

Analisis Kuantitatif Akrilamida Produk Kopi Arabika (*Coffea arabica*) Gayo Secara Spektrofotometri UV-Vis

Ernita Silviana^{1*}, Cut Aysha Nizia¹, Burdah¹, Amelia Sari¹, Maria Irwani¹, Puji Lestari²

¹ Jurusan Farmasi, Poltekkes Kemenkes Aceh, Jalan Soekarno-Hatta, Lagang, Aceh Besar

² Fakultas Farmasi, Institut Kesehatan Deli Husada Deli Tua, Sumatera Utara

*Email : ernita.silviana@poltekkesaceh.ac.id

ABSTRAK

Salah satu senyawa kimia yang terkandung pada kopi adalah akrilamida yang terbentuk setelah biji kopi disangrai dengan suhu di atas 120°C, yang berpotensi memicu kanker pada manusia. Kopi yang dipakai merupakan produk kopi arabika (*Coffea arabica*) gayo, dengan aroma kopi arabika yang sangat kuat ketika kopi disangrai pada temperatur di atas 200°C. Tujuan dilakukan penelitian ini adalah untuk mengetahui jumlah akrilamida yang terdapat dalam produk kopi arabika gayo. Teknik pengambilan sampel berupa *Purposive sampling* yaitu produk kopi arabika gayo yang paling banyak dibeli sebanyak 3 sampel. Penelitian ini telah dilakukan di laboratorium Teknik Kimia Universitas Syiah Kuala, dengan metode spektrofotometri UV-Vis. Hasil penentuan kadar akrilamida produk kopi gayo pada kopi A, kopi B dan kopi C mempunyai kadar berturut-turut adalah 15,45 µg/g, 20,55 µg/g dan 17,23 µg/g. Dari ketiga sampel produk kopi arabika gayo dapat disimpulkan bahwa jumlah akrilamida pada masing-masing sampel melebihi batas aman konsumsi akrilamida yang dikeluarkan oleh *Food and Drug Administration* (FDA) yaitu 2 µg/g.

Kata kunci : akrilamida, kopi arabika, spektrofotometri UV-Vis.

ABSTRACT

Acrylamide is a chemical compound found in coffee after roasting at temperatures above 120°C, which has the potential to trigger cancer in humans. The coffee used is arabica coffee (*Coffea arabica*) gayo, with a very strong aroma of arabica coffee when the coffee is roasted at temperatures above 200°C. The purpose of this study was to determine the levels of acrylamide contained in Gayo Arabica coffee products. The sampling technique was purposive sampling, namely Gayo Arabica coffee products which were purchased the most as many as 3 samples. This research was conducted in the Chemical Engineering laboratory of Syiah Kuala University, using UV-Vis spectrophotometry method. The results of determining the acrylamide content of gayo coffee products in coffee A, coffee B and coffee C had levels of 15.45 g/g, 20.55 g/g and 17.23 g/g, respectively. From the three samples of gayo arabica coffee products, it was shown that the acrylamide content of each sample exceeded the safe limit for acrylamide consumption issued by the Food and Drug Administration (FDA) of 2 g/g.

Keywords: Acrylamide, Arabica Coffee, UV-Vis Spectrophotometry.

PENDAHULUAN

Jenis kopi Arabika dikenal secara luas sebagai kopi nomor satu karena memiliki kualitas yang lebih unggul dibanding jenis kopi lainnya. Kopi Arabika merupakan biji kopi yang memiliki kualitas yang unggul dan telah dieksport ke berbagai negara di dunia. Faktor yang mempengaruhi aroma, rasa dan komposisi senyawa kimia kopi adalah cara pengolahan mulai dari pemetikan, fermentasi, pengeringan, penyimpanan, penyangraian, pengemasan hingga tahap terakhir yaitu penyajian. Aroma dan rasa kopi yang khas didapatkan pada proses penyangraian (*roasting*). Aroma kopi arabika yang sangat kuat terciptanya pada saat proses kopi disangrai pada temperatur di atas 200°C (Mangiwa dkk., 2015).

Terbentuknya akrilamida biasanya diakibatkan oleh proses penyangraian, pemanggangan dan pembakaran serta penggorengan. Proses pengolahan ini yang nantinya akan menentukan tinggi atau rendahnya kandungan akrilamida yang terbentuk dalam bahan pangan yang diolah. Warna yang semakin gelap akibat proses pengolahan pangan akan menunjukkan semakin banyaknya kandungan akrilamida yang terbentuk. Akrilamida merupakan suatu senyawa kimia yang secara alamiah terkandung pada makanan dan bukan merupakan zat aditif yang sengaja ditambahkan dalam produk makanan. Akrilamida akan menyerang jaringan *saraf peripheral* pada manusia yang disebut *neurotoxic* (Fadri dkk., 2019).

Masyarakat Indonesia melakukan kegiatan meminum kopi sebanyak 3-5 gelas kopi per hari yang

di minum pada pagi hari, siang hari, dan malam hari karena kerja lembur atau yang lainnya.

Meningkatnya minat masyarakat pada produk kopi arabika (*Coffea arabica*) yang dipengaruhi perubahan pola hidup, penting dilakukan penentuan kadar akrilamida yang terdapat pada produk kopi arabika (*Coffea arabica*) Gayo menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis.

BAHAN DAN METODE

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu beaker glass, gelas ukur, labu ukur 50 ml dan 25 ml, pipet volume, corong, erlenmeyer, vortex, timbangan analitik dan alat Spektrofotometer UV-Vis.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu 3 jenis produk kopi arabika (*Coffea arabica*) gayo, akrilamida, diklorometan, aquadest dan kertas saring.

Pengambilan Sampel

Sampel yang dipilih adalah produk kopi arabika (*Coffea arabica*) gayo yang dijual ditoko sovenir disepertiaran kota Banda Aceh.

Pembuatan Larutan Standar

Ditimbang sebanyak 25 mg akrilamida, kemudian di masukan ke dalam labu ukur 50 mL. Di encerkan menjadi 100 ppm dengan aquadest sampai tanda batas. Di buat larutan standar akrilamida dengan konsentrasi 1 ; 3 ; 5 ; 7 dan 9 ppm (Swandi dkk., 2020)

Penentuan Panjang Gelombang Maksimum Akrilamida

Di buat larutan standar akrilamida dengan konsentrasi 9 ppm. Di ukur serapannya pada panjang gelombang 200-400 nm secara Spektrofotometri UV-Vis di tentukan panjang gelombang maksimum akrilamida (Butue dkk., 2019).

Pembuatan Kurva Kalibrasi

Di ambil larutan standar Akrilamida dengan konsentrasi 1 ; 3 ; 5 ; 7 dan 9 ppm. Di amati absorbansinya pada panjang gelombang 268 nm menggunakan Spektrofotometri UV – Vis dengan blanko aquadest. Data yang di peroleh di buat kurva hubungan antara konsentrasi (C) versus absorbansi (A) sehingga di peroleh kurva standar berupa garis lurus.

Preparasi Sampel

Ditimbang masing-masing sampel sebanyak 1 gram. Di larutkan dengan diklorometan 25 mL. Di vortex selama 30 menit. Setelah homogen, di saring dengan kertas saring sebanyak 2 kali. Di tambahkan dengan aquadest sebanyak 10 mL. Di uapkan pada suhu 70°C sampai diklormetan menguap

seluruhnya. Diambil masing-masing larutan sampel sebanyak 1 mL ke dalam labu ukur 20 mL. Ditambahkan aquades sampai tanda garis dan dihomogenkan. Diukur absorbansinya pada panjang gelombang maksimum dan air suling digunakan sebagai blanko menggunakan spektrofotometer. Dilakukan perlakuan yang sama pada tiap-tiap sampel dan dilakukan 3 kali pengulangan (Butue dkk., 2019).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian penentuan kadar akrilamida pada produk kopi gayo berbahan dasar kopi (A), (B) dan (C) yang dilakukan menggunakan metode Spektrofotometri UV-Vis. Hasil analisis yang telah dilakukan dapat dilihat pada tabel 1 dan 2.

Tabel 1. Hasil pembacaan Kurva Kalibrasi standar akrilamida

Konsentrasi (ppm)	Absorbansi
1	0,0010
3	0,0018
5	0,0032
7	0,0042
9	0,0055

Sumber : Data Primer (2022)

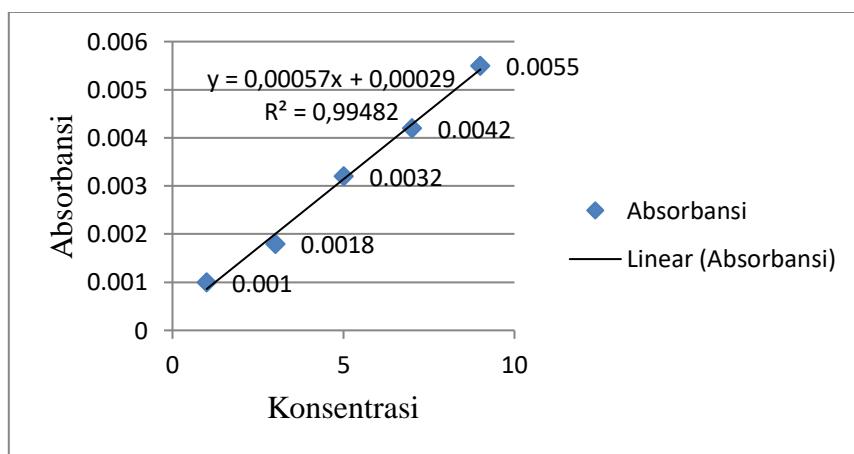
Tabel 2. Hasil Analisis Akrilamida pada Sampel di Panjang Gelombang 286 nm.

Sampel	Absorbansi	Konsentrasi	Kadar $\mu\text{g/g}$	Kadar rata-rata $\mu\text{g/g}$
A1	0,4407	772,6491	15,45	15,45
A2	0,4410	773,1754	15,463	
A3	0,4409	773	15,46	
B1	0,5857	1.027,0350	20,54	20,55
B2	0,5861	1.027,7368	20,55	
B3	0,5868	1.028,9649	20,67	
C1	0,4915	861,7719	17,23	17,23
C2	0,4910	860,8947	17,21	
C3	0,4923	863,1754	17,26	

Sumber : Data Primer (2022)

Penelitian ini dilakukan untuk menentukan kadar akrilamida yang terdapat dalam produk kopi arabika (*coffea arabica*) gayo dengan menggunakan metode Spektrofotometri UV-Vis. Dengan menganalisis kadar akrilamida yang terdapat dalam produk kopi arabika gayo agar hasilnya dapat digunakan sebagai

informasi kepada masyarakat guna menekan efek karsilogik yang mungkin di timbulkan. Metode Spektrofotometri UV-Vis di pilih karena cara kerjanya lebih sederhana, waktu analisisnya cepat dan biaya relatif murah.



Gambar 1. Kurva kalibrasi larutan standar akrilamida pada λ maks 268 nm.

Berdasarkan Tabel 1 dan Gambar 1, hasil pengukuran absorbansi untuk larutan standar akrilamida sebanding terhadap konsentrasi (ppm), didapatkan kurva kalibrasi berupa garis linier dan

didapatkan persamaan regresi. Dari hasil pembuatan kurva kalibrasi akrilamida baku standar seperti dalam gambar 5 diperoleh hubungan yang linier antara konsentrasi dan serapan

dengan koefisien korelasi (r) =0,99482 dan persamaan garis regresi $y = 0,00057x - 0,00029$, semakin besar nilai koefisien kolerasi yang didapat semakin besar kelinearan yang didapatkan. Dimana koefisien korelasi (r) adalah bilangan yang digunakan untuk mengetahui kuat, sedang, atau lemahnya hubungan diantara variable yang sedang diteliti. Nilai koefisien kolerasi (r) yang baik adalah jika nilai kolerasinya mendekati 1.

Berdasarkan Tabel 2 dari hasil pengukuran sampel didapatkan absorbansi pada kopi (A) pengukuran pertama 0,4407 dengan konsetrasi 772,6491; pengukuran kedua 0,4410 dengan konsentrasi 773,1754 dan pengukuran ketiga 0,4409 dengan konsentrasi 773; sedangkan pada kopi (B) didapatkan absorbansinya pada pengukuran pertama 0,5857 dengan konsentrasi 1.027,0350; pengukuran kedua 0,5861 dengan konsentrasi 1.027,7368 dan pengukuran ketiga 0,5868 dengan konsentrasi 1.028,9649. Pengukuran pada kopi (C) didapat absorbansi pada pengukuran pertama 0,4915 dengan konsentrasi 861,7719; pengukuran kedua 0,4910 dengan konsentrasi 860,8947 dan pada pengukuran ketiga 0,4923 dengan konsentrasi 863,1754. Absorbansi yang diperoleh disubtitusikan dengan y pada persamaan regresi linier yang sudah diketahui.

Berdasarkan perhitungan kadar akrilamida pada kopi (A) yang dilakukan sebanyak tiga kali berturut turut yaitu 15,45 $\mu\text{g/g}$, 15,463 $\mu\text{g/g}$ dan 16,46 $\mu\text{g/g}$ sehingga didapatkan kadar rata-ratanya 15,45 $\mu\text{g/g}$, sedangkan pada kopi (B) didapatkan kadar berturut turut 20,54 $\mu\text{g/g}$, 20,55 $\mu\text{g/g}$ dan 20,57 $\mu\text{g/g}$ sehingga di peroleh kadar rata-rata

sebesar 20,55 $\mu\text{g/g}$, terakhir pada kopi (C) yang dilakukan tiga kali pengulangan diperoleh kadar berturut turut yaitu 17,23 $\mu\text{g/g}$, 17,21 $\mu\text{g/g}$ dan 17,26 $\mu\text{g/g}$ sehingga didapatkan kadar rata-ratanya yaitu 17,23 $\mu\text{g/g}$. Dari hasil penelitian pada kopi arabika gayo menunjukkan bahwa kadar akrilamida tertinggi terdapat pada kopi (B) kemudian pada kopi (C) dan kadar terendah terdapat pada kopi (A). Penelitian yang sama dilakukan oleh Swandi, dkk (2020) terhadap kopi Tungkal didapatkan jumlah akrilamida yang juga melebihi batas aman konsumsi yaitu dari 4 sampel berturut turut 72,065 $\mu\text{g/g}$; 66,922 $\mu\text{g/g}$; 60,215 $\mu\text{g/g}$ dan 61,422 $\mu\text{g/g}$.

Berdasarkan data tersebut, ketiga sampel produk kopi arabika (*Coffea arabica*) gayo menunjukkan bahwa kadar akrilamida masing-masing sampel melebihi batas aman konsumsi akrilamida yang dikeluarkan oleh *Food and Drug Administration* FDA yaitu 2 $\mu\text{g/g}$.

Secara umum jika seseorang minum kopi sebanyak 1-3 cangkir perhari dan jika berat dalam kopi bubuk 1 sendok 5 gram maka kadar akrilamida dalam secangkir kopi berkisar pada 640-7305 μg (Fuferti, 2013). Kadar akrilamida dalam serbuk kopi dan kopi instan dinyatakan aman berdasarkan FDA apabila konsumsi kopi tidak melebihi 16 g/hari.

Tahap penyangraian memiliki efek paling besar dalam tingginya kadar akrilamida, demikian juga dengan sampel kopi arabika gayo dalam penelitian ini telah mengalami tahap penyangraian sehingga menyebabkan tingginya kadar akrilamida yang terkandung didalamnya. Selama proses penyangraian kopi terjadi perubahan

fisik ataupun kimia, yaitu perubahan warna kopi menjadi kecoklatan dan makin gelap. Hal ini terjadi karena adanya *reaksi Maillard* yang mengakibatkan munculnya senyawa bergugus karbonil (gugus reduksi) dan bergugus amino. Penelitian ini menggunakan beberapa bubuk kopi dengan warna serta tekstur yang berbeda, bubuk kopi (A) memiliki warna coklat kemerahan dengan tekstur bubuk yang kasar. Bubuk kopi (B) memiliki warna yang coklat pekat dengan tekstur yang halus sedikit kasar. Bubuk kopi (C) memiliki warna kecoklatan dengan tekstur yang halus merata. Warna yang dihasilkan dari bubuk kopi berpengaruh pada saat proses penyangraian. Warna yang terbentuk pada bubuk kopi juga sangat ditentukan oleh *reaksi Maillard*, karena dari reaksi ini terjadi kondensasi antara asam amino atau protein dengan adanya jumlah gula (Hayati dkk., 2012).

Menurut Wardani, dkk (2021) kadar akrilamida kopi arabika pada kelompok perbedaan suhu penyangraian dan hasil uji post hoc Bonferroni didapati rata-rata perbedaan suhu penyangraian kopi arabika berbeda signifikan 160°C-180°C dan 160°C-210°C (Wardani dkk., 2021).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian penetapan kadar akrilamida pada produk kopi (*Coffea arabica*) gayo mempunyai kadar berturut-turut adalah 15,45 $\mu\text{g/g}$, 20,55 $\mu\text{g/g}$ dan 17,23 $\mu\text{g/g}$ dari ketiga sampel produk kopi arabika gayo menunjukkan bahwa kadar akrilamida masing-masing sampel tersebut melebihi batas aman konsumsi akrilamida yang dikeluarkan oleh *Food*

and Drug Administration (FDA) yaitu 2 $\mu\text{g/g}$.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada Ketua Jurusan Farmasi Poltekkes Kemenkes Aceh yang telah memfasilitasi penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Butue, Leobernard., Fatimawali., Wewengkang, Defny S. (2019). Penetapan Kadar Akrilamida Pada Kentang Goreng Yang Beredar di Restoran Cepat Saji di Kota Manado Dengan Menggunakan Spektrofotometri UV-VIS. *Jurnal Pharmacon.* 8(3):612-618.

Fadri, Rince Alfia., Sayuti, Kesuma. dkk. (2019). Review Proses Penyangraian Kopi dan Terbentuknya Akrilamida yang Berhubungan dengan kesehatan. *Journal of Applied Agricultural Science and Technology.* 3(1):129-145.

Fuferti, Megah Aysah, Syakbaniah dan Ratna (2013). Perbandingan Karakteristik Fisis Kopi Luwak (*Civet coffee*) Dan Kopi Biasa Jenis Arabika. *Pillar of Physics* : 2(1):68–75

Hayati, Rita. Marliah, Ainun., Rosita, Farnia. (2012). Sifat Kimia dan Evaluasi Sensori Bubuk Kopi Arabika. *Jurnal Floratek.* 7(1): 66-75.

Mangiwa S, Futwembun A, Awak PM. (2015). Kadar Asam Klorogenat (CGA) dalam Biji Kopi Arabika (*Coffea arabica*) Asal Wamena, Papua. *Jurnal Udkma.* 3(2):313-317.

Swandi, Harmita., dkk. (2020).

Validasi dan Analisis Kadar Akrilamida Pada Kopi Tungkal dengan Metode Kromatografi Cair Kinerja Tinggi (KCKT). *Jurnal Unpak.* 20(1):40-41.

Wardani, G.A., Tuslinah. L, Saefatuzzahro. E dan Indra. (2021). Kajian Kadar Akrilamida dalam Kopi Arabika dengan Variasi Suhu Penyangraian. *Jurnal Riset Kimia.* 7(3): 178-185