karena itu, uji linieritas untuk metode penentuan paparan aspartam pada minuman teh kemasan menghasilkan korelasi yang linier sehingga memenuhi kriteria keberterimaan artinya kinerja metode KCKT yang digunakan untuk rentang

konsentrasi yang diukur sangat baik.

Tabel 5. Data hasil uji LOD dan LOQ

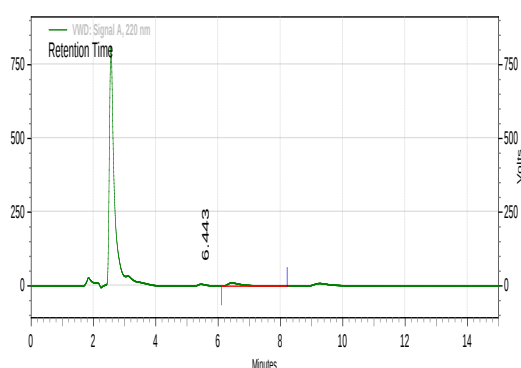
C	AUC	y'	y-y'	(y-y') ²
2	2815288	2737853,4	77434,6	5996117277
4	3675713	3763553,4	-87840,4	7715935872
6	4778977	4789253,4	-10276,4	105604397
8	5789285	5814953,4	-25668,4	65886758,6
10	6887001	6840653,4	4634,6	2148100026
jumlah				1662462433x10 ¹⁰
rata-rata				3324924866
sy/x				42978,84
Sx0				0,0838
LOD				0,2514
LOQ				0,838

Berdasarkan tabel 5.8 dapat dilihat nilai LOD dan LOQ bahwa nilai LOD yang diperoleh adalah sebesar 0,251 ppm dan nilai LOQ sebesar 0,838 ppm. Nilai LOD ini menunjukkan jumlah terkecil analit sampel yang masih dapat terdeteksi oleh KCKT sedangkan nilai LOQ menunjukkan kuantitas terkecil dari analit yang masih dapat memenuhi kriteria cermat dan seksama. Nilai LOD dan LOQ ini dihitung secara statistik melalui garis regresi linier dari kurva kalibrasi. Nilai keduanya merupakan batas terkecil dari analit yang masih dapat terdeteksi oleh KCKT.



Gambar 4. kurva sampel aspartam pada sampel A

Untuk sampel minuman teh kemasan A negatif mengandung aspartam karena dilihat pada waktu retensinya tidak muncul di menit ke-6



Gambar 5. kurva sampel aspartame pada sampel B

Untuk sampel minuman teh kemasan B sebagai pembanding positif mengandung aspartam karena dilihat dari wakturetensinya muncul dimenit ke-6

Nilai paparan yang telah dihitung dapat diketahui bahwa sebagian besar responden mahasiswa terpapar aspartam. Dimana nilai tertinggi paparan pada mahasiswa adalah sebesar 4,748 mg/kg berat badan (34,46% ADI). Dengan hasil paparan yang telah diketahui tersebut memperlihatkan bahwa konsumsi aspartam setiap responden tidak melebihi dari nilai batas ADI yang telah diizinkan oleh badan POM dan yang ditetapkan oleh Food and Drug Administration (FDA) tentang persyaratan nilai ADI aspartam pada minuman ringan kemasan olahan yaitu sebesar 50 mg/kg berat badan. Dari hasil kuesioner juga diketahui bahwa kebanyakan mahasiswa mengkonsumsi lebih dari satu jenis minuman teh kemasan setiap hari, hal tersebut dapat saja menyebabkan dampak yang dapat merugikan pada kesehatan.

E. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa teh kemasan jenis A dapat dikonsumsi oleh seluruh mahasiswa Universitas Islam Bandung dengan hasil yang negatif mengandung aspartam karena

tidak terdapat waktu retensi pada kromatogram dimenit ke-6. Sedangkan pembanding teh kemasan jenis B positif mengandung aspartam yang menunjukkan waktu retensi pada kromatogram dimenit ke-6 dengan konsentrasi 7,598 ppm. Dimana nilai tertinggi paparan pada mahasiswa adalah sebesar 4,748 mg/kg berat badan (34,46% ADI), hasil tersebut memperlihatkan bahwa teh kemasan jenis B masih bisa dikonsumsi karena tidak melebihi dari nilai batas ADI yang telah diizinkan oleh badan POM dan yang ditetapkan oleh Food and Drug Administration (FDA) tentang persyaratan nilai ADI aspartam pada minuman teh kemasan.

F. Saran

Berdasarkan kesimpulan yang didapat, disarankan agar dilakukan penelitian lebih lanjut terhadap analisis paparan zat pemanis buatan lainnya selain aspartam. Misalnya asesulfam-K, sakarin dan natrium siklamat yang dibandingkan dengan nilai batas ADI yang telah diizinkan oleh badan POM dan yang ditetapkan oleh Food and Drug Administration (FDA) tentang persyaratan nilai ADI.

Daftar Pustaka

- American Cancer Society. (2014). *Aspartame*.
- BPOM. (2014). *Batas Maksimum Penggunaan Bahan Tambahan Pangan Pemanis*.
- Gandjar, I. G., Rahman, A. (2012). *Kimia Farmasi Analisis*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Kountur, R. (2007). *Metode Penelitian untuk Penulisan Skripsi dan Tesis*. Ed 2. Jakarta : PPM.
- Praja, D. I. (2015). *Zat Aditif Makanan : Manfaat dan Bahayanya*. Yogyakarta: Garudhawaca.
- Sugiyono. 2001. *Statistik*

Nonparametrik untuk Penelitian.

Bandung: Alfa-beta.

- Chan, C.C., H.L.Y.C. LEE, & X. Zhang, (2004). *Analytical Method Validation and Instrumental Performant Verification*. Willey Intercine A. Jhon Willy and Sons. Inc., Publication.
- Sean, C, S. (2009). *Martindale The Complete Drug Reference*. Thirty-sixth edition. London Chicago.
- Fitriana, R (2013). *Studi paparan (Exposure Assessmen) Natrium Benzoat dan Aspartam Pada Siswa SMA Kemah Indonesia 2 dan SMK Bina Insan Mulia Bandung Menggunakan Metode Food Records 24 Hours dan Food Frequency Questionnaire*. Thesis Sekolah Farmasi ITB