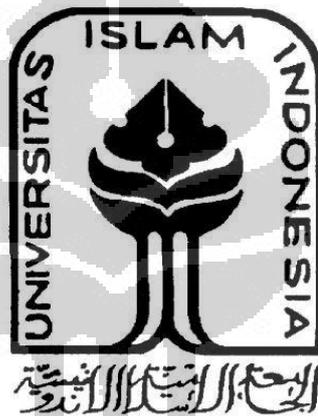


**PERBANDINGAN METODE SEDUH DINGIN (*COLDBREW* DAN
COLDDRIP) KOPI TERHADAP KONSENTRASI SENYAWA KAFEIN
DAN ASAM SITRAT YANG TEREKSTRAK DALAM MINUMAN KOPI**

SKRIPSI

**Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai Gelar Sarjana Sains
(S.Si) pada Program Studi Ilmu Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu
Pengetahuan Alam Universitas Islam Indonesia
Yogyakarta**



disusun oleh :

HIKMAT RAMDHANI

No. Mahasiswa : 13612111

**PROGRAM STUDI ILMU KIMIA UII
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
JOGJAKARTA**

2019

**PERBANDINGAN METODE SEDUH DINGIN (COLD BREW
DAN COLD DRIP) KOPI TERHADAP KONSENTRASI
SENYAWA KAFEIN DAN ASAM SITRAT YANG
TEREKSTRAK DALAM MINUMAN KOPI**

SKRIPSI

Yang diajukan oleh :

Hikmat Ramdhani
NIM : 13612111

Telah dipertahankan di hadapan Penguji Skripsi
Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Islam Indonesia

Tanggal : 2 Desember 2019

Dewan Penguji

1. Drs. Allwar, M.Sc., Ph.D
2. Dr. Noor Fitri
3. Nurcahyo Imam Prakoso, M.Sc
4. M. Arsyik Kurniawan S, S.Si,
M.Sc.

Tanda Tangan



Mengetahui,

Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Universitas Islam Indonesia



Prof. Riyanto, M.Si., Ph.D.



Tulisan ini ku persembahkan untuk Alm. Emak yang selalu memberikan semangat untuk melanjutkan sekolah ke tingkat yang lebih tinggi.

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan rahman dan hidayahNya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **PERBANDINGAN METODE SEDUH DINGIN (COLDBREW DAN COLDDRIP) KOPI TERHADAP KONSENTRASI SENYAWA KAFEIN DAN ASAM SITRAT YANG TEREKSTRAK DALAM MINUMAN KOPI.**

Shalawat serta salam semoga selalu terimpahkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW, keluarga, sahabat, ulama dan para pengikutnya yang senantiasa istiqamah mengikuti risalahnya.

Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat mencapai gelar Sarjana Sains (S.Si) Program Studi Kimia pada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Islam Indonesia. Dalam pelaksanaan serta penyusunan Skripsi ini, penulis mendapat dukungan dan masukan dari banyak pihak. Untuk itu, penulis mengucapkan beribu-ribu terima kasih kepada:

1. Bapak Drs. Allwar, M.Sc, Ph.D, selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Islam Indonesia serta Dosen Pembimbing yang telah memberikan pengarahan, bimbingan dan saran selama penulis melaksanakan penelitian dan penulisan skripsi ini.
2. Ibu Dr. Is Fatimah, M.Si, selaku Ketua Prodi Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Islam Indonesia.

3. Ibu Dr. Noor Fitri, selaku Dosen Pembimbing 2 yang telah memberikan pengarahan, bimbingan dan saran selama penulis melaksanakan penelitian dan penulisan skripsi ini.
4. Bapak Nurcahyo Iman Prakoso, M.Sc, selaku Dosen Penguji yang telah memberikan pengarahan, bimbingan dan saran selama penulis melaksanakan penelitian dan penulisan skripsi ini.
5. Bapak M. Arsyik Kurniawan, M.Sc, selaku Dosen Penguji yang banyak memberikan masukan untuk perbaikan dalam penulisan skripsi ini.
6. Abah serta seluruh keluarga yang tidak putus berdo'a dan memberi dukungan.
7. Seluruh dosen dan karyawan di FMIPA UII Yogyakarta yang telah banyak membantu kelancaran selesainya skripsi ini.
8. Berbagai pihak yang tidak dapat ditulis satu persatu yang telah memberikan dorongan dan dukungan selama menyelesaikan skripsi ini.

Mengingat keterbatasan ilmu yang penulis miliki, penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna. Oleh karenanya, kritik, masukan serta saran selalu penulis harapkan demi menyempurnakan laporan ini. Semoga laporan yang minimalis ini dapat bermanfaat lagi barokah bagi semuanya.

Yogyakarta, 2 Desember 2019

Penulis

DAFTAR ISI

JUDUL	i
PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
INTISARI	xi
ABSTRACT	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Pendahuluan`	4
2.2. <i>Chemesthesi</i> , Aromadan Rasa Dalam Kopi	4
2.3. Hipotesis	6
BAB III DASAR TOERI	7
3.1 Kopi	7
3.2 Metode Seduh Dingin	9
3.3 Organoleptik	10
3.4 Kromatografi Cair Kinerja Tinggi	11
3.5 Kafein	19
3.6 Asam Sitrat	20
BAB IV METODOLOGI	22
4.1 Alat	22
4.2 Bahan	22
4.3 Cara Kerja	22
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	25
5.1 Metode Seduh Dingindan Analisis Kualitatif	25

5.1.1 <i>Colddrip</i>	26
5.1.2 <i>Coldbrew</i>	28
5.2 Analisis Kuantitatif Senyawa Kafein dan AsamSitrat	30
DAFTAR PUSTAKA	34
Lampiran	36



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Faktor yang mempengaruhi kompleksitas rasa dari proses penanaman sampai ke penyajian	5
Gambar 2. Perbedaan Biji Kopi Arabika dan Robusta	8
Gambar 3 . Peta Rasa Sensor Lidah	10
Gambar 4. Skema Alat Kromatografi Cair Kinerja Tinggi	11
Gambar 5. Skema Proses Injeksi Sampel Pada KCKT	13
Gambar 5 Struktur senyawa kafein	19
Gambar 6. Struktur Kimia Asam Sitrat.....	20
Gambar 7. Proses <i>colddrip</i>	23
Gambar 8. Proses <i>coldbrew</i>	23
Gambar 9.Kepekaan panelis terhadap rasa <i>colddrip</i>	26
Gambar 10.Trend puncak sampel <i>Colddrip</i> Menggunakan HPLC.....	27
Gambar 11. Kepekaan panelis terhadap rasa <i>coldbrew</i>	28
Gambar 12. Trend puncak <i>Coldbrew</i> menggunakan HPLC	29
Gambar 13. Kurva kalibrasi standar asam sitrat	30
Gambar 14. Kurva kalibrasi standar kafein.....	31
Gambar 15. Perbandingan Konsentrasi Senyawa Kafein	31

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Komposisi senyawa kimia dalam kopi.....	9
Tabel 2. Macam Macam Detektor Dan Karakteristiknya	16



**PERBANDINGAN METODE SEDUH DINGIN (*COLDBREW* DAN
COLDDRIP) KOPI TERHADAP KONSENTRASI SENYAWA KAFEIN
DAN ASAM SITRAT YANG TEREKSTRAK DALAM MINUMAN KOPI
(STUDI TEKNOLOGI DAN ANALITIK KIMIA PANGAN)**

Intisari

Hikmat Ramdhani

13612111

Telah dilakukan penelitian perbandingan metode seduh dingin (*coldbrew* dan *colddrip*) kopi terhadap konsentrasi senyawa kafein dan asam sitrat yang terekstrak dalam minuman kopi. Penelitian ini dilakukan dengan beberapa cara yaitu ekstraksi kopi dengan metode seduh dingin, organoleptik dan analisis menggunakan instrument kromatografi kinerja tinggi (KCKT). Metode seduh dingin dibagi menjadi dua yaitu *coldbrew* dan *colddrip*. *Coldbrew* merupakan metode seduh dingin yang diadopsi dari metode ekstraksi kimia maserasi, yaitu perendaman bubuk kopi dengan ukuran tertentu (800 μ m) pada suhu terkontrol (18°C) dan waktu tertentu (8 jam). Sedangkan *colddrip* merupakan metode seduh dingin yang diadopsi dari metode ekstraksi kimia perkolasi, yaitu dengan meneteskan air pada bubuk kopi (800 μ m) pada suhu terkontrol (18°C) dan waktu tertentu (8 jam). Pengujian yang dilakukan adalah organoleptik yang merupakan metode analisis kuantitatif dengan menggunakan indera perasa oleh beberapa panelis. Uji organoleptik yang diperoleh untuk *coldbrew* sebanyak 7 dari 15 orang menyatakan rasa dominan pahit, sedangkan *colddrip* sebanyak 8 dari 15 panelis menyatakan bahwa rasa dominan asam-manis. Hasil uji kualitatif dan kuantitatif menunjukkan bahwa ada perbedaan nilai konsentrasi senyawa asam sitrat dan kafein pada masing masing ekstrak. Nilai kafein pada *colddrip* lebih rendah (0,035 % b/b) dibandingkan dengan kafein dalam ekstrak *coldbrew* (0,039%) s

Kata kunci : Metode Seduh Dingin, *Coldbrew*, *Colddrip*, Organoleptik, Kromatografi Cair Kinerja Tinggi

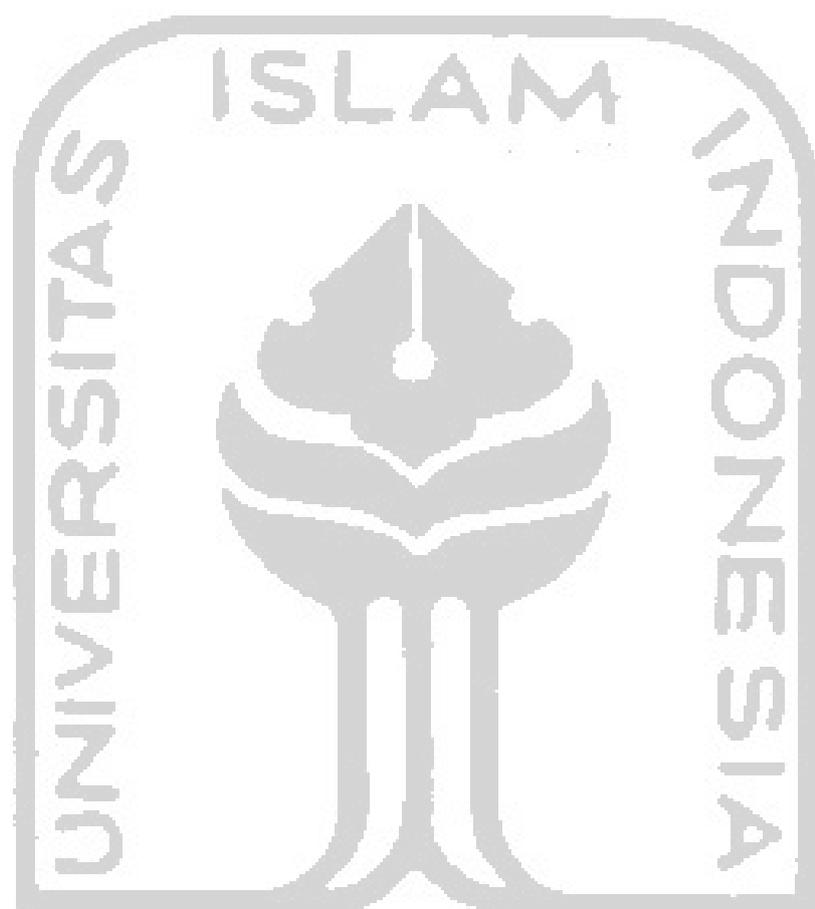
**COMPARATION OF COLD BREWING COFFEE METHOD
(COLDBREW AND COLDDRIP) TO CAFFEINE AND CITRIC ACID
CONCENTRATION OF COFFEE EXTRACT**

Abstract

**Hikmat Ramdhani
13612111**

Research about comparison of cold brewing coffee method has been done. The Steps which doing on this research is cold brewing process, organoleptic determination and Chromatography determination. Cold brewing method has 2 step, cold brew (immersion) and Cold dripping. Cold brew (immersion) process step was doing by soaking coffee powder (800 μ m) at controlled temperature (18 degree) with long time (8 Hours). Cold Dripping process was doing like Cold brew (immersion) but the process doing by dripping (not soaking). Next process was organoleptic determination. Organoleptic determination was doing by tongue with 15 panelist. The result of organoleptic determination is 7 of 15 persons said colbrew is bitter and 8 of 15 persons said that cold drip more sweet-acid's like taste. Next process is determination caffeine and citric acid by high performance liquid chromatography. The result is caffeine on cold brew is bigger (0,035% w/w) than cold drip (0,039% /b/b).

Keyword : Cold brewing Method, Cold brew, Cold Dripping Organoleptics, HPL



جامعة الإسلام في إندونيسيا

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kopi telah ada dan diperkenalkan sebagai komoditas ekonomi sejak abad 15 dan saat ini merupakan komoditas makanan dunia yang kedudukannya kedua setelah *crude oil* (Restuccia et al, 2015). Ada beberapa varietas kopi yang tumbuh di bumi diantaranya arabika dan robusta. Kopi pada umumnya tumbuh di daerah tropis. Kopi arabika dapat tumbuh dengan baik pada ketinggian diatas 1200 mdpl, sedangkan robusta mampu tumbuh pada ketinggian 800 mdpl. Kopi memiliki senyawa kimia alam yang bermacam-macam tergantung pada

varietas dan tempat tumbuh. Salah satu senyawa yang terkandung dalam kopi adalah kafein. Berdasarkan spesies, kopi robusta cenderung memiliki kafein yang lebih tinggi dibandingkan kopi arabika.

Beberapa orang mengkonsumsi kopi dengan beberapa cara penyeduhan yang berbeda tergantung pada kebudayaan minum kopi orang. Orang-orang Turki menyeduh kopi dengan metode yang disebut "ibrik". Ibrik merupakan metode penyeduhan kopi dimana kopi dihaluskan dengan ukuran partikel yang lembut kemudian direbus bersamaan dengan air. Seiring berkembangnya zaman orang mencoba untuk menyeduh kopi dengan menggunakan air dingin. Salah satu metode penyeduhan yang berkembang adalah metode seduh dingin. Alasan menggunakan metode seduh dingin adalah untuk mendapatkan rasa kopi yang lebih alami (*fruity*, *floral* dan *sweet*) dengan kadar kafein yang lebih rendah dari metode seduh panas yang berkembang. Metode seduh dingin sendiri dibedakan

menjadi beberapa metode diantaranya adalah *coldbrew* dan *colddrip*. Perbedaan dari kedua metode seduh dingin tersebut terdapat pada prosesnya untuk *colddrip* biasa digunakan tetesan air es atau air suhu sebagai pengekstraknya sedangkan *coldbrew* direndam dengan menggunakan air pada suhu normal atau air es.

Berdasarkan ulasan diatas baik dilakukan analisis senyawa kafein dan asam sitrat dalam kopi yang diseduh dengan metode metode seduh dingin (*coldbrew* dan *colddrip*) dengan menggunakan metode organoleptik sebagai uji kualitatif dengan kromatografi cair kinerja tinggi (KCKT) sebagai uji identifikasi senyawa dan uji kuantitatif senyawa. Uji senyawa yang dilakukan terbatas pada kafein dan asam sitrat. Dua senyawa tersebut diuji karena mewakili rasa dan memiliki karakter rasa yang identik dengan rasa kopi seduh dingin yang disimpulkan oleh beberapa konsumen kopi seduh dingin ini. Senyawa kafein dalam kopi seduh dingin tidak diperlukan terlalu banyak karena cita rasa kopi seduh dingin lebih manis dan asam khas buah. Uji organoleptik dilakukan karena digunakan sebagai dasar indikator kepekaan rasa manusia terhadap rasa senyawa yang ada didalam kopi, hal ini dilakukan dengan melakukan beberapa pendekatan teoritik penggunaan senyawa asam sitrat 0,1% g/mL dan 0,2% g/mL kafein. Uji organoleptik ini dilakukan dengan melakukan pemberian kesan rasa kopi metode seduh dingin dengan memilih reponden dari kalangan yang belajar uji citarasa kopi dan orang yang tidak belajar uji cita rasa kopi. Selain itu kromatografi cair kinerja tinggi digunakan untuk analisis kualitatif dan kuantitatif karena cukup baik performanya sebagai uji bahan pangan. Penelitian diharapkan menjadi salah satu rujukan pembelajaran teknologi serta analitik kimia pangan bidang kopi.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dapat dirumuskan beberapa masalah yaitu sebagai berikut :

1. Bagaimana cara menganalisis senyawa kafein dan asam sitrat dalam minuman kopi *coldbrew* maupun *colddrip*?
2. Berapa hasil analisis senyawa kafein dan asam sitrat dalam minuman kopi *coldbrew* maupun *colddrip*?
3. Adakah perbedaan hasil senyawa kafein dan asam sitrat dalam minuman kopi *coldbrew* maupun *colddrip*?

1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Melakukan analisis senyawa kafein dan asam sitrat dalam minuman kopi
2. Menentukan hipotesis hasil analisis senyawa kafein dan asam sitrat dalam minuman kopi *coldbrew* maupun *colddrip*.

1.4 Manfaat

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan informasi tentang bagaimana pengaruh metode penyeduhan kopi metode seduh dingin terhadap senyawa kafein dan asam sitrat yang terekstrak.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Pendahuluan

Kopi merupakan minuman hasil seduhan biji kopi yang telah disangrai dan dihaluskan (webmaster, 2010). Secara definisi Kopi dari kata kahveh (Turki) atau gahwe (Arab), ditemukan awal dari daerah afrika (etiopia), dan telah menjadi minuman tradisianl di yaman, dan arab memperkenalkan proses kopi menjadi minuman yang terkenal dari biji kopi sangria sekitar abad 17 (Wesseman et al, 2012).

2.2 *Chemesthesi*, Aroma dan Rasa Dalam Kopi

Chemesthesis merupakan sensitifitas lidah terhadap bahan kimia pangan. Sensasi ini ada ketika kandungan kimia pangan mengaktifasi reseptor untuk dibaca seper sakit, sentuhan ataupun persepsi termal. Hal ini tidak termasuk dalam kategori rasa pada umumnya contohnya seperti kesan berminyak dari senyawa lipida, pedas terbakar yang disebabkan oleh capsaicin dalam cabai, dan rasa dingin yang disebabkan mentol (Lawless dan Heyman, 2010). Sedangkan rasa dan aroma dalam kopi dipengaruhi oleh beberapa senyawa yang memberikan kesan lima dasar yang terdeteksi oleh lidah serta kesan aroma khas yang terdeteksi oleh hidung. Rasa dalam kopi dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya adalah pengaruh dari proses penanaman kopi (Bhumiratana, dkk., 2011), proses pengolahan dan proses ekstraksi sampai menjadi minuman kopi (Sunarharum, dkk., 2014).



Gambar 1. Faktor yang mempengaruhi kompleksitas rasa dari proses penanaman sampai ke penyajian

2.2. Persepsi Pengaruh Metode Seduh Terhadap Rasa Kopi

Kopi telah diteliti oleh beberapa peneliti di hampir seluruh belahan bumi. Komponen atau senyawa dalam kopi bermacam-macam yaitu suatu senyawa organik ataupun logam logam mineral. Beberapa peneliti menyimpulkan bahwa metode penyeduhan sangat berpengaruh terhadap jumlah komponen atau senyawa yang terestak kedalam minuman kopi. Menurut Pohl, et.al (2013) metode penyeduhan kopi sangat berpengaruh terhadap jumlah mineral Ca, Cu, Fe, Mg, Mn, dan Zn yang terekstrak pada minuman kopi. Murcia, et.all (2007) menyatakan bahwa metode penyeduhan kopi sangat berpengaruh pada jumlah antioksidan yang terekstrak pada minuman kopi. Tahun 2013 Miyazato, et.al menyebutkan bahwa metode penyeduhan kopi secara *pourover* mempengaruhi senyawa *cyclic diketone cis-2,6-dimethyl-1,4-cyclohexanedione* pada kopi jenis arabika yang diteliti. Restuccia, et al (2014) menyebutkan bahwa ada pengaruh

metode penyeduhan terhadap tingkatan senyawa amina yang terestruk dalam minuman kopi. Studi yang dilakukan oleh Blank et al (1991) menyebutkan bahwa hasil dari metode seduh yang digunakan memiliki rasa manis karamel dengan aroma menusuk (*spicy*) dan tanah (*earthy*). Metode seduh kopi sangat penting dalam memberikan pengaruh rasa pada kopi pada saat kopi diekstrak. Ada beberapa metode seduh kopi untuk menyajikan minuman kopi yang dibagi menjadi beberapa klasifikasi diantaranya seduh diatas api (rebus, ibrik, metode vakum), infuse atau steeping (saring) dan metode tekanan (*esspreso*, moka) sebagai cara yang umum (Petracco, 2001). Komponen dalam kopi yang memberikan rasa khas dalam kopi pada umumnya adalah senyawa non-volatil. Ada beberapa senyawa non-volatil dalam kopi yang sangat dominan seperti alkaloid (kafein dan trigonelin), asam klorogenat, asam karboksilat, karbohidrat, polimerik polisakarida, lemak, protein, melanoidin dan mineral (Buffo dan Cardelli-freire, 2004). Asam karboksilat dalam kopi memberikan rasa asam khas yang sangat korelatif dengan rasa manis. Metode evaluasi sensori rasa disebut cupping dimana metode ini memiliki prosedur dan standar yang digunakan oleh asosiasi kopi seperti *Specialty Coffee Association of America* (SCAA) (Sunaharum, 2016). Salah satu metode yang cukup baik untuk menentukan beberapa senyawa non-volatil adalah metode kromatografi cair kinerja tinggi dengan kolom dan kondisi kondisi yang telah disesuaikan (Sunarharum, 2016).

2.3 Hipotesis

Ada pengaruh dari metode seduh dingin terhadap nilai konsentrasi senyawa kafeina serta asam sitrat pada minuman kopi.

BAB III

DASAR TEORI

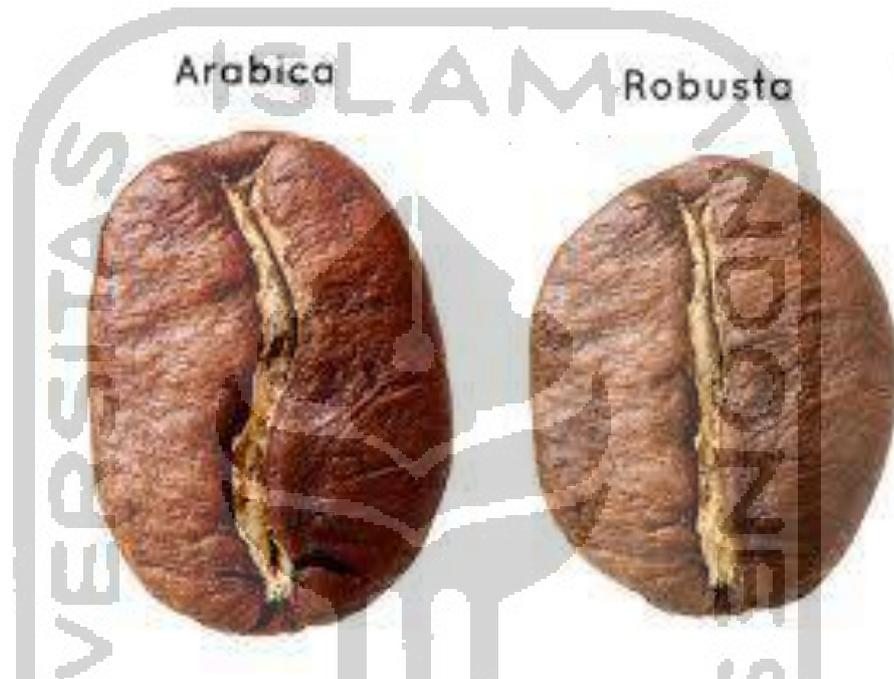
3.1 Kopi

Kopi (qohwa) merupakan tumbuhan berjenis dikotil yang awalnya ditemukan tumbuh didataran Etiopia. Berdasarkan sejarah, kopi ditemukan oleh seseorang bernama khaldi karena melihat kambing gembalaannya menari-nari ketika. Di masa kini, kopi terus berkembang menjadi salah satu minuman paling terkenal dan memiliki banyak macam menu minuman yang diolah serta dikonsumsi oleh banyak masyarakat. Data dari SCA tahun 2014 menulis bahwa Indonesia memiliki tingkat produktivitas sampai 400 ribu biji kopi mentah. Kopi mentah ini kemudian diolah dengan cara disangrai kemudian ditumbuk dan diseduh. Selain aroma yang menarik, kopi memiliki berbagai macam manfaat diantaranya sebagai minuman stimulan serta memperbaiki daya tahan tubuh (jika dikonsumsi dengan dosis yang tepat).

Proses pengolahan biji kopi terjadi cukup panjang dan bertahap diantaranya, pemanenan biji dengan karakter petik merah menggunakan mesin atau menggunakan tangan secara langsung. Proses selanjutnya adalah proses penggilingan kopi yang bertujuan untuk menghilangkan daging dan mempertahankan kulit ari yang memiliki kandungan karbohidrat. Setelah proses penggilingan maka dilakukan proses fermentasi selama 8 jam. Setelah fermentasi selesai, maka dilanjutkan proses sangrai serta sampai proses penggilingan dengan cara yang bervariasi.

Definisi kopi yang lain yaitu minuman hasil seduhan biji kopi yang telah disangrai dan dihaluskan menjadi bubuk. Kopi sendiri adalah hasil tani yang

kemudian dibudidayakan dan dikembangkan hamper lebih dari 50 negara. Secara umum, kopi dibagi menjadi 2 spesies Kopi Arabika (*Coffea arabica*) dan Kopi Robusta (*Coffea canephora*). Kopi arabika memiliki varietas yang bervariasi dibandingkan dengan kopi robusta yang hanya memiliki beberapa klon. Berikut adalah perbedaan biji kopi arabika dan robusta.



Gambar 2. Perbedaan Biji Kopi Arabika dan Robusta

Biji kopi arabika memiliki bentuk yang lebih panjang sedangkan biji kopi robusta memiliki bentuk yang lebih kecil serta membulat. Biji kopi arabika dihasilkan dari tanaman kopi arabika dimana tempat tanamnya harus memiliki ketinggian diatas 1000 mdpl. Berbeda dengan arabika, robusta sendiri lebih tahan tumbuh didataran rendah. Untuk komponen senyawa kimia kafein dalam arabika sekitar 0,5 – 0,8 % (g/g) sedangkan robusta 1,2-1,8 % (g/g) setelah sangrai. Komposisi Senyawa kimia dalam biji kopi sangatlah berbeda, tergantung dari spesies dan varietas kopi, tanah tempat tumbuh dan pengolahan kopi (Ridwansyah, 2003).

Tabel 1. Komposisi senyawa kimia dalam kopi

Kandungan	Kopi Arabika			Kopi Robusta		
	Biji mentah (%)	Biji setelah roasting (%)	Kopi instan (%)	Biji mentah (%)	Biji setelah roasting (%)	Kopi instan (%)
Kafein	1,3	1,2	2,4	2,3	2,4	3,8
Trigonelin	0,8	0,3	0,7	0,7	0,3	0,4
Karbohidrat	53,7	38	46,6	50,7	42	44,7
Asam Klorogenat	8,1	2,5	2,6	9,9	3,8	1,6
Lipid	15,2	17	0,11	9,4	11	0,26
Asam Amino	11,1	7,5	6,2	11,8	7,5	6
Asam Organik	2,3	2,4	8,1	1,7	2,6	7,9
Melanoidin	-	25,4	25,1	-	25,9	28,6

Sumber : (Yuliani, 2012)

3.2 Metode Seduh Dingin

Metode seduh dingin merupakan salah satu metode penyeduhan kopi yang menggunakan air pada suhu kamar ataupun air tetesan es yang diperpanjang waktu penyeduhan. Metode ini ada beberapa macam diantaranya *coldbrew* dan *coldddrip*. *Coldddrip* sendiri menggunakan tetesan air es untuk proses penyeduhan. Berikut adalah ilustrasi dari proses *coldddrip*. Berbeda dengan *coldddrip*, *coldbrew* lebih sederhana yaitu dengan merendam kopi selama 8 jam.

Tujuan dari metode seduh dingin ini adalah untuk mendapatkan kopi yang lebih sehat, lebih tipis dan lebih nyaman untuk diminum dengan tidak menghilangkan karakter rasa buah dan mengurangi rasa pahit asam berlebih jika dibandingkan dengan metode seduh panas.

3.3 Organoleptik

Organoleptik merupakan uji yang menggunakan indra manusia sebagai alat manusia untuk pengukuran daya penerimaan terhadap produk. Pengujian organoleptik dapat diklasifikasikan menjadi beberapa tahapan yaitu :

- a. Pengelihatian yang berhubungan dengan warna kilap, viskositas, ukuran dan bentuk, volume kerapatan dan masa jenis, panjang lebar dan diameter serta bentuk bahan
- b. Indra peraba berkaitan dengan struktur, tekstur dan konsistensi \
- c. Indra pembau berkaitan dengan aroma produk
- d. Indra pengecap berkaitan dengan kepekaan rasa.

Berikut adalah sensor indera perasa pada lidah.



Gambar 3 . Peta Rasa Sensor Lidah

Uji Organoleptik dinyatakan tepat jika memenuhi syarat-syarat yaitu sebagai berikut :

1. Terdapat contoh yang diuji yaitu benda perangsang (dalam hal ini bahan pangan)
2. Terdapat panelis sebagai prosesor respon
3. Panelis (Responden) ahli dibidangnya, jujur, tanpa penalaran, imaginasi, asosiasi, ilusi atau meniru orang lain.

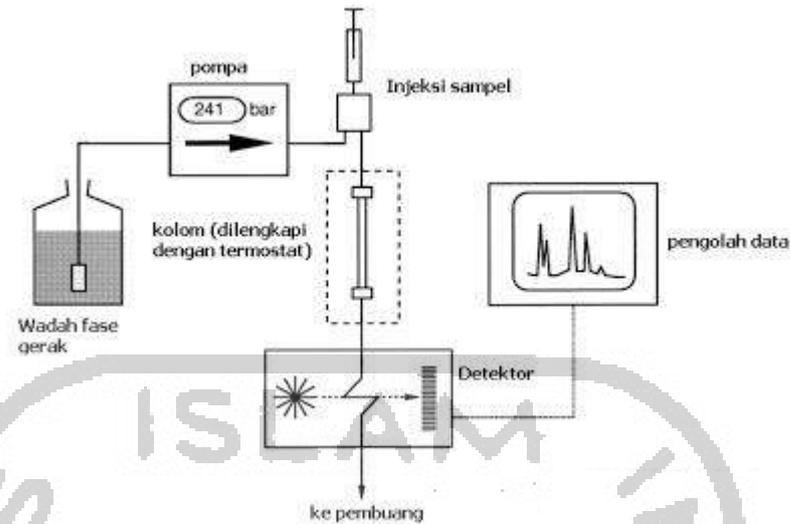
Uji organoleptik sendiri bertujuan untuk perbaikan produk, pengawasan mutu, pengembangan produk, evaluasi penggunaan bahan dan formulasi produk.

3.4 Kromatografi Cair Kinerja Tinggi

High Performance Liquid Chromatography atau dalam bahasa Indonesia disebut yang juga Kromatografi Cair Kinerja Tinggi (KCKT) merupakan instrument analisa berdasarkan prinsip pemisahan senyawa. Instrumen ini mulai dipelajari dan diteliti kurang lebih pada tahun 1960 sampai dengan tahun 1970 . Salah satu penggunaan KCKT umum penggunaannya di analisa bahan pangan.

KERANGKA KCKT

Alat Instrumen KCKT umumnya dibagi menjadi beberapa bagian : Penampung *mobile phase*, *Carrier Pump*, jalur suntik, kolom pemisah, detektor khusus, *waste tank fase mobile phase*, dan detektor. Berikut adalah diagram alat KCKT:



Gambar 4. Skema Alat Kromatografi Cair Kinerja Tinggi (Day and Underwood, 2003)

1. Penampung fasa gerak

Penampung fasa gerak merupakan sebuah penampung yang memiliki kapasitas tertentu yang digunakan sebagai tempat *mobile phase*. *Mobile Phase* atau eluen adalah larutan yang memiliki kemampuan melarutkan serta memiliki daya eluet dan mempengaruhi resolusi. Daya eluet dan resolusi dipengaruhi oleh polaritas pelarut, polaritas fase diam, serta sifat komponen-komponen senyawa pada sampel. Dalam prakteknya ada beberapa banyak fase yang digunakan pada teknik kromatografi ini, yaitu ada fasa normal, fasa reverse.

2. Pump

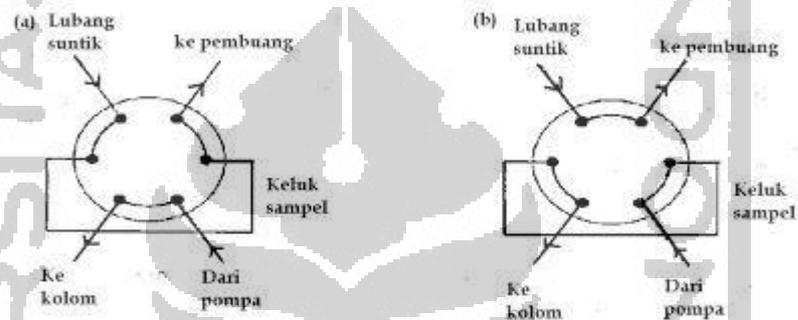
Jenis *pump* yang umum dipakai untuk KCKT yaitu *pump* yang memenuhi syarat layaknya syarat wadah pelarut. Berikut syarat yang harus dipenuhi syaratnya :

- pompa harus inert terhadap fase gerak. Misalnya dengan bahan khusus seperti gelas, bahan tahan karat, keramik, ataupun teflon.

- Pump yang dipakai memiliki tekanan sampai 344,7 bar serta mampu menghantarkan fasa gerak dengan kecepatan laju alir 0,003L/menit.

3. Lubang Injeksi

Lubang injeksi merupakan bagian yang sangat penting yang berfungsi sebagai lubang memasukan sample kedalam pipa kolom fase diam.



Posisi pada saat memuat sampel

Posisi pada saat menyuntik sampel

Gambar 5. Skema Proses Injeksi Sampel Pada KCKT

4. *Coloumn* dan *Stasionare Phase*

Kolom merupakan media sekaligus instrumen yang memiliki fungsi sebagai pemisah senyawa. Secara umum ada 2 jenis kolom pada KCKT yang digunakan untuk analisa adalah *coloumn* sederhana dan *coloumn* preparat.

Coloumn preparat memiliki 3 keunggulanjika dibandingkandengan *coloumn* konvensional, yakni:

- Penggunaan *mobile phase coloumn* preparat sebesar 0.8 kali lebih rendah dibandingkan dengan *coloumn* sederhana karena *coloumn* preparat

mempunyai kecepatan laju alir mobile phase lebih lambat sekitar 0.001-0.01 mL/menit

- *Alur mobile phase* yang cenderung sangat pelan cenderung memberikan kolom preparat dapat digabungkan dengan MS detektor.
- *Column Sensitivity* preparat mampu dioptimalkan dikarenakan kecepatan *solution*.

Bahan baku untuk Column ini sendiri pada umumnya berbahan baku silica. Silica memiliki sifat yang cenderung higroskopis dan membentuk pori-pori sesuai dengan ikatan polimernya. Salah satu bahan baku polimer column adalah octa desil silane atau umumnya disebut C 18

5. Sensor KCKT

Secara umum, detector pada KCKT dikelompokkan menjadi 2 golongan yaitu, detektor universal (memiliki kecenderungan yang umum dan tidak bersifat spesifik digunakan sebagai analisa) seperti detektor spektrometri massa serta detektor PID; dan golongan detektor yang memiliki spesifikasi khusus untuk mendeteksi analit secara spesifik dan selektif, seperti detektor UV-Vis, detektor fluoresensi, dan elektrokimia. Suatu detektor yang baik memiliki karakteristik yang dipenuhi sebagai berikut:

1. Responsif terhadap solut yang cepat dan reproduksibel.
2. Sensitivitas analisa yang tinggi,
3. Stabilitas tinggi saat bekerja.
4. Memiliki sel volume dengan satuan mikron sehingga untuk meminimalkan pelebaran pita kromatogram.

5. Memiliki linearitas yang baik antara sinyal pembacaan dengan konsentrasi analit
6. Tahan pada kondisi suhu apapun.

Berikut adalah sensor yang umum digunakan pada KCKT dengan karakteristiknya :

Tabel 2. Macam Macam Detektor Dan Karakteristiknya

Detektor	Sensitifitas (g/ml)	Kisaran linier	Karakteristik
<i>Absorbansi Uv-vis</i> Fotometer filter Spektrofotometer spektrometer <i>photo-diode array</i>	5×10^{-10} 5×10^{-10} $> 2 \times 10^{-10}$	10^4 10^5 10^5	Sensitivitas bagus, paling sering digunakan, selektif terhadap gugus-gugus dan struktur-struktur yang tidak jenuh.
Fluoresensi	10^{-12}	10^4	Sensitifitas sangat bagus, selektif, Tidak peka terhadap perubahan suhu dan kecepatan alir fase gerak.
Indeks bias	5×10^{-7}	10^4	Hampir bersifat universal akan tetapi sensitivitasnya sedang. Sangat sensitif terhadap suhu, dan tidak dapat digunakan pada elusi bergradien
<i>Elektrokimia</i> Konduktimetri Amperometri	10^{-8} 10^{-12}	10^4 10^5	Peka terhadap perubahan suhu dan kecepatan alir fase gerak, tidak dapat digunakan pada elusi bergradien. Hanya mendeteksi solut-solut ionik. Sensitivitas sangat bagus, selektif tetapi timbul masalah dengan adanya kontaminasi elektroda.

Sumber : (Day and Underwood 2002)

Kromatografi memiliki beberapa prinsip pemisahan pada umumnya. Berikut adalah prinsip pemisahan KCKT :

1. Kromatografi *column adsorption*

Kromatografi *column adsorption* adalah analisa pemisahan yang berprinsip pada penyerapan senyawa. Umumnya digunakan *normal phase* dengan

gel Silica serta alumina sebagai *stationare phase*. Diantara silica dan alumina terdapat gugus hidroksi yang memungkinkan berinteraksi dengan *solution*. Gugus fungsi silanon memiliki kecenderungan interaksi yang berbeda terhadap setiap senyawa.

2. Kromatografi *Bonding phase*

Kromatografi *Bonding phase* pada umumnya memiliki fasa diam berupa silica gel yang diubah fungsinya secara kimiawi. *Bonding phase* yang umum digunakan adalah silica gel yang dimodifikasi dengan bahan-bahan hidrokarbon nonpolar seperti okadesilsilane dengan fenil.

3. *Ion Exchange*

KCKT *Ion Exchange* ini ada bermacam-macam jenisnya. Semisal KCKT penukar ion anion dan kation. Bahan yang digunakan biasanya berupa resin yang kemudian dicampurkan dari ion. Prinsip kerjanya adalah reaksi antara ion sampel dan ion *stationer phase*

4. *Ion Bonding*

Ion Bonding sangat mirip konsep dasarnya dengan *ion exchange*. Perbedaannya ada pada reaksi yang bermuatan serta memberikan bantuan jika sampel yang dianalisa memiliki pH yang ekstrim

5. Kromatografi Kolom Eksluksi

Kromatografi ini biasa juga disebut kolom permiasi gel yang umumnya digunakan sebagai instrumen analisa senyawa yang memiliki bobot molekul > 2000 dalton. Bahan baku fasa diam berupa silica dengan polimer khusus.

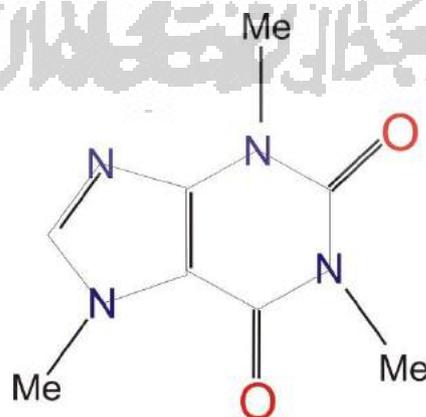
Umumnya digunakan untuk analisa protein atau senyawa yang berhubungan dengan biokimia

6. Kromatografi Afinitas

Kromatografi afinitas ini merupakan instrument analisa khusus yang digunakan untuk menganalisa senyawa dengan reaksi biokimia tertentu. Bahan baku kolomnya merupakan polimer khusus yang akan memberikan interaksi afinitas pada setiap sampel yang dianalisa.

3.5 Senyawa Kafein

Senyawa kafein merupakan jenis senyawa mirip alkali kategori xantina yang memiliki rupa hablur dan memiliki rasa yang getir serta memiliki sifat yang cenderung merangsang saraf serta diurtek ringan. Dalam sejarah senyawa ini diperoleh dari seorang ahli kimiaberkebangsaan Jerman yaitu Friedirch Ferdinand Runge di Tahun 1819. Istilah "kaffein" ditulis oleh beliau sebagai salah satu senyawa kimia yang ada dalam kopi. Kafein secara fisik berbentuk serbuk putih yang memiliki kecenderungan bersifat basa karena dukungan dari atom nitrogen yang merupakan struktur dasar dari kafein. (Day dan Underwood, 2002). Berikut adalah struktur kafein

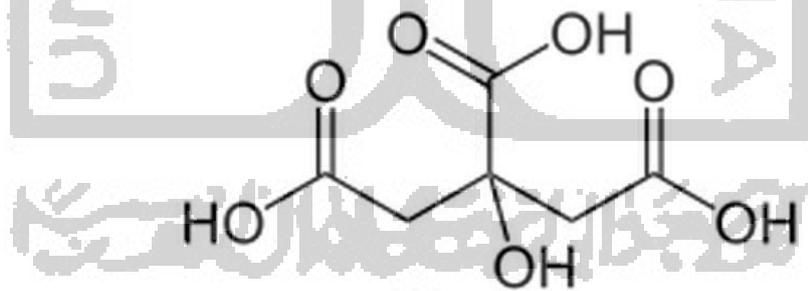


Gambar 5 Struktur senyawa kafein

Senyawa kafein ini dapat dianalisis secara kualitatif maupun kuantitatif. Untuk kualitatif dapat dilakukan dengan menggunakan reagen dragendorff. Reagen dragendorff merupakan reagen pereaksi yang berwarna jingga dengan kandungan utamanya adalah bismut subnitrat dengan kalium iodida. Hasil positif yang diperoleh adalah munculnya endapan jingga atau merah bata pada bagian bawah. Sedangkan untuk analisis kuantitatif dapat dilakukan dengan metode kromatografi cair kinerja tinggi.

3.6 Asam Sitrat

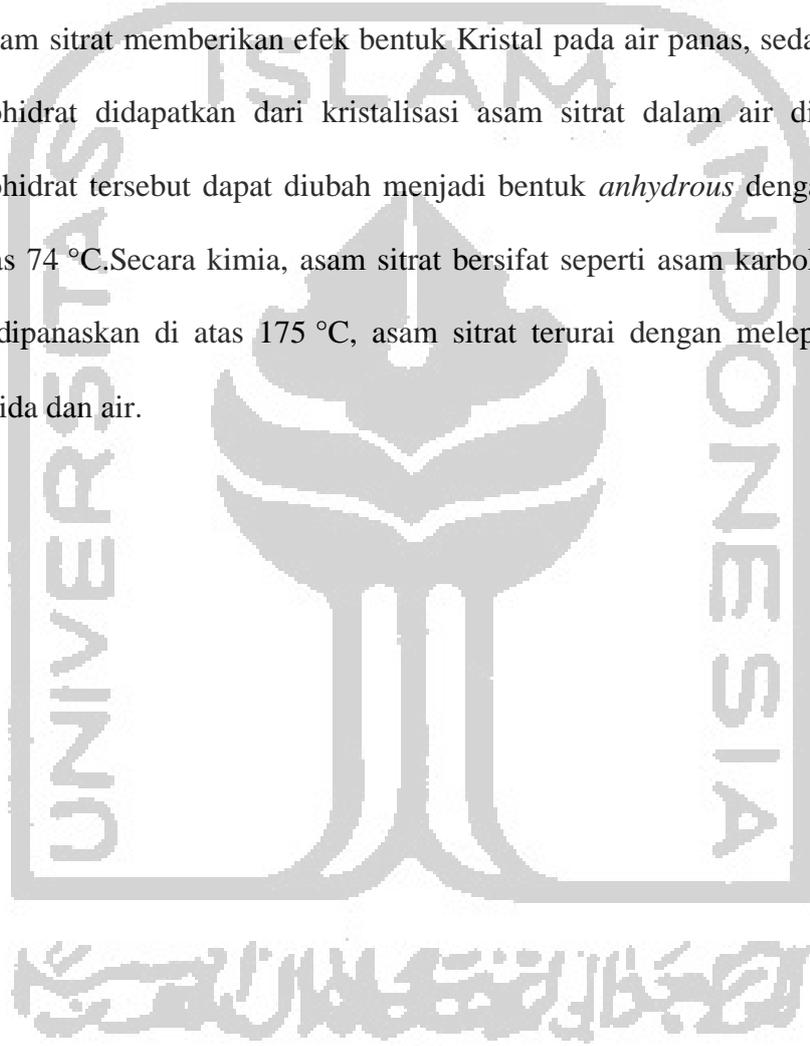
Asam sitrat merupakan asamorganikgolongan karboksilat yang memiliki kecenderungan tingkat keasaman lemah yang terkandung pada tanaman dengan gen *Citrus* (jeruk-jerukan). Senyawa asam sitrat di industry memiliki fungsi sebagai bahan pengawet serta perisa. Pada proses biokimiawi senyawa ini merupakan senyawa yang tergabung dalam siklus krebs. Asam sitrat memiliki Rumus kimia $C_6H_8O_7$



Gambar 6. Struktur Kimia Asam Sitrat

Keasaman asam terjadi karena adanya tiga gugus karboksil $COOH$ yang mampu melepaskan proton dalam berbagai larutan. Jika hal ini terjadi, ion yang dihasilkan adalah ion sitrat. Fungsi ion sitrat yang lain adalah sebagai larutan yang

mampu mempertahankan nilai aktifitas ion hydrogen (pH). Karena sifatnya yang asam ion sitrat akan membentuk garam sitrat jika bereaksi dengan logam. Senyawa asam sitrat pada temperature ruangan memiliki karakteristik khas yaitu bentuk hablur berwarna putih. Hablur senyawa asam sitrat bervariasi antara lain berbentuk bebas ikatan air, serta bentuk mengikat 1 hidrogen. Dalam kondisi bebas air asam sitrat memberikan efek bentuk Kristal pada air panas, sedangkan bentuk monohidrat didapatkan dari kristalisasi asam sitrat dalam air dingin. Bentuk monohidrat tersebut dapat diubah menjadi bentuk *anhydrous* dengan pemanasan di atas 74 °C. Secara kimia, asam sitrat bersifat seperti asam karboksilat lainnya. Jika dipanaskan di atas 175 °C, asam sitrat terurai dengan melepaskan karbon dioksida dan air.



BAB IV

METODOLOGI

4.1 Alat

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah, Colddripper coffee versi 1.0 Alat Gelas, kromatografi cair kinerja tinggi (shimadzu Kolom C-18 (ODS), detektor UV)

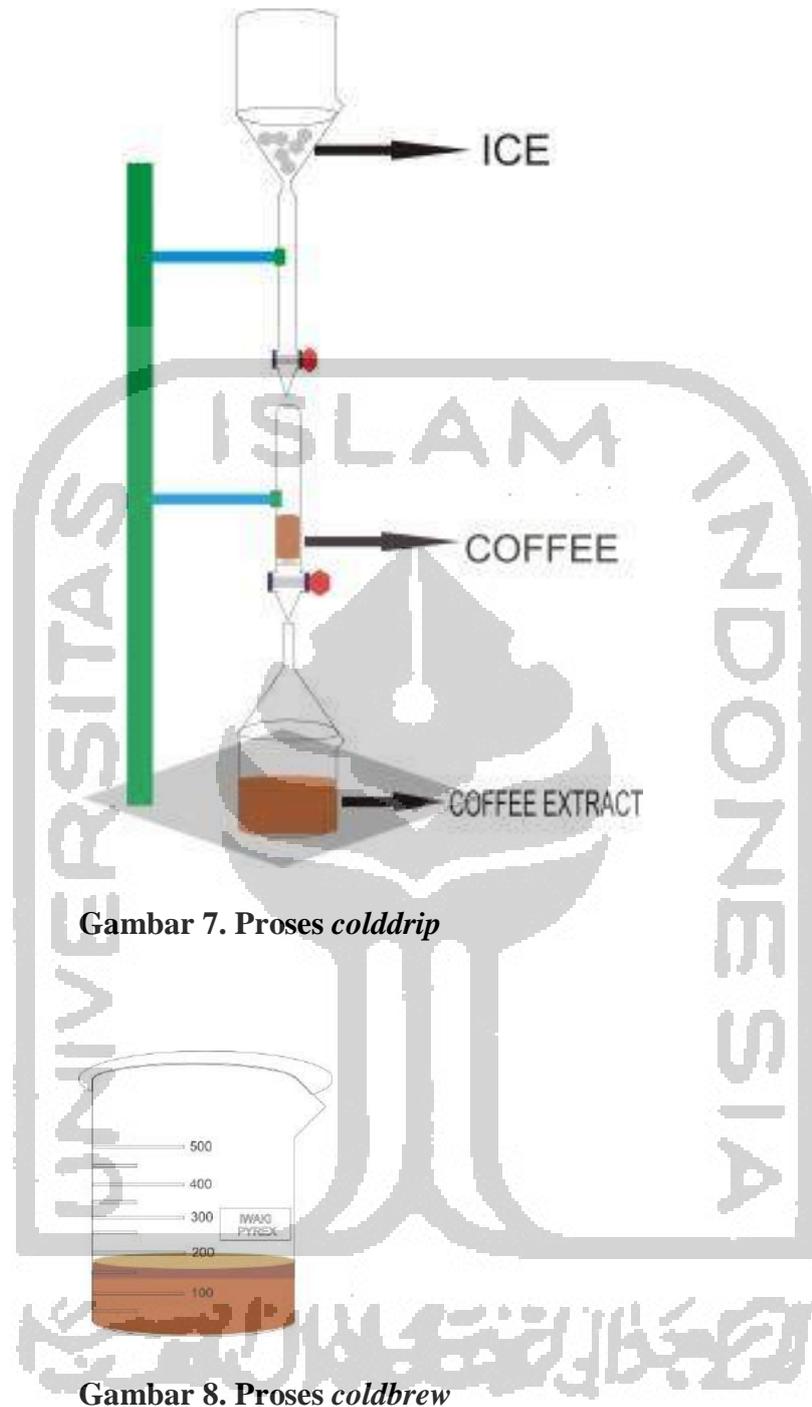
4.2 Bahan

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah biji kopi arabika sunda natural proses roasting medium dengan ukuran gilingan 210 μm , air minum bebas mineral, akuades, standar kafein, standar asam sitrat dan kertas saring.

4.3 Cara Kerja

Cara kerja pada penelitian ini dilakukan dengan beberapa tahap yaitu sebagai berikut :

1. Pembuatan kopicolddrip dan coldbrew dilakukan pada suhu 18 derajat celcius dengan mengubah suhu ruangan menjadi 16 derajat celcius.
 - a. masing-masing 25 gram sampel kopi arabika ditimbang
 - b. Penggilingan kopi dilakukan dengan ukuran medium sesuai standar alat grinder (210 μm).
 - c. Proses seduh dingin dilakukan dengan 500 gram air selama 8 sampai 12 jam pada kopi yang telah digiling.



Gambar 7. Proses *colddrip*

Gambar 8. Proses *coldbrew*

2. analisis organoleptik pada kopi *colddrip* maupun *coldbrew* dilakukan untuk mengetahui karakter rasa pada kopi seduh dingin oleh 15 panelis sebagai hipotesis awal senyawa. Pengumpulan data responden (10 orang telah belajar *cupping*, 5 orang awam) dilakukan dengan memberikan dua pertanyaan dengan 3 pilihan jawaban untuk menentukan rasa mana yang

dominan pada kedua minuman kopi. Syarat utama responden untuk dipilih adalah jujur, objektif, sedikit tahu tentang pengetahuan dasar kopi.

Pertanyaan yang diberikan adalah :

a. Rasa *Colddrip* :

- Asam-manis
- Pahit
- Tidak Tahu

b. Rasa *Coldbrew* :

- Asam-Manis
- Pahit
- Tidak Tahu

Perhitungan quisioner dilakukan dengan menentukan angka dominan dari setiap poin.

3. Analisis senyawa kafein dan asam klorogenat menggunakan HPLC :

- a. 5 mL sampel coldbrew dan colddrip diencerkan sampai 50 mL
- b. larutan kafein dan asam sitrat 1000 mg/L dibuat dengan pelarut akuades.
- c. Dibuat rangkai standar 0 mg/L ; 10 mg/L ; 12,5 mg/L ; 20 mg/L ; 25 mg/L ; 50 mg/L ; untuk asam sitrat dan kafein
- d. Standar seri kafein, asam sitrat dan sampel diuji dengan HPLC teroptimasi (flow rate 1,0 mL/min, panjang gelombang 241 nm) menggunakan fasa gerak etanol.
- e. grafik standar digambar dan ditentukan senyawa kafein dan asam sitrat. pada masing masing sampel.

BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kopi merupakan bahan pangan yang dihasilkan dari pengolahan biji tanaman *coffea*. Secara umum kopi dibedakan menjadi 2 spesies alami yaitu *coffea arabica* dan *coffea canephora*. Selain bahan pangan, kopi juga diolah oleh beberapa industri bahan alam, industri obat-obatan maupun industri berbasis senyawa kopi. Semakin berkembangnya ilmu pengetahuan kopi sebagai bahan pangan diolah dengan berbagai cara menjadi bahan pangan yang memiliki kriteria khas seperti rasa yang tebal, aroma yang kuat dan aman dikonsumsi. Industri pun mulai melakukan beberapa eksperimen salah satunya adalah melakukan eksperimen terhadap metode seduhnya. Metode seduh yang sedang berkembang saat ini adalah metode seduh kopi dengan air dingin ataupun tetesan es yang mencair. Pengetahuan yang berkembang dari produk metode seduh ini adalah lebih aman dibandingkan kopi dengan metode seduh panas. Proses metode seduh dingin ini menitikberatkan pada senyawa kafein dan senyawa asam sitrat yang terkandung dalam minuman kopi. Untuk menyatakan kebenaran pengetahuan tersebut maka telah dilakukan penelitian tentang bagaimana pengaruh metode seduh dingin kopi terhadap konsentrasi senyawa kafein dan asam sitrat yang terekstrak dalam minuman kopi. Metode seduh dingin yang dilakukan dibagi menjadi 2 bentuk yaitu *Colddrip*, dan *coldbrew*

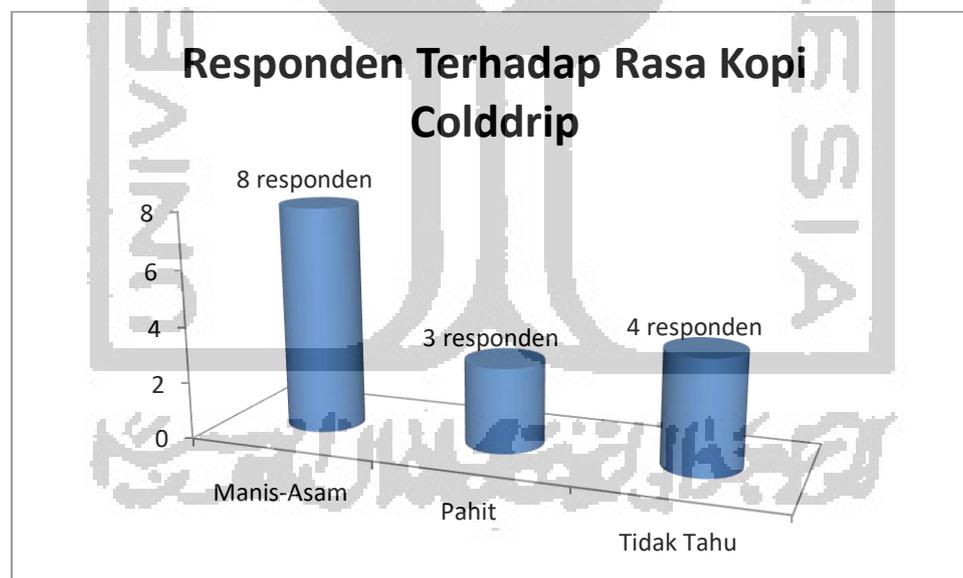
5.1 Metode Seduh Dingin dan Analisis kualitatif

Metode seduh dingin dibedakan menjadi 2 metode, yaitu metode *colddrip* dan *coldbrew*. Setelah melakukan metode seduh dingin dilakukan analisis

kualitatif yaitu organoleptik yang dilanjutkan analisis instrument kromatografi cair kinerja tinggi (KCKT). Metode kromatografi cair kinerja tinggi digunakan pada analisa ini dikarenakan beberapa pertimbangan diantaranya biaya yang murah, tingkat akurasi yang baik, sampel tetap dalam keadaan cair.

5.1.1 *Colddrip*

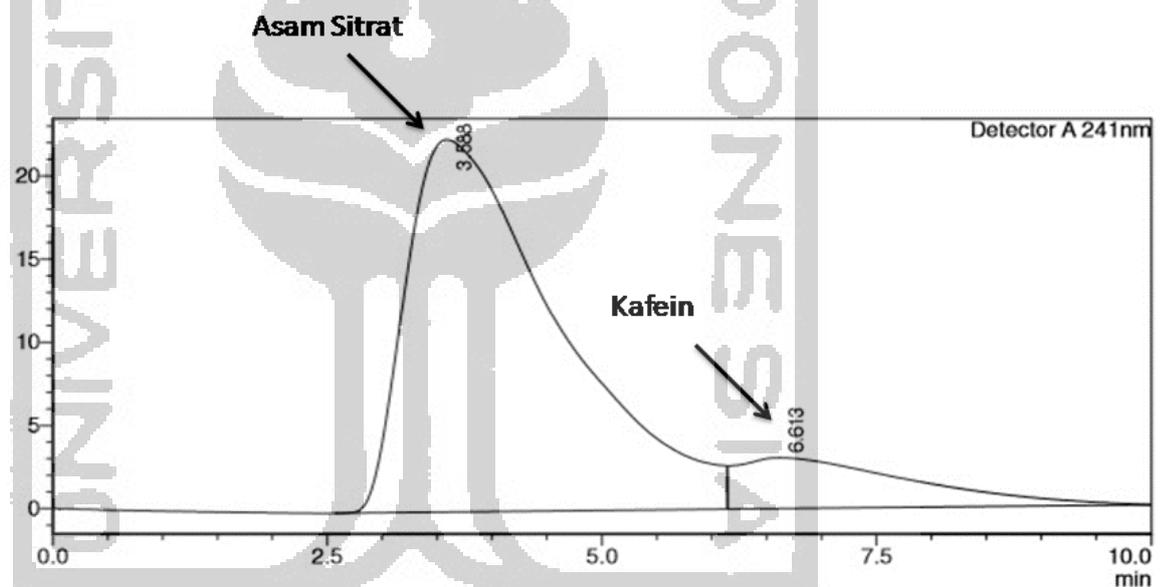
Colddrip adalah suatu cara seduh kopi diadaptasi dari cara ekstraksi kimia perkolasi. Ekstraksi ini dilakukan dengan cara melewatkan tetesan air dingin (temperatur 18°C) selama 8 jam atau lebih. Umumnya digunakan ekstraksi dengan skala 1:10 gram/gram, tetapi pada penelitian kali ini digunakan skala 1:20 gram/gram dengan tujuan untuk mendapatkan rasa yang tidak terlalu asam dan tidak terlalu pahit.



Gambar 9.Kepekaan panelis terhadap rasa *colddrip*

Gambar 9 menunjukkan bahwa hasil yang diperoleh untuk uji organoleptik adalah 8 dari 15 (10 orang telah belajar cupping) orang mengatakan asam-manis yang

dominan diikuti dengan 3 menyebutkan pahit dan sisanya tidak tahu. Hal ini membuktikan bahwa pada metode seduh ini terdapat senyawa kimia yang memiliki karakter rasa asam-manis yang cukup banyak terekstrak. Senyawa dengan karakter rasa seperti yang disebutkan responden disinyalir sebagai asam sitrat yang mana asam sitrat banyak terkandung dalam buah buahan. Hasil organoleptik tersebut kemudian diteruskan tahap analisisnya menggunakan kromatografi cair kinerja tinggi (KCKT). Berikut adalah data hasil yang diperoleh untuk ekstrak *colddrip*:



<Peak Table>

Detector A 241nm

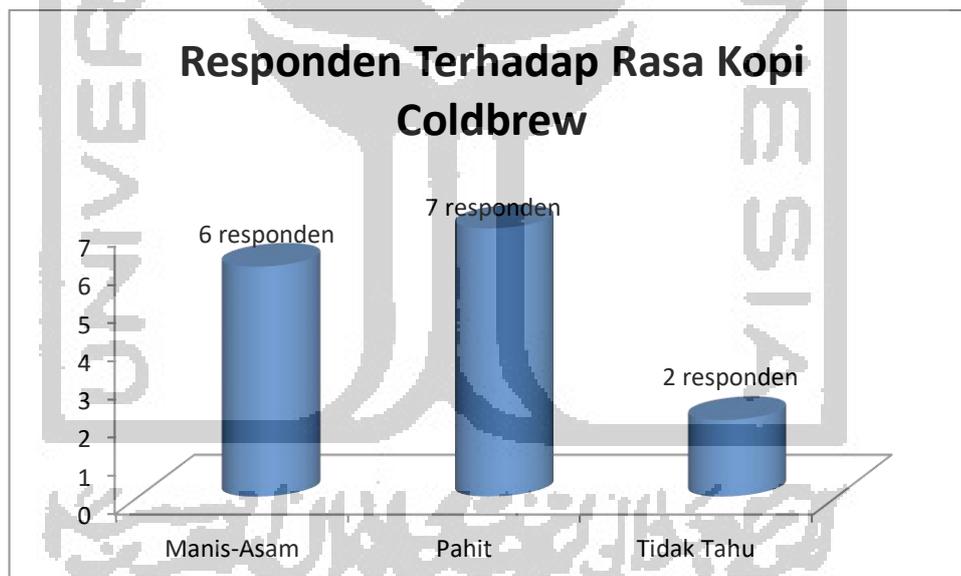
Peak#	Ret. Time	Area	Height	Area%
1	3.588	2167104	22400	86.540
2	6.613	337071	3062	13.460
Total		2504175	25461	100.000

Gambar 10. Trend puncak sampel *Colddrip* Menggunakan HPLC

Gambar 10 menjelaskan bahwa puncak asam sitrat (Rt 3,588) lebih tinggi dibandingkan kafein (Rt 6,613). Hal tersebut memberikan penjelasan bahwa asam sitrat mempengaruhi rasa coldrip yang lebih dominan asam dan manis. Secara teoritik asam sitrat memiliki karakter rasa asam manis khas buah buahan.

5.1.2 Coldbrew

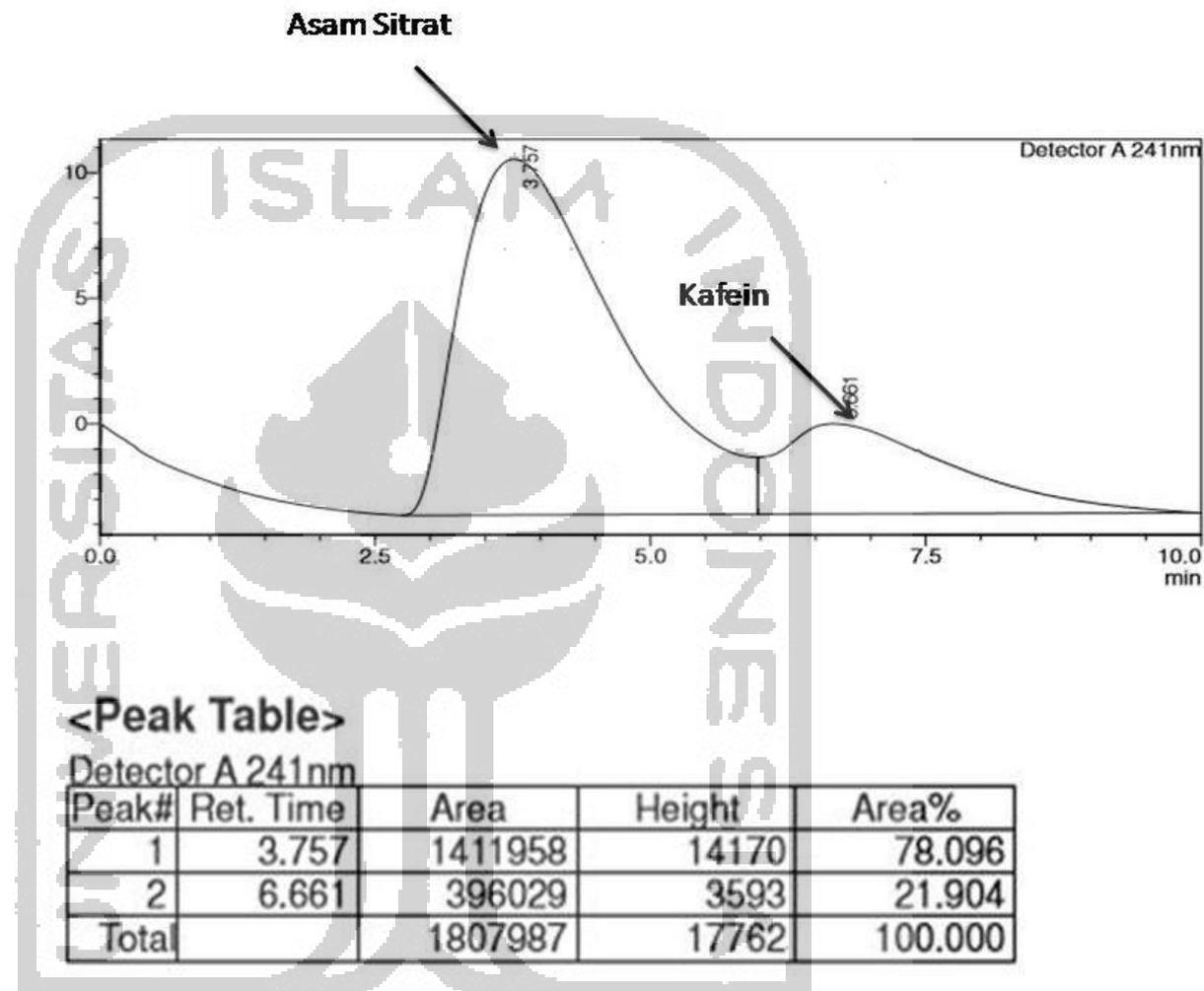
Coldbrew merupakan metode seduh dingin kopi yang diadopsi dari teknik ekstraksi kimia maserasi, yaitu proses perendaman kopi selama 8 jam dengan suhu terkontrol 18°C. Menggunakan rasio sama yaitu 25 gram dengan 500 mL air minum bebas mineral dengan tujuan yang hampir mirip dengan coldbrew yaitu mengurangi rasa yang lebih kuat.



Gambar 11. Kepekaan panelis terhadap rasa *coldbrew*

Gambar 11 menunjukkan bahwa hasil 7 responden panelis memberikan pendapat bahwa rasa pahit lebih tebal dibandingkan asam-manis. Hal ini dapat digunakan sebagai bukti awal bahwa kafein terekstrak lebih tinggi dibandingkan

colddrip. Hasil organoleptik tersebut kemudian dilanjutkan uji kromatografi cair kinerja tinggi. Berikut adalah hasil Uji kromatografi *coldbrew*:

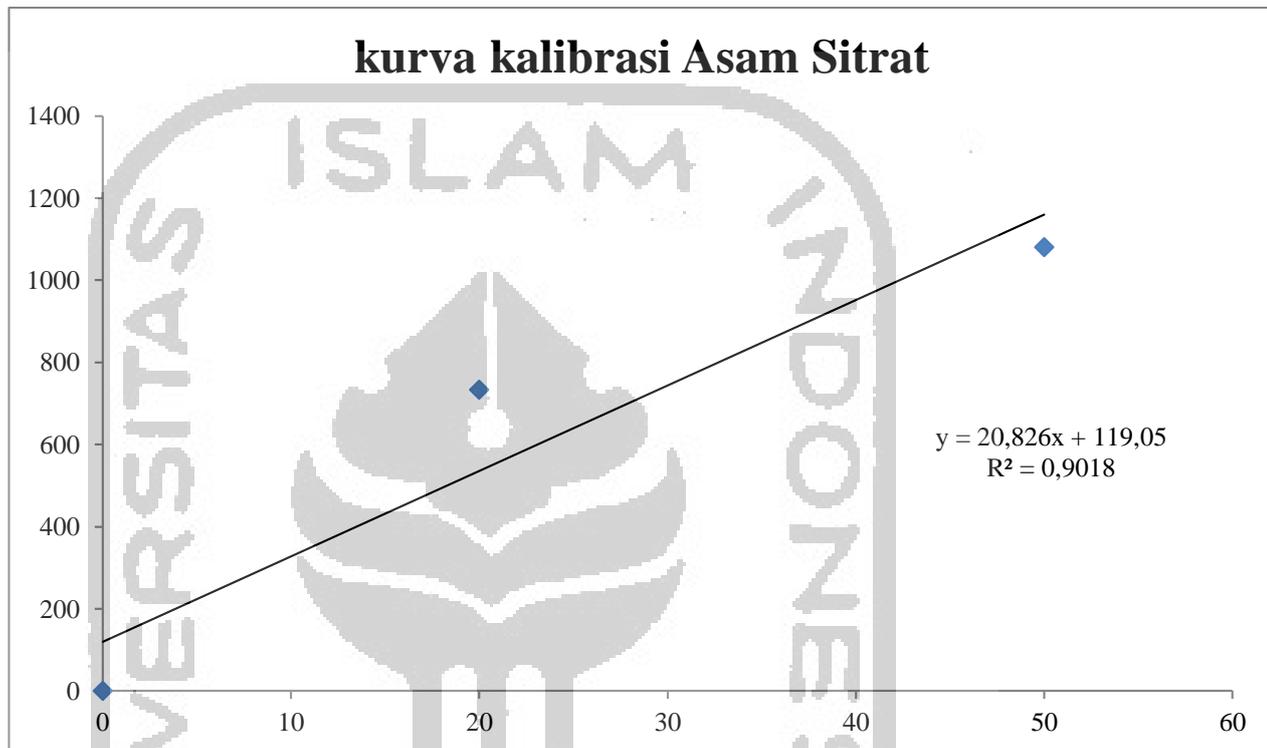


Gambar 12. Trend puncak *Coldbrew* menggunakan HPLC

Gambar 12 memberikan keterangan puncak kafein dalam ekstrak *coldbrew* lebih tinggi dibandingkan dengan puncak ekstrak kafein *colddrip*. Meskipun begitu puncak asam sitrat ekstrak *coldbrew* lebih tinggi daripada kafeinnya, akan tetapi lebih rendah dari puncak asam sitrat yang terdapat dalam ekstrak *colddrip*. Karakter rasa kafein dalam *coldbrew* lebih kuat hal ini dibuktikan dengan rasa pahit yang cukup tertinggal setelah beberapa detik *coldbrew* diminum.

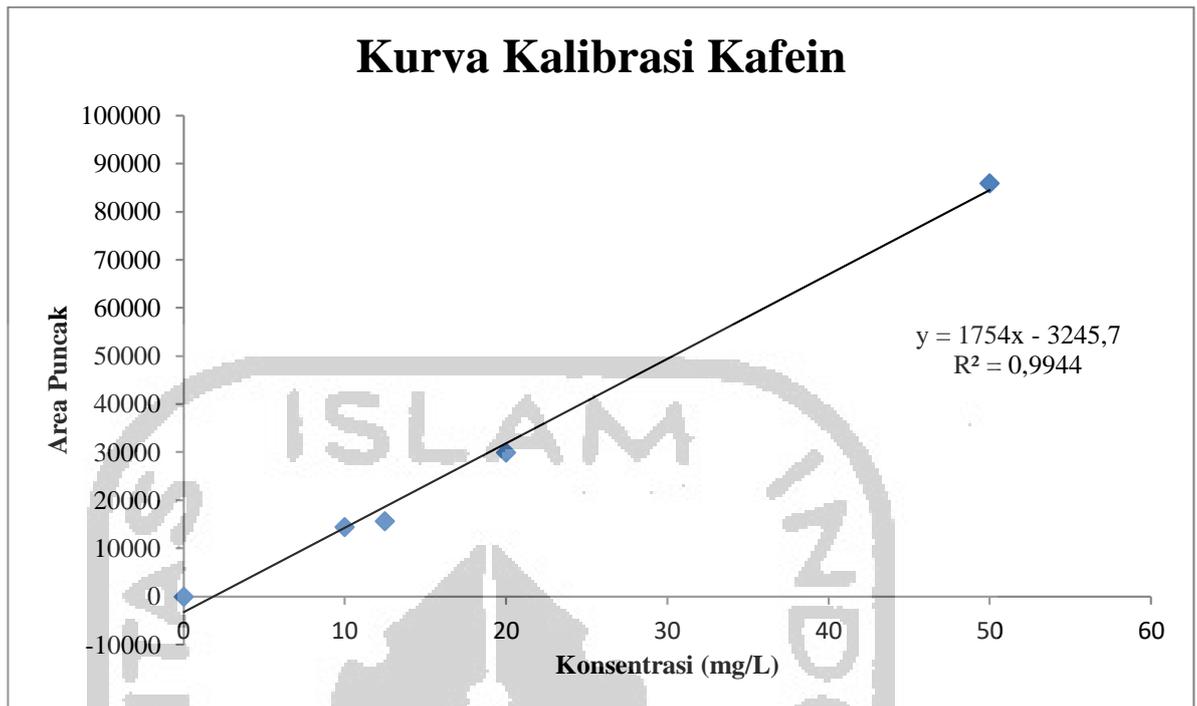
5.2 Analisis Kuantitatif Senyawa Kafein dan Asam Sitrat

Penentuan analisis untuk senyawa kafein dan asam sitrat didasarkan pada metode kurva kalibrasi.



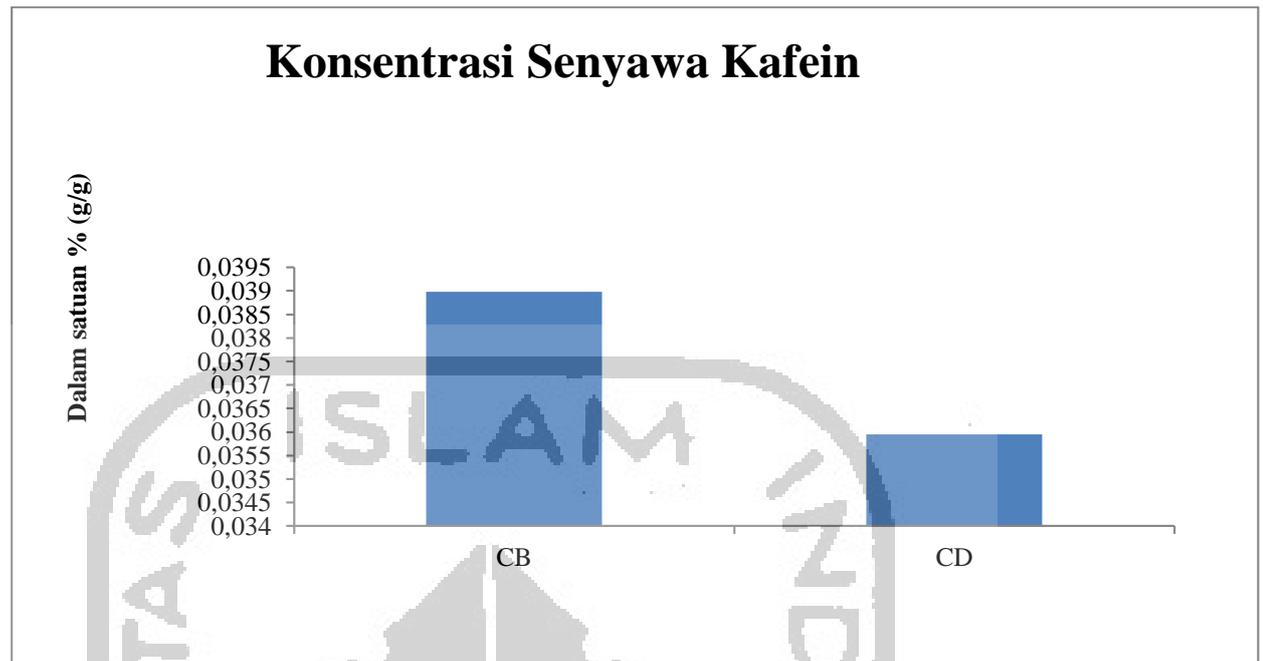
Gambar 13. Kurva kalibrasi standar asam sitrat

Gambar 13 menunjukkan bahwa persamaan garis dari hubungan antara konsentrasi dengan tinggi puncak kurang cukup baik. Hal ini dikarenakan nilai koefisien korelasinya masih jauh dari mendekati satu. Sehingga asam sitrat tidak dapat dilakukan analisis kuantitatif dengan baik dengan KCKT karena beberapa faktor, diantaranya sifat reaktif asam sitrat terhadap udara. Untuk senyawa kafein dapat dilakukan dengan metode ini. Berikut adalah data pengujian yang diperoleh



Gambar 14. Kurva kalibrasi standar kafein

Gambar 14 menunjukkan bahwa terdapat nilai persamaan garis lurus, yaitu $y = 1754x - 3245$ serta memiliki koefisien korelasi 0,994. Kurva kalibrasi ini digunakan untuk melakukan kalkulasi konsentrasi senyawakafein pada masing-masing sampel *coldddrip* dan *coldbrew*. Berikut adalah hasil perhitungan nilai konsentrasi senyawa tersebut:



Gambar 15. Perbandingan Konsentrasi Senyawa Kafein (CB :*coldbrew*, CD :*coldrip*)

Gambar 15 menunjukkan bahwa hasil diatas menunjukkan bahwa ada perbedaan nilai konsentrasi kafein dalam ekstrak kopi coldrip maupun coldbrew. Nilai konsentrasi senyawa kafein dalam kedua ekstrak menunjukkan perbedaan yang cukup besar dengan nilai konsentrasi kafein sajian espresso. Secara teoritik nilai konsentrasi kafein espresso persaji sekitar 60 mg/50mL atau sekitar 0,2 % berat/berat dengan bubuk kopi yang digunakan 30 gram (ottencoffee.co.id , diakses 20 maret 2017).

Beberapa hasil menunjukkan bahwa metode seduh sangat berpengaruh terhadap rasa dan konsentrasi senyawa yang terekstrak pada masing masing ekstrak kopi

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Hasil analisis senyawa kafein serta senyawa asam sitrat pada minuman kopicoldbrew maupun coldrip yang diperoleh sangat memiliki perbedaan signifikan, yaitu nilai puncak asam sitrat coldrip lebih tinggi dari pada asam sitrat coldbrew sedangkan kafein pada coldrip lebih rendah (0,035 % b/b) dibandingkan dengan kafein dalam ekstrak coldbrew (0,039%) sedangkan nilai konsentrasi asam sitrat tidak dapat ditentukan secara kuantitatif karena kurva standar yang kurang baik nilai koefisien korelasinya.
2. Berdasarkan hasil yang diperoleh perbedaan nilai konsentrasi antara senyawa kafein dalam ekstrak coldrip dan coldbrew maupun espresso secara teoritik (0,2% b/b)

6.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, maka perlu adanya pengembangan penelitian lebih lanjut mengenai proses analisis senyawa asam sitrat dan senyawa senyawa lain yang dalam ekstrak yang dipenagurahi oleh metode seduh dingin.

DAFTAR PUSTAKA

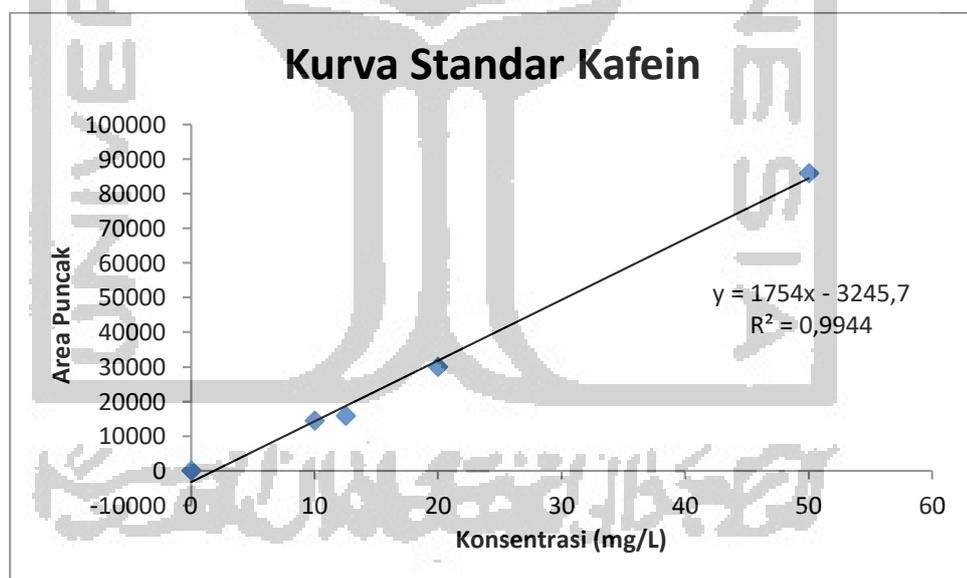
- Anwar, S., (2007), *Metode penelitian*, Yogyakarta :Penerbit Pustaka Pelajar
- Blank, I., Sen, A. & Grosch, W. 1991. Aroma impact compounds of Arabica and Robusta coffee. Qualitative and quantitative investigations.14th ASIC Colloquium. San Francisco: ASIC.
- 1992.Potent odorants of the roasted powder and brew of Arabica coffee.*Zeitschrift für Lebensmittel-Untersuchung und-Forschung*, 195, 239-245.
- Day, R. A. and A. L. Underwood.(2002). *Analisis Kimia Kuantitatif*.Edisi.Keenam.Jakarta : Penerbit Erlangga
- Haryadi,W.(1993).*Ilmu Kimia Analitik Dasar*.Jakarta : PT Gramedia Pustaka
- Khopkar, SM. (2003). *Konsep Dasar Kimia Analitik*. Jakarta : UI – Press
- Miyazato, H. ; Nakamura, M. ; Hashimoto, S.; Hayashi, S. Identification of the odour-active cyclic diketone cis-2,6-dimethyl-1,4-cyclohexanedione in roasted Arabica coffee brew.*Journal of food chemistry*. Vol 138 (2013) 2346–2355
- Majalah.ottencoffee.co.id diakses pada tanggal 20 maret 2017
- Mayer, F., Czenry, M., & Grosch, W. 1999. Influence of provenance and roast degree on the composition of potent odorants in Arabica coffees. *European Food Research and Technology*, 211, 272-276.
- Mayer, F. & Grosch, W. 2001.Aroma simulation on the basis of the odourant composition of roasted coffee headspace†. *Flavour and Fragrance Journal*, 16, 180-190.
- Mazzafera, P., & Padilha-Purcino, R 2004. Post harvest processing smethods and physiological alterations in the coffee fruit. 20th International Scientific Colloquium on Coffee. Bangalore, India: ASIC.
- Petracco, M. 2001. Beverage preparation: brewing trends for the new millenium. In: CLARKE, R. J. & VITZTHUM, O. G. (eds.) *Coffee: Recent Developments*. Oxford: Blackwell Science.
- Pohl, P. ; Stelmach, E. ; Madeja, AS. (2013). The suitability of the simplified method of the analysis of coffee infusions on the content of Ca, Cu, Fe, Mg, Mn and Zn and the study of the effect of preparation conditions on the leachability of elements into the coffee brew. *Journal of food chemistry*. vol. 141 (2013) 1956–1961

- P. Parras, M. Martí'nez-Tomé', A.M. Jimé'nez, M.A. Murcia. (2007). Antioxidant capacity of coffees of several origins brewed following three different procedures. *Journal of food chemistry*. vol. 102 (2007) 582–592
- Rahardjo, P., 2012, *Panduan Budidaya dan Pengolahan Kopi Arabika dan Robusta*, Penebar swadaya, Jakarta.
- Ridwansyah, 2003, *Pengolahan Kopi*, Skripsi, Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara, Medan.
- SCAA 2012.Cupping.Coffee to water ratio for cupping. USA: Specialty Coffee Association of America.
- SCAA. Coffee terms from the Specialty Coffee Association of America. The specialty coffee event of the year, 2014/2015 Symposium, 2014 Seattle. Specialty Coffee Association of America
- Shibamoto, T ; Fujioka, K. 2010. *Chlorogenic acid and caffeine contents in various comercial brewed coffee*. California, USA.
- Sunarharum, Werni B.2016. *The Compositional Basis of Coffee Flavour(Thesis)*. Bachelor of Agricultural Technology (STP) Master of Food Studies (MFoodSt). Queensland, Australia
- Webmaster, M. 2010. Definition of Coffee. Diakses 18 November 2015

Lampiran

1. Penentuan Konsentrasi kafein pada *Colddrip* dan *Coldbrew*

Konsentrasi (mg/L)	Puncak
0	0
10	14400
12.5	15715
20	29988
50	85911
CB	3593
CD	3062



1.1 Konsentrasi kafein dalam ekstrak *Colddrip*

$$Y = 1754x - 3245$$

$$3062 = 1754x - 3245$$

$$1754x = 3026+3245$$

$$X = \frac{3026+3245}{1754} \times 10$$

$$X = 38.985 \text{ mg/L}$$

$$X = \frac{38,985 \frac{\text{mg}}{\text{L}} \times 0,25\text{L}}{1000\text{mg/g}} : 25\text{gram} \times 100 \%$$

$$X = 0,00038 \text{ g/g}$$

$$X = 0,00038 \times 100 \%$$

$$X = 0,038 \% \text{ g/g}$$

1.2 Konsentrasi kafein dalam ekstrak *Coldbrew*

$$Y = 1754x - 3245$$

$$3594 = 1754x - 3245$$

$$1754x = 3593 + 3245$$

$$X = \frac{3593+3245}{1754} \times 10$$

$$X = 35.957 \text{ mg/L}$$

$$X = \frac{35,957 \frac{\text{mg}}{\text{L}} \times 0,25\text{L}}{1000\text{mg/g}} : 25\text{gram} \times 100 \%$$

$$X = 0,00035 \text{ g/g}$$

$$X = 0,00035 \times 100 \%$$

$$X = 0,035 \% \text{ g/}$$

Quisioner Rasa Coldbrew dan Colddrip
Uji Organoleptik Studi Teknologi dan Analitik Kimia Pangan
Jurusan Kimia
Universitas Islam Indonesia

Nama (Boleh Insial):

Usia:

a. Bagaimana rasa dominan *Colddrip* :

Asam-manis

Pahit

Tidak Tahu

b. Bagaimana rasa dominan *Coldbrew* :

Asam-Manis

Pahit

Tidak Tahu





**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
DIREKTORAT PERPUSTAKAAN**

Kampus Terpadu UII Jl. Kaliurang Km. 14,5, Yogyakarta 55584, INDONESIA
Telp: (0274) 898 444 Psw. 2301 - 2324; Fax: (0274) 898 444 Psw. 2091
<http://library.uui.ac.id>; e-mail: perpustakaan@uui.ac.id

SURAT KETERANGAN HASIL CEK PLAGIASI

No. : 1231265434/Perpus./10/Dir.Perpus/X/2019

Bismillaahirrahmaanirrahiim

Assalamu'alaikum wr. wb.

Dengan ini menerangkan bahwa:

Nama : Hikmat Ramdhani
 Nomor Mahasiswa : 13612111
 Dosen Pembimbing : Drs. Allwar, M.Sc, Ph.D
 Fakultas / Prodi : FMIPA / Ilmu Kimia
 Judul Karya Ilmiah : Perbandingan Metode Seduh Dingin (COLDBREW dan COLDDRIP)
 Kopi Terhadap Konsentrasi Senyawa Kafein Dan Asam Sitrat Yang
 Terekstrak Dalam Minuman Kopi

Karya ilmiah yang bersangkutan di atas telah melalui proses cek plagiasi menggunakan Turnitin dengan hasil kemiripan (*similarity*) sebesar **16 (Enam Belas) %**

Demikian surat keterangan ini dibuat agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Wassalamu'alaikum wr. wb

Yogyakarta, 10 Desember 2019

Direktorat Perpustakaan



Joko Sugeng Prianto, S.IP., M.Hum.

ISLAM
SURAT PERNYATAAN

Assalamu'alaikum Wr. W'b.

Saya yang bertandatangan dibawah ini:

Nama Mahasiswa : Hikmat Bandhan

NIM : 13612111

Program Studi : S1 Kimia

Tempat, tanggal lahir : Tegal, 13 Maret 1992

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa data Nama, Tempat Lahir dan Tanggal Lahir yang akan tercantum pada Ijazah D3/S1/S2/S3/Profesi *) di Universitas Islam Indonesia disesuaikan dengan:

Ijazah SMA atau yang sederajat / Akte Kelahiran atau Surat Tanda Lahir *)

Apabila dikemudian hari terjadi kekeliruan pada pernyataan ini, saya bersedia untuk tidak menuntut Universitas Islam Indonesia guna mencetak ulang Ijazah dan Transkrip Akademik.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dalam keadaan sehat dan tidak dalam tekanan pihak manapun.

Wassalamu'alaikum Wr. W'b.

Yogyakarta,

Yang menyatakan,



Hikmat Bandhan

*) coret yang tidak perlu

ISLAM

SURAT PERNYATAAN

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Saya yang bertandatangan dibawah ini:

Nama Mahasiswa : Hikmat Ramdhani

NIM : 13612111

Program Studi : Kimia

Tempat, tanggal lahir : Tegal 13 Maret 1992

Judul Skripsi/Thesis/Disertasi : Perbandingan Metode Seduh Dingin (Coldbrew dan Cold drip) Kopi Terhadap Konsentrasi Senyawa Kafein dan Asam Klorat yang terekstrak dalam minuman kopi

Tanggal Lulus : (diisi tgl yudisium/tutup teori) Desember 2014

Tanggal Wisuda : (diisi tgl wisuda/penerbitan ijazah) Desember 2016

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa data-data tersebut telah saya verifikasi dan saya menyatakan bahwa data tersebut benar adanya.

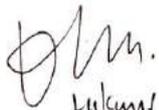
Apabila dikemudian hari terjadi kekeliruan pada pernyataan ini, saya bersedia untuk tidak menuntut Universitas Islam Indonesia guna mencetak ulang Ijazah dan Transkrip Akademik.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dalam keadaan sehat dan tidak dalam tekanan pihak manapun.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Yogyakarta,

Yang menyatakan,


Hikmat Ramdhani