

## ANALISIS KADAR KAFEIN DALAM MINUMAN KOPI KHOP ACEH DENGAN METODE SPEKTROSKOPIK

Sabarni<sup>1</sup> Nurhayati<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, UIN Ar-Raniry Banda Aceh

<sup>2</sup> Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Ar-Raniry Banda Aceh

Email : [sabarni@ar-raniry.ac.id](mailto:sabarni@ar-raniry.ac.id), [firstnur01@gmail.com](mailto:firstnur01@gmail.com)

### Abstract

In addition of being dubbed as the city of "Serambi Mekah", Aceh is also famous as the city of "Thousand Coffee Shops". One of coffee dish that attracts consumers' is khop coffee (read: kopi khop) because it is served with a glass dish upside down. The khop coffee, a typical coffee drink from Meulaboh, West Aceh Regency, is served by reversing the glass that has been filled with coarse coffee powder on top of the pan. Therefore, it is deemed necessary to conduct a special study on the analysis of unique taste-determining compounds in khop coffee to elevate the local wisdom of the Acehnese to the scientific region. The aim of this study was to determine the concentration of caffeine compounds of khop coffee due to the modification of coffee powder diameter by using the thin layer chromatography (TLC) method and UV-Vis spectrophotometry. This study used four types of samples with diameter variations coffee, namely original, fine, medium, and coarse. The four samples were extracted with boiling hot water according to the same conditions when the bartender served it (90 °C) followed by liquid-liquid extraction using chloroform solvent. Dry extract was analyzed by using TLC followed by a UV-Vis spectrometer. The results showed that the concentrations of original, fine, medium, and coarse coffee were respectively 57.85%; 17.61%; 1.29%; and 0.83%.

**Keywords:** Khop coffee, caffeine, UV-Vis spectrometer, thin layer chromatography

### PENDAHULUAN

Aceh selain dijuluki sebagai kota "Serambi Mekkah" juga terkenal dengan kota "Seribu Warung Kopi". Festival kopi Internasional juga pernah digelar di Banda Aceh pada tahun 2016. Menurut Hayati (2015), hampir semua sudut dapat ditemukan warung kopi, mulai dari yang bentuknya sederhana sampai dengan warung kopi bercorak modern. Penikmat kopi yang terus meningkat dimanfaatkan para pengusaha melirik peluang-peluang bisnis sehingga kafe-kafe baru pun bermunculan bak jamur di musim hujan.

Salah satu sajian kopi yang menarik minat konsumen karena disuguhkan dengan sajian gelas terbalik adalah kopi khop. Kopi khop atau kopi terbalik, minuman kopi khas Meulaboh Kabupaten Aceh Barat, disajikan dengan cara membalikkan gelas yang sudah berisi serbuk kopi kasar di atas pisin. Penyajian kopi dengan gelas terbalik membuat

konsumen merasakan sensasi yang baru dan rasanya lebih nikmat. Selain di Meulaboh, kopi khop juga mulai ada di Banda Aceh sejak tahun 2015 dan Jogjakarta.

Menurut Ardyan (2016), dalam situs blognya, Kopi khop dapat berasal dari kopi jenis Robusta maupun Arabika, khususnya dari Gayo. Pada kopi terbalik, serbuk kopi masih dalam bentuk pecahan seperempat biji separuh cangkir. Hal ini dilakukan agar ampas tidak meluber sampai tatakan saat disajikan. Jika yang digunakan adalah bubuk kopi maka ampas akan meluber sampai tatakan dan akan sulit diminum. Cara meminum kopi khop yaitu dengan sedotan untuk menyedap kopi dari celah gelas. Keunikan lain kopi khop adalah ampas biji kopi tidak akan terminum karena posisinya mengapung di atas gelas. Cita rasa yang dihasilkan dari kopi khop ini juga unik dan berbeda dengan sajian kopi pada umumnya yang dipengaruhi oleh diameter serbuk kopinya. Sampai saat ini, penelitian empirik tentang pengaruh ukuran serbuk kopi untuk kopi khop terhadap cita rasanya, terutama senyawa kimianya, belum ada yang melakukan.

Penelitian tentang senyawa dalam kopi dengan sajian biasa telah banyak yang melakukan. Hasilnya menunjukkan bahwa temperatur dan lama penyangraian kopi sangat berpengaruh terhadap jenis senyawa yang dihasilkan dari proses termal ini. Proses penyangraian merupakan salah satu tahapan yang penting yang menghasilkan senyawa degradasi termal akibat dekafeinisasi namun saat ini masih sedikit data tentang bagaimana proses penyangraian yang tepat untuk menghasilkan produk kopi berkualitas. Selain itu, pemilihan diameter serbuk kopi yang tepat sangat berperan penting dalam menentukan kualitas dan cita rasa kopi karena luas permukaan serbuk kopi akan mempengaruhi laju produksi senyawa degradatif termal penghasil rasa unik sebuah minuman kopi.

Minuman kopi memiliki rasa yang unik seperti campuran rasa masam dan pahit secara dominan. Rasa ini membuat pecinta kopi memiliki sensasi tersendiri yang dapat mengubah suasana hati. Secara ilmiah menurut Blumberg (2010), keunikan rasa ini dipengaruhi oleh senyawa golongan alkaloid jenis kafein, trigonelina, dan asam klorogenat. Selanjutnya menurut Farah (2006) senyawa-senyawa utama rasa pahit, asam klorogenat dan turunannya, yang melimpah saat biji kopi masih hijau/ segar akan terdegradasi selama proses penyangraian (*roasting*) dan penyeduhan (*brewing*) menjadi senyawa-senyawa asam kafeat, laktone, dan senyawa fenol lainnya. Penelitian-penelitian sebelumnya lebih banyak fokus pada pembuktian senyawa asam klorogenat sebagai senyawa kunci penentu kualitas kopi, antioksidan, variasi teknik ekstraksi dengan jumlah senyawa yang terekstrak, dan pengaruh parameter-parameter pemasakan terhadap transformasi senyawanya. Disisi

lain, parameter ukuran bubuk kopi yang juga menentukan besarnya konsentrasi senyawa asam klorogenat yang terekstrak belum ada yang meneliti.

Berdasarkan permasalahan di atas, penelitian khusus tentang analisis senyawa penentu rasa unik pada kopi khop Aceh perlu dilakukan untuk mengangkat kearifan lokal masyarakat Aceh ke wilayah saintifik. Penelitian ini merupakan lanjutan dari penelitian sebelumnya dimana diameter optimal serbuk kopi tubruk yang paling cocok untuk kopi khop telah diketahui. Selain itu, model empirik juga telah diperoleh sehingga beberapa faktor yang mempengaruhi cita rasa kopi telah diketahui secara eksak. Dalam penelitian ini, variabel yang dimodifikasi adalah temperatur dan lama penyeduhan sedangkan variabel tetapnya adalah diameter serbuk kopi dan teknik perkolasi untuk sajian kopi khop.

Penelitian ini akan menentukan jenis senyawa dan konsentrasinya akibat modifikasi ukuran diameter serbuk kopimenggunakan metode TLC dan spektrofotometri UV-Vis. Selanjutnya, kopi khop dengan beberapa modifikasi variabel tersebut akan dianalisis secara organoleptik oleh 5 responden dengan mengisi kuesioner yang telah disediakan. Pada akhirnya, karakteristik sifat fisikokimia kopi khop dapat ditentukan sehingga kualitas penyajian kopi khop dapat dikontrol dengan pasti sehingga akan meningkatkan rasa cinta penikmat kopi khop.

## **TINJAUAN PUSTAKA**

### **1. Kopi Khop**

Kopi Khop berasal dari Meulaboh, Kabupaten Aceh Barat. Kopi khop dibuat dengan kopi tubruk, disajikan dengan gelas tertelungkup, dimana mulut gelas diposisikan terbalik, merapat dengan piring/pisin sebagai tatakan gelas seperti terlihat pada Gambar 1.



**Gambar 1.** Sajian Kopi Khop (sumber: google)

Kopi Khop terdapat pada kedai-kedai khusus kopi di sepanjang deretan jalan di Kota Meulaboh. Cara meminumnya dengan menggunakan sedotan yang terhimpit diantara gelas dan pisin. Redaksi, *AJNN (Aceh Journal National Network)* (2014) kopi khop yang sederhana dengan sejarah istimewa merupa kan suatu bukti yang menunjukkan betapa kayanya kebudayaan Aceh, namun di sisi lain menunjukkan beberapa keunikan dari tradisi.

Selanjutnya Redaksi, *AJNN (Aceh Journal National Network)* (2016) menulis bahwa Kabupaten Aceh Barat telah memperoleh penghargaan Inovasi Pelayanan Publik dari Kementerian Pendayagunaan Aparatur Negara dan Reformasi Birokrasi (Kemenpan RB), dengan program *Coorporate Responsibility Social (CSR)* untuk rakyat. Aceh Barat berhasil masuk dalam *top ninety nine (99)* inovasi pelayanan publik sebagai juara kategori dua menyangkut dengan kegiatan CSR. Salah satu atraksi dalam program dan kegiatan yang inovatif dan mampu memberikan dampak secara langsung kepada masyarakat adalah cara meracik kopi khop sebagai salah satu jenis kopi yang sudah populer di Aceh dan ikut populer ditingkat nasional.

Menurut Hayati dan Nurul dalam *Tribunnews* (2015), Penyajian kopi khas Meulaboh telah ada sejak zaman penjajah atau pada saat Teuku Umar bergerilya. Di daerah tempatnya berasal, kedai-kedai kopi berjejer di pinggir pantai, sehingga agar tetap hangat saat dinikmati kopi sengaja disajikan dalam cangkir dengan posisi terbalik. Selain agar bebas dari debu dan tetap nikmat saat diminum, penyajian kopi dengan cara tersebut juga mempengaruhi cita rasa yang ditawarkan.

## 2. Diameter Serbuk Kopi

Serbuk kopi memiliki diameter yang beragam, ada 4 macam jenis serbuk kopi berdasarkan ukuran diameter partikelnya, yaitu:

### 1) *Coarse*

Ukuran bubuk kopi ini sangat kasar (memiliki diameter yang besar), bubuk kopi jenis ini sering digunakan pada *French Press* dan *Vietnam Drip*.



**Gambar 2.** *Coarse* (Sumber: Google)

## 2) *Medium*

Sesuai dengan namanya *Medium* ukuran bubuk kopi ini adalah relatif sedang (tidak terlalu sedang dan tidak terlalu halus). Untuk ukuran halus, biasanya digunakan pada metode kopi tetes atau *drip methode*, kecuali *Vietnam Drip*.



**Gambar 3.** *Medium* (Sumber: Google)

## 3) *Fine*

Ukuran ini merupakan ukuran yang relatif kecil/halus, biasanya digunakan pada mesin Espresso. Ukuran bubuk kopi ini juga ideal untuk jenis penyajian kopi tubruk, namun sangat tidak ideal untuk sajian kopi khop, karena ampas/bubuk kopi akan meluber ketatakan gelas sehingga kopi tidak dapat diminum.



**Gambar 4.** *Fine* (Sumber: Google)

## 4) *Original*

Ukuran *Original* merupakan campuran dengan perbandingan proporsional antara *fine*, *medium*, dan *coarse*



**Gambar 5.** *Original* (Sumber: Google)

Minuman kopi khop menggunakan serbuk kopi dalam bentuk pecahan biji kopi atau tubruk. Kopi yang digunakan tidak dalam bentuk bubuk yang berukuran *fine*, karena ampas/bubuk kopi akan meluber ke tatakan gelas sehingga kopi tidak dapat diminum. Kopi bubuk lebih cocok untuk digunakan dalam seduhan kopi gelas terbuka. Jenis kopi yang sering digunakan dalam membuat kopi khop adalah jenis arabika. Menurut Rafli dalam blognya (2017), Kopi Arabika memiliki variasi rasa sangat beragam. Mulai dari rasa manis yang lembut sampai rasa yang kuat dan tajam. *Acidity* dari kopi Arabika juga lebih tinggi, yang menandakan bahwa kopi Arabika memang merupakan kopi dengan kualitas tinggi. Sebelum disangrai, kopi Arabika memiliki aroma seperti *blueberry*. Setelah disangrai, kopi Arabika memiliki aroma seperti buah-buahan dan manis. Biji kopi Arabika memiliki bentuk yang sedikit lebih besar dan oval. Kandungan lipid dan gula pada kopi Arabika lebih banyak daripada kopi Robusta. Kopi Arabika memiliki kandungan lipid lebih banyak 60% daripada Robusta, dan kandungan gula kopi Arabika hampir dua kali lebih banyak daripada Robusta. Kadar gula pada kopi penting karena dekomposisi gula pada saat proses sangrai dapat meningkatkan level dari rasa *acidity* kopi.

### **3. Temperatur Air Penyeduh Kopi dan Rentang Waktu Meminum Kopi**

Temperatur air sangat penting dalam proses ekstraksi (pengeluaran rasa pada bubuk kopi). Temperatur dan waktu sangat mempengaruhi perolehan kadar kafein baik dalam kopi maupun teh. Temperatur air seduhan dan lama waktu penyeduhan berpengaruh nyata terhadap kadar kandungan kimia (kafein dan polifenol). Pada peyeduhan kopi temperatur optimum adalah 90 °C dan 100 °C, dengan konsentrasi pelarut 100 % diperoleh kenaikan kadar kafein sebesar 0.66 % per jam. Menurut *National Coffee Association* temperatur air paling baik dalam membuat kopi idealnya adalah 90-96 °C. Jika temperatur air untuk menyeduh kopi terlalu panas maka kopi beresiko terlalu pahit. Sedangkan jika temperatur air terlalu dingin maka kopi akan terasa asam dan tidak kuat rasanya. Semakin lama kopi

yang telah diseduh didiamkan, maka makin banyak asam yang dikeluarkan. Kelebihan asam dapat menyebabkan rasa panas dalam perut, gangguan pencernaan, dan dapat menjadi pemicu terjadi erosi pada enamel gigi. Penelitian menyarankan agar kopi diminum dalam waktu 20 menit setelah diseduh agar mendapatkan keuntungan maksimum dari antioksidan yang dihasilkan.

#### **4. Senyawa Penentu Rasa Kopi**

Menurut Nascimento, dkk. (2015), berbagai penelitian telah membuktikan bahwa kopi arabika dan robusta baik segar maupun hasil penyangraian mengandung senyawa-senyawa asam klorogenat, kafein, trigonelin, asam nikotinat dan sukrosa, gula, lipid, triasilgliserol, vitamin, alkaloid, senyawa volatil, dan logam. Kajian senyawa volatil telah menunjukkan bahwa jenis senyawa yang menentukan aroma kopinya dipengaruhi oleh wilayah geografis tumbuhnya. Selain senyawa-senyawa tersebut, senyawa golongan laktona, salah satu turunan asam klorogenat, dan senyawa-senyawa turunan lainnya hasil dari penyangraian merupakan senyawa kunci penyebab rasa pahit pada kopi.

Kajian mendalam terhadap parameter temperatur dan waktu penyangraian dan penyeduhan kopi arabica terhadap degradasi senyawa rasa pahit telah dilakukan oleh Blumberg, dkk. (2010). Penelitian ini menyebutkan bahwa degradasi asam klorogenat dan kafeat terjadi selama proses termal dalam pengolahan dan penyajian biji kopi. Intensitas rasa pahit berbanding lurus dengan fungsi waktu yang disebabkan oleh makin pekatnya konsentrasi senyawa hasil degradasi ketika waktu pengolahan dan penyajian berlangsung lama. Penelitian ini juga menunjukkan bahwa senyawa turunan quinida dan katekol hasil degradasi tersebut berkaitan erat dengan makin pahitnya minuman kopi yang ditegaskan dengan kajian sensorik/ organoleptik terhadap 12 responden (5 laki-laki, 7 wanita, 22-41 tahun). Kajian ini tidak membahas parameter ukuran bubuk kopi karena bubuk kopi yang digunakan seragam sehingga pengaruh parameter ukuran bubuk kopi terhadap konsentrasi senyawa rasa pahit belum dapat dijelaskan.

Faktor-faktor yang telah diteliti selama ini dan berkaitan munculnya rasa pahit di kopi antara lain temperatur dan lama penyangraian, jenis teknik penyangraian, temperatur dan lama penyeduhan, serta jenis teknik penyeduhan (ekstraksi). Proses dekafeinasi yang dipraktikkan dalam proses penyangraian menyebabkan asam klorogenat mengalami reaksi Maillard and Strecker menghasilkan senyawa turunan quinida dan katekol dan fenolik lainnya yang meningkatkan rasa pahit minuman kopi. Ada variabel fisik lain yang menarik untuk dikaji yang mempengaruhi laju pelepasan senyawa pahit kopi yaitu ukuran serbuk

kopi. Blumberg, dkk. (2010) hanya menjelaskan faktor temperatur dan lama penyangraian terhadap laju pelepasan senyawa rasa pahit namun tidak mempertimbangkan luas permukaan biji kopi yang diekstrak. Hal ini mendorong penelitian yang fokus mengkaji pengaruh variabel diameter serbuk kopi yang diseduh terhadap laju pelepasan senyawa tersebut.

## 5. Senyawa Kafein dalam Kopi

Senyawa terpenting yang terdapat dalam kopi adalah kafein. Kafein dapat bereaksi dengan asam, basa, dan logam berat dalam asam. Kafein disintesis dalam perikarp. Kafein yang terdapat dalam kopi sangrai memiliki kadar atau jumlah 85 mg/5 oz, dalam kopi instan 60 mg/5 oz, dan dalam kopi dekafeinasib 3 mg/ 5 oz<sup>10</sup>.

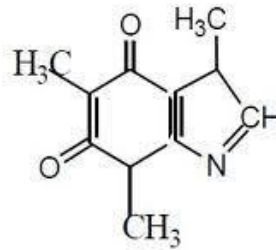
Menurut Muchtadi, dkk (2010) Kafein dapat larut dalam air, mempunyai aroma wangi tetapi rasanya sangat pahit. Kafein bersifat basa mono-*cidic* yang lemah dan dapat memisah dengan penguapan air. Dengan asam, kafein akan bereaksi dan membentuk garam yang tidak stabil. Sedangkan reaksi dengan basa akan membentuk garam yang stabil. Kafein mudah terurai dengan alkali panas membentuk kafeidin.

Walaupun kandungan kafein dalam kopi hanya sedikit, kafein berfungsi sebagai senyawa perangsang yang bersifat bukan alkohol, rasanya pahit dan dapat digunakan untuk obat-obatan. Senyawa ini dapat mempengaruhi system syaraf pusat otot dan ginjal. Pada system syaraf pusat, kafein berpengaruh dalam mencegah rasa kantuk, menaikkan daya tangkap panca indera, mempercepat daya pikir dan mengurangi rasa lelah. Di dalam tubuh, kafein bersifat antagonis terhadap fungsi *adenosine* (senyawa dalam otak yang bisa membuat seseorang cepat tertidur) sehingga membuat seseorang tidak mengantuk usai meminum kopi dan memiliki energi ekstra. Kafein diabsorpsi sempurna dalam system pencernaan dalam waktu 30-60 menit. Maksimum efek yang terjadi di otak muncul dalam 2 jam sehingga kafein tidak berefek segera dan sangat cepat dihapus dari otak.

Tetapi, dibalik sisi positif dari kafein dalam kopi, terdapat dampak negatif dari kafein tersebut bagi tubuh. Observasi terkini menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara kafein dengan kadar plasma homosystein dalam tubuh berbanding lurus. Kadar asupan kafein yang tinggi akan membuat terjadinya peningkatan konsentrasi plasma homosystein. Meningkatnya konsentrasi plasma tersebut akan membuat meningkat pula resiko penyakit kardiovaskuler. Dalam kopi, dikenal 2 jenis kopi utama yaitu robusta dan arabika.



Adapun rumus molekul dari kafein adalah  $C_8H_{10}N_4O_2$  sedangkan rumus struktur kafein dapat dilihat pada gambar 6.



(1,3,7-trimetilxantin)

**Gambar 6.** Struktur Kafein

## 6. Studi Senyawa Kopi dengan Kromatografi Cair

Kompleksitas yang tinggi dari matriks zat dalam kopi mendorong penggunaan teknik kromatografi cair yang dikombinasikan dengan spektrometer massa yang akurat dan beresolusi tinggi dalam penentuan metabolit sekunder dalam kopi. Sejauh ini, para peneliti mengandalkan kromatografi cair kinerja tinggi (*high performance liquid chromatography/HPLC*) tidak hanya dalam identifikasi senyawa bioaktifnya tetapi juga dalam kajian diferensiasi spesies kopi arabika dengan robusta hingga penegasan komponen utama penyebab rasa pahit di kopi. Dalam studi terbaru Frank, dkk., (2007) dan Blumberg dkk., (2010), penggunaan HPLC/MS (HPLC yang dikombinasikan dengan spektrometer massa) berhasil menjelaskan bahwa degradasi termal asam klorogenat dan asam kafeat menjadi quinida dan katekol dan turunannya berkontribusi lebih besar pada rasa pahit kopi daripada senyawa-senyawa yang lainnya.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Penelitian dan Pengujian (LPPT) UGM pada bulan Juni 2018. Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya kopi Arabika dengan diameter rata-rata optimal yang telah ditentukan, air bersih, ayakan mikromeritik, termometer, gelas dan pisin, kertas indikator, sedotan, gelas persegi, kamera, serta ANAVA. Selain itu, kafein dan akrilamida standar dibeli dari *Sigma Chemical Co.* (St. Louis, MO, EUA). Tanin dan asam klorogenat standar dibeli dari *Aladdin Chemistry Co., Ltd.* (Shanghai, China). Trigonelina standar dibeli dari *Lvyuan biochemical Co., Ltd.* (Shanghai, China). Semua reagen merupakan bahan pro-analis sedangkan reagen HPLC

merupakan *LC grade*. *Ultrapure water* dibeli dari *Milli-Q System* (Millipore Corp., Milford, MA, USA). Fase gerak disaring dengan membran HAWP dan HVWP untuk pelarut organik dan larutan (diameter 47 mm dan ukuran pori-pori 0,45 mm, Millipore Corp., Milford, MA, USA).

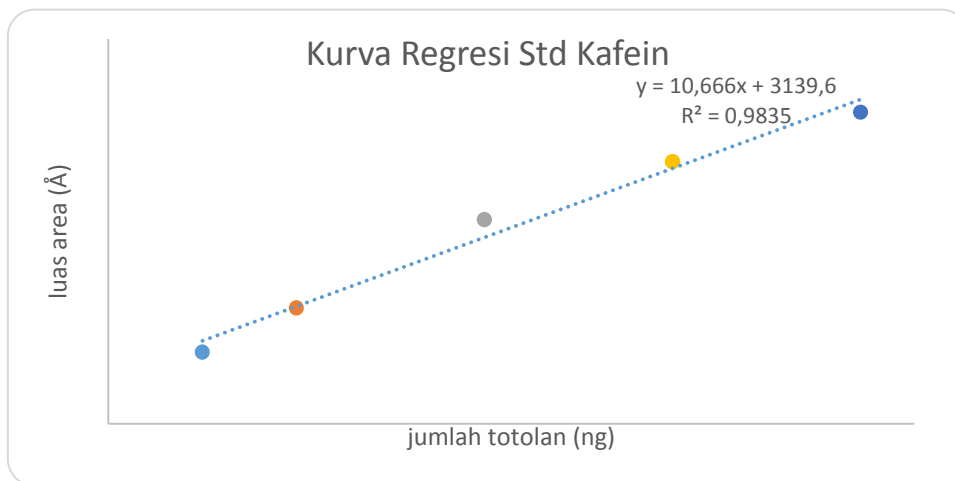
Ditentukan dan diukur sampel diameter serbuk kopi yang telah disangrai dan ditumbuk. Pengukuran dilakukan dengan cara mikromeritik. Mikromeritik biasanya diartikan sebagai ilmu dan teknologi tentang partikel yang kecil. Ukuran partikel dapat dinyatakan dengan berbagai cara. Ukuran diameter rata-rata, ukuran luas permukaan rata-rata, volume rata-rata dan sebagainya. Dalam penelitian ini, ukuran partikel adalah ukuran diameter rata-rata. Pengukuran partikel dari serbuk berdasarkan atas penimbangan residu yang tertinggal pada tiap ayakan yaitu dengan melewati serbuk pada ayakan dari nomor *mesh* rendah ke nomor *mesh* tinggi yang digerakkan oleh mesin penggetar dengan waktu dan kecepatan tertentu.

Ekstraksi kafein dimulai dengan mengambil dua sendok makan serbuk kopi halus (*fine*) kemudian dimasukkan ke dalam gelas baker dan ditambahkan 150 mL akuades panas (90 °C) sambil diaduk selama  $\pm 10$  detik. Setelah 2 menit, larutan kopi panas disaring menggunakan corong Buchner dan filtrat ditampung dalam erlenmeyer. Filtratnya dimasukkan ke dalam corong pisah dan ditambahkan 1,5 gram kalsium karbonat ( $\text{CaCO}_3$  atau  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ), dikocok agar tercampur lalu diekstraksi sebanyak 3 kali, masing-masing dengan penambahan 25 mL kloroform. Lapisan bawahnya diambil, kemudian ekstrak (fase kloroform) ini diuapkan dengan rotari evaporator hingga kloroform menguap seluruhnya. Prosedur tersebut diulangi untuk masing-masing sampel dari tiga jenis serbuk kopi yang lain.

Analisis kadar kafein dilakukan dengan spektrofotometer UV-Vis pada 276 nm. Keempat sampel ditimbang dengan seksama dengan timbangan digital dengan massa 0,1 g. Ke dalam masing-masing ditambahkan etanol (96%) sebanyak 1 mL lalu diaduk hingga larut sempurna. Campuran yang dihasilkan masing-masing ditotolkan sebanyak 0,1; 0,2 dan 2  $\mu\text{L}$  pada *plate* silikagel 60 F<sub>254</sub>. Masukkan ke dalam *chamber* yang telah berisi jenuh fase gerak etil asetat-metanol-air (100:113,5:10), elusikan hingga batas, angkat dan keringkan. *Plate* yang sudah kering masing-masing diukur absorbansinya pada panjang gelombang 272 nm dengan Rf: 0,67. Perlakuan yang sama dilakukan pada kontrol positif, yaitu kafein standar.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil yang diperoleh bahwa konsentrasi kafein standar: 0,0105 g/10 mL. Melalui spektrometri UV-vis, kurva regresi kafein standar ditentukan dengan tabel berikut:



**Gambar 7.** Kurva hubungan antara luas area asorbansi dengan jumlah totalan standar kafein

Dengan persamaan regresi linear dalam kurva di atas ( $y = 10,66x + 3139,6$ ), kadar kafein dalam sampel dapat ditentukan dan tersaji dalam tabel berikut:

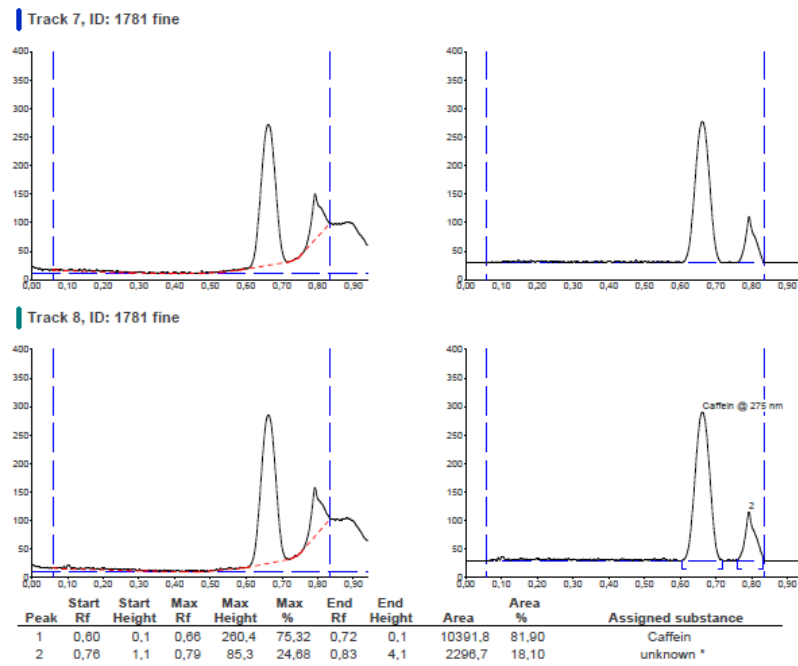
**Tabel 1.** Data tentang konsentrasi kafein dalam sampel uji

Nama sampel Kopi	<i>n</i>	Berat sampel (g)	Vol. spotting sampel (µL)	Add akhir samp. (mL)	Jml spot samp. (µg)	Area	Kafein dalam samp. (µg)	Kadar Kafein (%)	Rerata (%)
<i>Fine</i>	1	0,0378	0,1	1	3,78	10391,8	0,6796	17,980	17,61
	2	0,0378	0,1	1	3,78	10092,9	0,6516	17,239	
<i>Original</i>	1	0,0030	0,2	1	0,60	6905,8	0,3529	58,823	57,83
	2	0,0030	0,2	1	0,60	6779,3	0,3411	56,847	
<i>Medium</i>	1	0,161	2	5	64,56	11775,2	0,8093	1,254	1,29
	2	0,161	2	5	64,56	12254,5	0,8542	1,323	
<i>Coarse</i>	1	0,167	2	5	66,64	8894,7	0,5393	0,809	0,83
	2	0,167	2	5	66,64	9202,1	0,5681	0,853	

### Kurva hasil analisis dengan kromatografi

#### a. Kopi jenis *fine*

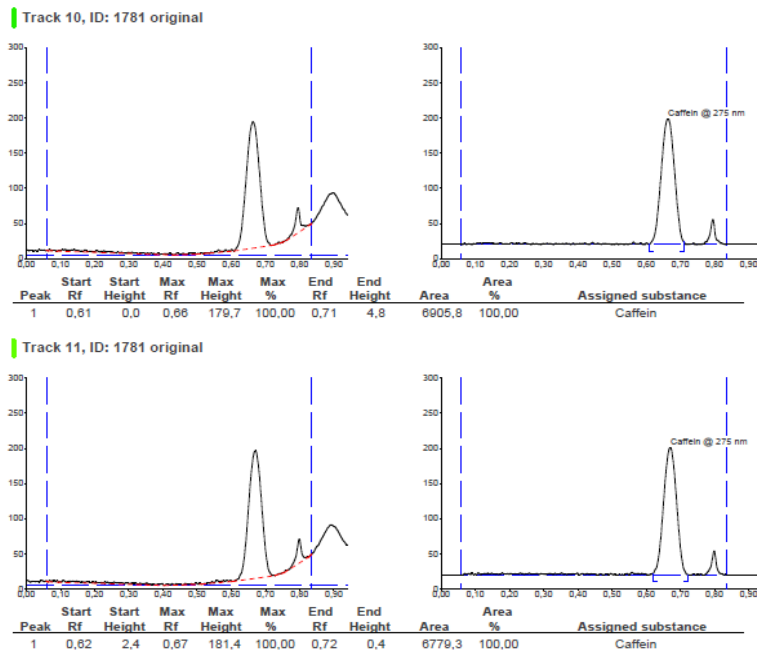
Hasil analisis bubuk kopi *fine* dengan kromatografi lapis tipis



**Gambar 8.** Hasil Analisis Bubuk Kopi *fine* dengan Kromatografi Lapis Tipis

b. Kopi jenis *original*

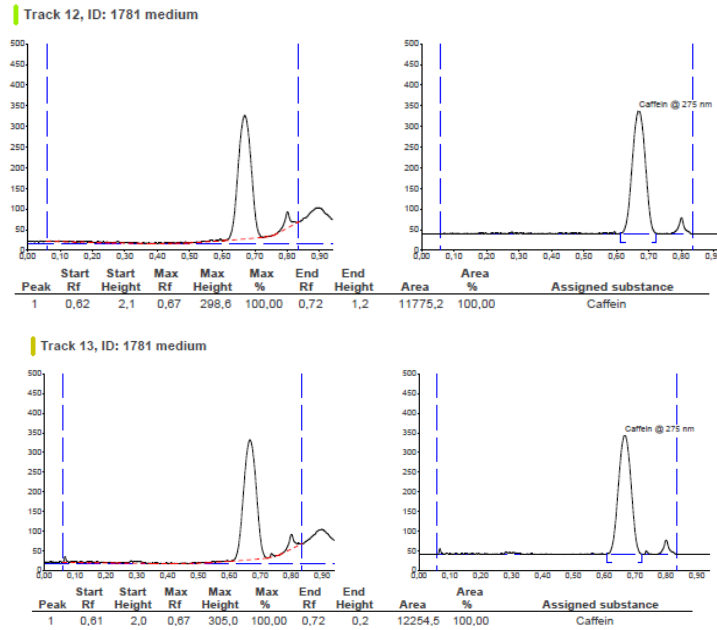
Hasil analisis bubuk kopi *original* dengan kromatografi lapis tipis (TLC) disajikan dalam grafik berikut:



**Gambar 9.** Hasil Analisis Bubuk Kopi *original* dengan Kromatografi Lapis Tipis

c. Kopi jenis *medium*

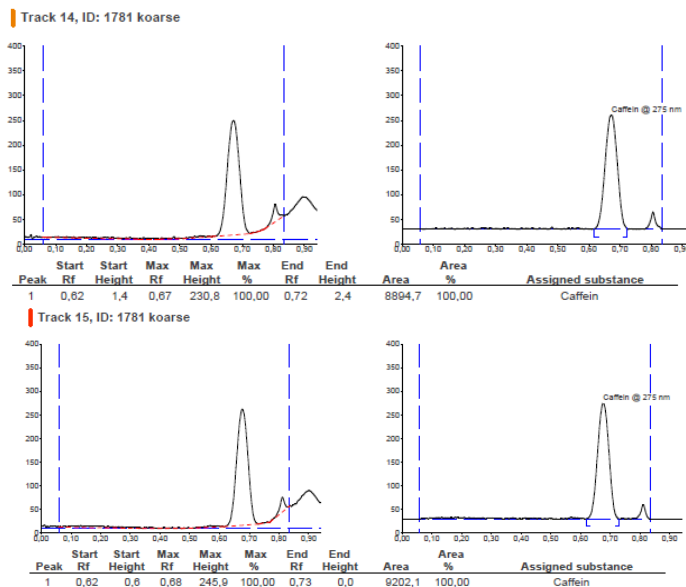
Hasil analisis bubuk kopi *medium* dengan kromatografi lapis tipis (TLC) disajikan dalam grafik berikut:



Gambar 10. Hasil Analisis Bubuk Kopi *medium* dengan Kromatografi Lapis Tipis

d. Kopi jenis *coarse*

Hasil analisis bubuk kopi *coarse* dengan kromatografi lapis tipis (TLC) disajikan dalam grafik berikut:



Gambar 11. Hasil Analisis Bubuk Kopi *coarse* dengan Kromatografi Lapis Tipis

Berdasarkan analisis pada tabel kadar kafein dari berbagai jenis bubuk kopi pada kopi khop, kadar kafeinnya berbeda-beda yang diduga disebabkan oleh besarnya diameter butiran serbuk kopi tersebut. Besarnya konsentrasi tersebut antara lain: 57,85% untuk kopi *original*; 17,61% untuk kopi *fine*; 1,29% untuk kopi *medium*; dan 0,83% untuk kopi *coarse*. Berdasarkan teori tentang luas permukaan sampel yang mempengaruhi laju reaksi, perhitungan dalam penelitian ini membuktikan bahwa semakin besar luas permukaannya maka jumlah senyawa kafein yang terlarut akan semakin besar. Hal yang menarik terjadi pada sampel kopi jenis *original* yang merupakan campuran dengan perbandingan proporsional antara *fine*, *medium*, dan *coarse* memiliki konsentrasi terbesar dalam pelarutan dengan air mendidih. Hal ini selaras dengan hasil pengujian organoleptik yang menunjukkan responden lebih menyukai sampel kopi jenis *original* dalam menu kopi khop.

## KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil membuktikan bahwa luas permukaan serbuk kopi menentukan besarnya kadar kafein yang terlarut dalam air mendidih. Konsentrasi kafein dalam serbuk kopi *original*, *fine*, *medium*, dan *coarse* berturut-turut adalah 57,85%; 17,61%; 1,29%; dan 0,83%. Penelitian lanjutan dibutuhkan untuk menguji secara saintifik kondisi optimum terutama temperatur air untuk penyeduhan agar kadar kafeinnya sesuai dengan selera masyarakat.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adryan, M.E., 2016, <https://www.google.co.id/amp/m.merdeka.com/amp/gaya/cara-unik-menikmati-kopi-dengan-gelas-terbalik-di-yogyakarta.html>, (diakses tanggal 16 April 2017).
- Anggara, Anies, Marini, dan Sri, 2011, *Kopi Si Hitam Menguntungkan: Budi Daya dan Pemasaran*, Yogyakarta: Penerbit Cahaya Atma Pustaka.
- Ayalign A., dan Sabally, K., 2013, Determination of Chlorogenic Acids (CGA) in Coffee Beans using HPLC, *American Journal of Research Communication*, 2013, 1(2): 78-91.
- Blumberg, S., Frank, O., dan Hoffman, T., 2010, Quantitative Studies on the Influence of the Bean Roasting Parameters and Hot Water Percolation on the Concentrations of Bitter Compounds in Coffee Brew, *J. Agric. Food Chem.*, 58 (6): 3720-3728.
- Cara Unik Menikmati Segelas Kopi*, <https://tanameracoffee.com/ID/cara-unik-menikmati-segelas-kopi/>, diakses pada tanggal 26 Juli 2017

- Farah, A, Paulis, T. D., Moreira, D. P., Trugo, L.C., dan Martin., P. R., 2006, Chlorogenic Acids and Lactones in Regular and Water-Decaffeinated Arabica Coffees, *J. Agric. Food Chem.*, 54(2): 374-381.
- Gloess, A.N., Schönbacher, B., Klopprogge, B., D'Ambrosio, L., Chatelain, K., Bongartz, A., Strittmatter, A., Rast, M., dan Yeretziyan, C., 2013, Comparison of Nine Common Coffee Extraction Methods: Instrumental and Sensory Analysis, *Eur. Food Res. Technol.*, 236(4): 607-627.
- Hayati, N., 2015, Eksistensi Penggunaan Wi-Fi Di Warung Kopi Di Kota Banda Aceh, *Jurnal Al Ijtima'iyyah*, Prodi Pengembangan Masyarakat Islam, Fakultas Dakwah dan Komunikasi UIN Ar-Raniry, 1 (1).
- Hayati, N, 2015, <https://www.google.co.id/amp/aceh.tribunnews.com/amp/2015/11/03/hanya-di-aceh-anda-dapat-menikmati-sensasi-kopi-dalam-cangkir-terbalik>, *Koran Serambi Indonesia*, (diakses pada tanggal 16 April 2017).
- Partang, M. A., 2008, Laporan Praktikum Mikromeritik, Laboratorium Farmasetika Fakultas Farmasi Universitas Hasanuddin, *Laporan Praktikum*, Universitas Hasanudin Makassar.
- Serambi Indonesia, 2014, "Sajian Kopi Moderen Menjamur di Takengon", <http://aceh.tribunnews.com/2014/04/07/sajian-kopi-moderen-menjamur-di-takengon>, (diakses tanggal 28 September 2017).
- Tim Phinemo, 2017, *Festival Kopi Internasional di Banda Aceh, Bukti Nyata Julukan 'Kota 1000 Warung Kopi'*, <https://phinemo.com/festival-kopi-internasional-di-banda-aceh-bukti-nyata-julukan-kota-1000-warung-kopi/>, (diakses pada tanggal 25 September 2017).
- Yusdiali, Wahyu, Mursalim dan I.S Tulliza, 2012, *Pengaruh Temperatur dan Lama Penyangraian Terhadap Tingkat Kadar Air dan Keasaman Kopi Robusta (Coffea Robusta)*, Skripsi, Universitas Hasanuddin Makassar.