

Literatur Review : Perbandingan Kadar Kafein dalam Kopi Arabika (Coffea arabica), Robusta (Coffea canephora) dan Liberika (Coffea liberica) dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis

SKRIPSI

Diajukan Oleh:

M. IRVAN ARYADI

NIM. 160704024

**Mahasiswa Fakultas Sains dan Teknologi
Program Studi Kimia**



**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
BANDA ACEH
2021 M/1442 H**

LEMBAR PERSETUJUAN

Literatur Review : Perbandingan Kadar Kafein dalam Kopi Arabika (*Coffea arabica*), Robusta (*Coffea canephora*) dan Liberika (*Coffea liberica*) dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis

SKRIPSI

Diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Ar-Raniry
Sebagai Satu Persyaratan Penulisan Skripsi dalam Ilmu Kimia

Oleh:

M IRVAN ARYADI
NIM. 160704024

**Mahasiswa Program Studi Kimia, Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry**

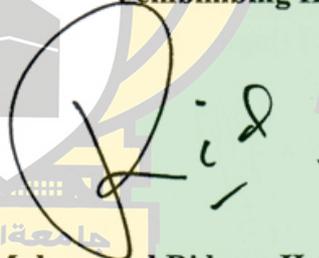
Disetujui Oleh:

Pembimbing I,



(Febrina Arfi, M.Si.)
NIDN. 2021028601

Pembimbing II,



(Muhammad Ridwan Harahap, M.Si.)
NIDN. 2027118603

Mengetahui,

Ketua Program Studi Kimia



(Khairun Nisah, M.Si.)
NIDN. 2016027902

LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI SKRIPSI

Literatur Review : Perbandingan Kadar Kafein dalam Kopi Arabika (*Coffea arabica*), Robusta (*Coffea canephora*) dan Liberika (*Coffea liberica*) dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis

SKRIPSI/TUGAS AKHIR

**Telah diuji oleh Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi
Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry dan dinyatakan Lulus
Serta Diterima Sebagai Salah Satu Beban Studi Program Sarjana (S-1)
Dalam Ilmu Kimia**

**Pada Hari : Senin, 19 Juli 2021
9 Zulhijah 1442 H**

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

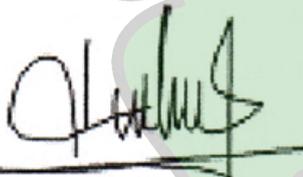
Ketua,


**(Febrina Arfi, M.Si.)
NIDN. 2021028601**

Sekretaris,


**(Muhammad Ridwan Harahap, M.Si.)
NIDN. 2027118603**

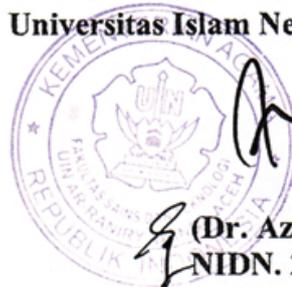
Penguji I,


**(Cut Nuzlia, M.Sc.)
NIDN. 2014058702**

Penguji II,


**(Bhayu Gita Bhernama, M.Si.)
NIDN. 2023018901**

**Mengetahui,
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh**




**(Dr. Azhar Amsal, M.Pd)
NIDN. 2001066802**

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : M Irvan Aryadi
NIM : 160704024
Program Studi : Kimia
Fakultas : Sains dan Teknologi
Judul Skripsi : *Literatur Review* : Perbandingan Kadar Kafein dalam Kopi Robusta (*Coffea canephora*), Arabika (*Coffea arabica*), dan Liberika (*Coffea liberica*) dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan ini, saya :

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggungjawabkan;
2. Tidak melakukan plagiasi terhadap naskah karya orang lain;
3. Tidak menggunakan karya orang lain tanpa menyebutkan sumber asli atau tanpa izin pemilik karya;
4. Tidak memanipulasi dan memalsukan data;
5. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu bertanggungjawab atas karya ini.

Bila dikemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dapat dipertanggungjawabkan dan ternyata memang ditemukan bukti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya siap dikenai sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan tanpa paksaan dari pihak manapun

Banda Aceh, 19 Juli 2021

Yang Menyatakan



M Irvan Aryadi

ABSTRAK

Nama : M Irvan Aryadi
NIM : 160704024
Program Studi : Kimia
Fakultas : Sains dan Teknologi
Judul Skripsi : *Literatur Review* : Perbandingan Kadar Kafein dalam Kopi Arabika (*Coffea arabica*), Robusta (*Coffea canephora*) dan Liberika (*Coffea liberica*) dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis
Tanggal Sidang : 19 Juli 2021
Tebal Skripsi : 56 halaman
Pembimbing I : Febrina Arfi, M.Si
Pembimbing II : Muhammad Ridwan Harahap, M.Si
Kata Kunci : Kafein, Arabika, Robusta, Liberika, Spektrofotometri UV-VIS

Kopi merupakan salah satu komoditi hasil perkebunan yang besar di Indonesia. Selain di ekspor, kopi juga sangat digemari oleh masyarakat di Indonesia. Hal tersebut membuat banyak dari masyarakat yang mengkonsumsi kopi tanpa mengetahui kandungan kafein yang telah dikonsumsi. Pertanyaan dalam penelitian di skripsi ini adalah berapakah perbandingan kadar kandungan kafein yang ada didalam kopi Arabika, Robusta dan Liberika. Skripsi ini menggunakan metode *review* jurnal berdasarkan pengumpulan data yang dilakukan secara inklusi dan eksklusi yang didapatkan dari mesin pencarian data google *scholar* baik itu jurnal nasional ataupun internasional, *textbook* serta artikel ilmiah yang dipublikasikan diatas tahun 2015. Metode yang dilakukan dalam menentukan kandungan kadar kafein menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis pada $\lambda = 270 - 275$ nm. Hasil *review* yang didapat adalah kandungan kadar kafein tertinggi ada pada kopi Robusta sebesar 50,85 % (Sabarni, 2018) dan kedua ada pada kopi Arabika sebesar 3,50 % (Fadri, 2020) sedangkan yang ketiga ada pada kopi Liberika sebesar 1,32 % (Ruwanto, 2016). Kesimpulan yang didapat adalah kadar kafein tertinggi berasal dari kopi Robusta sebesar 50,85 % (Sabarni, 2018), kedua dari Arabika sebesar 3,50 % (Fadri, 2020) dan ketiga dari Liberika sebesar 1,32 % (Ruwanto, 2016).

ABSTRACT

Name : M Irvan Aryadi
NIM : 160704024
Study Program : Chemistry
Faculty : Science and Technology
Thesis Title : Literature Review : Comparison of Caffeine Levels in Coffee Arabica (*Coffea arabica*), Robusta (*Coffea canephora*) and Liberica (*Coffea liberica*) by Spectrophotometric Method UV-Vis
Session Date : 19 July 2021
Thick Thesis : 56 pages
Supervisor I : Febrina Arfi, M.Si
Advisor II : Muhammad Ridwan Harahap, M.Si
Keywords : Caffeine, Arabica, Robusta, Liberica, UV-Vis Spectrophotometry

Coffee is one of the major plantation commodities in Indonesia. Apart from being exported, coffee is also very popular with people in Indonesia. This makes many people consume coffee without knowing the caffeine content that has been consumed. The research question in this thesis is what is the ratio of the caffeine content in Arabica, Robusta and Liberika coffee. This thesis uses a journal review method based on data collection carried out inclusion and exclusion obtained from the Google scholar data search engine, both national and international journals, textbooks and scientific articles published above in 2015. The method used to determine the content of caffeine content is using the UV-Vis spectrophotometric method at $\lambda = 270 - 275$ nm. The results of the review obtained are that the highest caffeine content is in Robusta coffee of 50.85 % (Sabarni, 2018) and the second is in Arabica coffee of 3,50 % (Fadri, 2020) while the third is in Liberika coffee of 1.32% (Ruwanto, 2016).. The conclusion is that the highest caffeine content comes from Robusta coffee at 50,85 % (Sabarni, 2018), the second from Arabica at 3.50% (Fadri, 2020) and the third from Liberika at 1.32% (Ruwanto, 2016).

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Puji syukur ke hadirat Allah SWT yang telah menganugerahkan al-Qur'an sebagai hudan lin naas (petunjuk bagi seluruh manusia) dan rahmatan lil'alamin (rahmat bagi segenap alam). Sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal skripsi ini. Shalawat dan salam semoga tercurahkan kepada junjungan Nabi Besar Muhammad SAW beserta keluarganya, para sahabatnya dan seluruh umatnya yang selalu istiqamah hingga akhir zaman.

Penulis dalam kesempatan ini mengambil judul "***Literatur Review : Perbandingan Kadar Kafein dalam Kopi Arabika (*Coffea arabica*), Robusta (*Coffea canephora*) dan Liberika (*Coffea liberica*) dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis***". Penulisan proposal skripsi bertujuan untuk melengkapi dan memenuhi syarat-syarat untuk menyelesaikan pendidikan pada Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh.

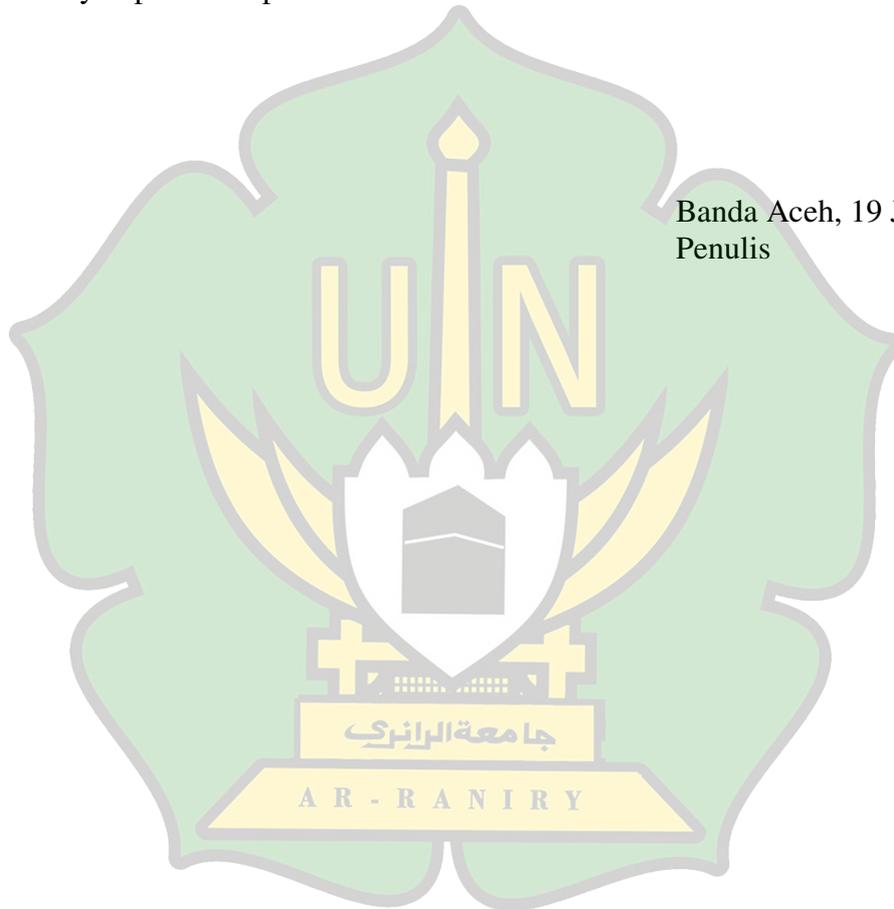
Penulis dapat menyelesaikan skripsi ini berkat bimbingan, bantuan dan dukungan dari berbagai pihak, baik itu yang telah memberi moril, materil maupun spiritual. Oleh karena itu, penulis tidak lupa mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Azhar Amsal, M. Pd., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Ar-Raniry.
2. Ibu Khairun Nisah, M.Si., selaku ketua Prodi Kimia, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Ar-Raniry.
3. Ibu Febrina Arfi, M.Si.,selaku dosen pembimbing pertama skripsi Prodi Kimia, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Ar-Raniry.
4. Bapak Muhammad Ridwan Harahap, M.Si., selaku dosen pembimbing kedua skripsi Prodi Kimia, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Ar-Raniry.
5. Seluruh Ibu/Bapak Dosen di Prodi Kimia, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Ar-Raniry.
6. Orang tua dan keluarga saya yang telah memberikan dukungan dan untaian do'anya selama ini.
7. Semua teman-teman seperjuangan angkatan 2016 yang telah memberikan

dukungan dan motivasi selama penulisan.

8. Semua pihak yang turut membantu dalam penyusunan proposal skripsi ini.

Semoga amal baik mereka mendapatkan balasan dari Allah SWT dengan balasan yang berlipat ganda. Semoga penulisan ini dapat bermanfaat bagi berbagai pihak. Penulis menyadari bahwa masih banyak terdapat kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk lebih menyempurnakan penulisan ini.



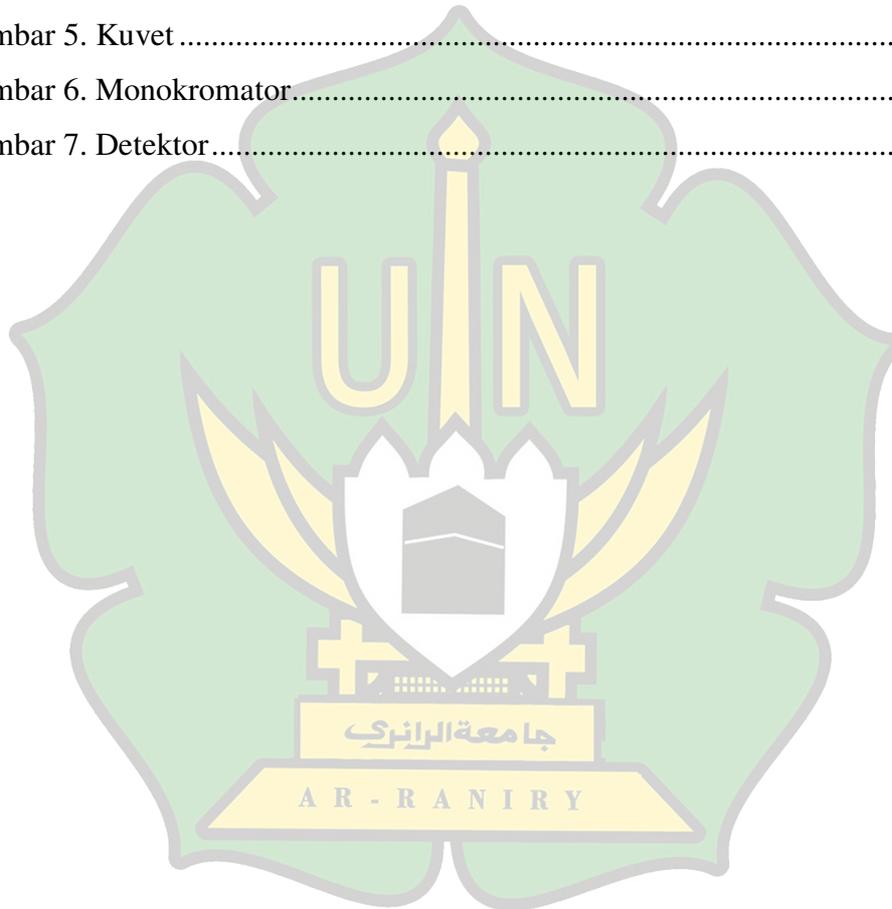
Banda Aceh, 19 Juli 2021
Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	i
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI SKRIPSI.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iii
ABSTRAK.....	iv
ABSTRACT.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Batasan Literasi.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II LANDASAN TEORITIS	18
2.1 Kopi	18
2.1.1 Kopi Arabika.....	21
2.1.2 Kopi Robusta.....	23
2.1.3 Kopi Liberika.....	24
2.2 Kafein.....	26
2.3 Spektrofotometri UV-Vis.....	28
BAB III METODOLOGI PERCOBAAN	32
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	32
3.2 Jenis Metode Penelitian.....	32
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	19
4.1 Hasil Pengumpulan Data.....	19
4.2 Pembahasan.....	34
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	39
5.1 Kesimpulan.....	39
5.2 Saran.....	39
DAFTAR PUSTAKA	40

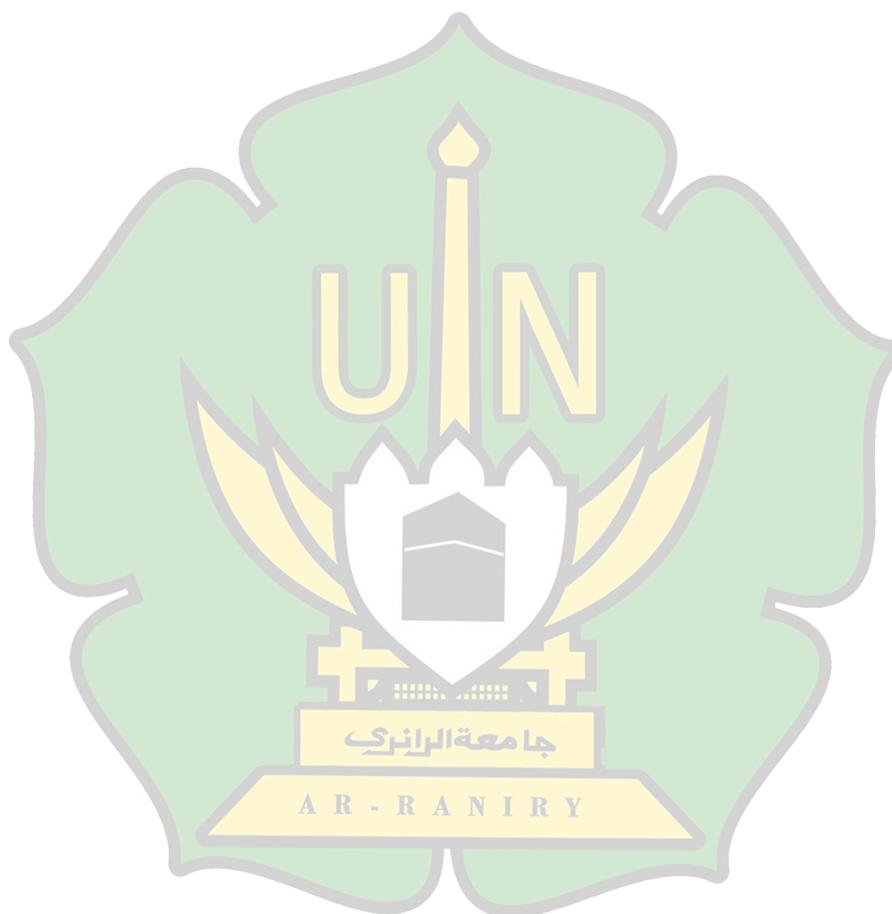
DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Contoh Biji Kopi	26
Gambar 2. Struktur Kafein	28
Gambar 3. Metode Spektrofotometri UV-Vis.....	29
Gambar 4. Lampu Deuterium	30
Gambar 5. Kuvet	31
Gambar 6. Monokromator.....	31
Gambar 7. Detektor.....	31



DAFTAR TABEL

Tabel 1. Klarifikasi Kopi.....	18
Tabel 2. Kandungan Kimia Pada Biji Kopi (Farah, 2012).....	19
Tabel 3. Referensi	19



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kopi memiliki peran penting dalam pertumbuhan ekonomi di Indonesia. Hal tersebut dikarenakan kopi termasuk salah satu komoditi hasil perkebunan yang besar. Selain itu, kopi juga termasuk dalam komoditas unggulan ekspor Indonesia yang memberikan sumbangsih penting bagi devisa negara. Selain menjadi ekspor, kopi juga banyak diminati oleh masyarakat. Keadaan tersebut membuat para petani banyak yang memilih untuk menanam kopi. Hal itu terbukti dengan luasnya lahan perkebunan kopi di Indonesia. Banyaknya upaya peningkatan kualitas kopi akan memberikan dampak positif bagi kesejahteraan petani kopi dan juga negara (Martauli, 2018).

Ada 3 jenis kopi yang paling banyak beredar dan dikonsumsi oleh masyarakat pada umumnya. Jenis-jenis kopi tersebut adalah kopi Arabika, kopi Robusta dan kopi Liberika. Ketiga jenis kopi ini memiliki karakter berbeda-beda. Mulai dari rasa, aroma hingga nilai harga jual. Hal tersebut tidak lepas dari perbedaan kandungan zat yang ada didalam ketiga jenis kopi tersebut. Salah satunya adalah kandungan kafein didalamnya.

Kopi merupakan minuman yang sangat mudah untuk ditemukan di Indonesia, khususnya di Aceh. Kopi memiliki banyak manfaat untuk Kesehatan. Hal itu tentunya sudahlah sangat banyak dilakukan penelitian. Salah satunya manfaat terhadap Kesehatan gigi dan mulut. Ferrazano et al (2009) telah melakukan sebuah penelitian, dia menyatakan bahwa kopi mengandung turunan dari asam hidrosinamis diantaranya kafein, klorogenik, coumarin, ferulin, asam sinapik, flavonoid, dan polifenol. Komposisi kafein pada kopi Arabika berkisar 0,8–1,5% dan pada kopi Robusta berkisar 1,6–2,5% (kopi mentah) sehingga kedua jenis kopi tersebut dapat mempengaruhi viskositas saliva. Kecanduan meminum kopi dapat menyebabkan perubahan pada pH saliva karena kopi mengandung zat asam. Biasanya kopi Arabika memiliki pH lebih rendah dibandingkan kopi Robusta. pH yang dimiliki oleh Kopi Arabika sekitar 4,85–5,15 dan pH untuk kopi Robusta sebesar 5,25–5,40.

Kandungan senyawa kopi terdiri dari senyawa volatil dan non-volatil yang mempengaruhi aroma dan mutu kopi. Senyawa kafein yang terkandung dalam kopi merupakan alkaloid *xanthin* dan asam klorogenat yang termasuk golongan senyawa polifenol yang memiliki aktivitas antioksidan dan kandungan polifenol kopi robusta lebih tinggi dibandingkan kopi arabika ataupun tanaman lain. Antioksidan terbagi atas tiga golongan yaitu golongan fenol, golongan amin dan golongan amino-phenol.

Kandungan kafein pada kopi Arabika dan Robusta telah diteliti oleh (Aprilia, 2018). Hasil yang ia dapatkan adalah 0,97% (Arabika) dan 1,42% (Robusta) dari total berat sampel sebanyak 1 gram. Sedangkan (Caracostea, 2020) mendapatkan hasil kadar kafein 1,54% (Arabika) dan 1,82% (Robusta) dari total berat sampel yang sama. Fajrina (2018) mendapatkan hasil untuk kadar kafein Arabika 1,33%, 1,23%, dan 0,98% dalam perlakuan yang menggunakan variasi perbedaan sangrai. Ada juga yang meneliti menggunakan variasi perbedaan kopi dengan jenis kopi yang sama. Hal tersebut dilakukan oleh Suryani (2016) dan mendapatkan hasil kafein sebesar 4,63 %, 1,39%, 1,59%, 9,67%, dan 2,27 % yang menggunakan 1 gram sampel.

Penentuan kadar kafein dapat dilakukan dengan berbagai metode. Antara lain metode spektrofotometri UV-Vis, *high performance Liquid Chromathography* (HPLC) atau biasa disebut kromatografi cair kinerja tinggi (KCKT), dan *Infra Red*. Namun banyak peneliti lebih memilih menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis. Hal tersebut dikarenakan beberapa keunggulan yang dimiliki oleh metode tersebut. Salah satunya adalah biaya yang lebih murah (Dewa, 2016).

Berdasarkan tinjauan Pustaka di atas, maka penulis ingin melakukan perbandingan kadar kafein dari 3 jenis kopi (Arabika, Robusta dan Liberika) menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis sebagai *literatur review*.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah mengetahui perbandingan kadar kafein dari 3 jenis kopi (Arabika, Robusta dan Liberika) dengan menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui perbandingan kadar kafein dari 3 jenis kopi (Arabika, Robusta dan Liberika) dengan menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis.

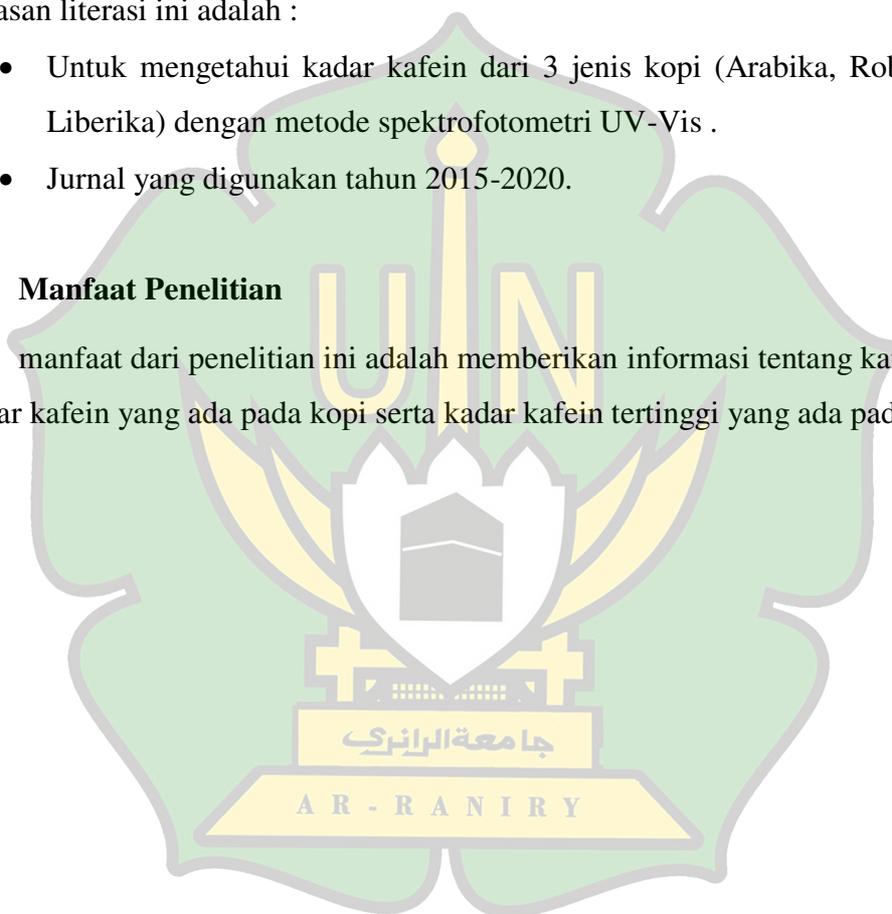
1.4 Batasan Literasi

Batasan literasi ini adalah :

- Untuk mengetahui kadar kafein dari 3 jenis kopi (Arabika, Robusta dan Liberika) dengan metode spektrofotometri UV-Vis .
- Jurnal yang digunakan tahun 2015-2020.

1.5 Manfaat Penelitian

manfaat dari penelitian ini adalah memberikan informasi tentang kandungan kadar kafein yang ada pada kopi serta kadar kafein tertinggi yang ada pada kopi.



BAB II LANDASAN TEORITIS

2.1 Kopi

Kopi (*Coffea sp*) adalah salah satu komoditas perkebunan yang sangat menjanjikan untuk dijadikan aset perkebunan, karena memiliki nilai jual yang tinggi. Selain dijadikan hasil kebun untuk konsumsi masyarakat, kopi juga sering kali masuk kedalam komoditi ekspor. Hal tersebut jelas sangat menguntungkan bagi petani kopi maupun negara. Kebanyakan kebun kopi di Indonesia dikelola langsung oleh masyarakat dengan kisaran 96 % total area di Indonesia, dan 2 % dikelola oleh negara, serta 2 % lagi dikelola swasta (Kusmiati dan Windiarti 2011)

Kopi dapat tumbuh dengan baik pada ketinggian tempat 700 m di atas permukaan laut (dpl). Keadaan tersebut sangat baik untuk kopi jenis robusta. Sedangkan untuk kopi jenis arabika akan sangat bermutu baik apabila ditanam pada ketinggian 1000 m dpl. Namun di Indonesia saat ini, lahan kopi tumbuh di ketinggian 700-900 m dpl. Hal tersebut yang menyebabkan banyaknya kopi jenis robusta dibandingkan dengan arabika. Selain ketinggian, curah hujan yang sesuai juga sangat mempengaruhi kualitas kopi yang baik. Hal terakhir yang membuat kualitas kopi meningkat adalah kebersihan lingkungan yang mengakibatkan terhindarnya tumbuhan kopi dari berbagai hama.

Tabel 1. Anatomi Kopi

Kingdom	<i>Plantae</i>
Sub Kingdom	<i>Tracheobionita</i>
Divisi	<i>Magnoliophyte</i>
Kelas	<i>Magnoliopsida</i>
Sub Kelas	<i>Astridae</i>
Ordo	<i>Rubiaceace</i>
Genus	<i>Coffea</i>

Tabel 2. Kandungan Senyawa Kimia Pada Biji Kopi (Farah, 2012)

Komponen	Green kopi arabica	Roasted kopi Arabika	Green kopi robusta	Roasted kopi robusta
Sukrosa	6-9	4.2-tr	0,9-4	1,6-tr
Gula Pereduksi	0,1	0,3	0,4	0,3
Polisakarida	33-44	31-33	48-55	37
Lignin	3,0	3,0	3,0	3,0
Pectin	2,0	2,0	2,0	2,0
Protein	10,0-11.0	7,5-10	10,0-11.0	7,5-1,0
Asam Amino Bebas	0,5	Tidak Terdeteksi	0,8-1,0	Tidak Terdeteksi
Kafein	0,9-1,3	1,1-1,3	1,5-2,5	2,4-2,5
Trigonelline	0,6-2,0	1,2-0,2	0,6-0,7	0,7-0,3
Asam Nikotinic	-	0,016-0,026	-	0,014-0,025
Minyak kopi (Trigliserida, sterol/tocopherol)	15-17,0	17,0	7,0-10,0	11,0
Diterpene	0,5-1,2	0,9	0,2-0,8	0,2
Mineral	3,0-4,2	4,5	4,4-4,5	47
Asam klorogenat	4,1-7,9	1,9-7,9	6,1-11,3	3,3-3,8
Asam Alifatik	1,0	1,6	1,0	1,6
Asam Quinic	0,4	0,8	0,4	1,0
Melanoidins	-	25	-	25

Kopi pertama yang akan dikaji adalah kopi Arabika . Sejak awal mula dikenalkannya kopi Arabika kepada kalangan masyarakat, saat ini kebanyakan masyarakat di Indonesia khususnya di Aceh sudah mulai banyak masyarakat yang beralih mengkonsumsi kopi jenis Arabika dan mulai menggunakan bahan baku kopi Arabika sebagai menu utama bahkan menu andalan di tempat usaha mereka. Ada juga masyarakat yang sudah memulai bisnisnya berupa *coffeeshop* yang khusus hanya

menjual minuman kopi saja, hal ini menjadikan kopi Arabika dari yang awalnya hanya dijadikan bahan selingan menu minuman, berganti menjadi bahan baku primer sebagai kebutuhan utama di kedai dan kafe yang menjual minuman kopi.

Kopi Arabika ini juga dapat disajikan dengan berbagai varian rasa. Berubahnya minuman kopi sebagai kebutuhan utama karena permintaan pasar, mendorong masyarakat petani kopi yang ada di Kampung Simpang Teritit berubah profesi dari yang awalnya hanya petani menjadi prosesor pengolah kopi pasca panen, hal ini disebabkan kesadaran masyarakat sekitar terhadap terus bertumbuh jumlah permintaan akan kopi Arabika di pasaran, baik di pasaran lokal ataupun di pasaran internasional. Sehingga masyarakat memanfaatkan kesempatan ini sebagai sumber pendapatan baru untuk meningkatkan kesejahteraan ekonomi.

Saat ini, pemasaran kopi Arabika di Indonesia masih sangat terhambat karena kualitas dan mutu yang dihasilkan. Banyak faktor yang menyebabkan rendahnya kualitas dan mutu biji kopi Arabika yang diproduksi oleh Indonesia. Salah satunya adalah pemanfaatan lahan produktifitas kopi serta jumlah petani. Hal tersebut menyebabkan penanganan yang dilakukan saat prose panen kurang sempurna, mulai dari pemetikan hingga siap diproduksi (Teniro, 2018).

Perkembangan tren untuk meminum kopi original ataupun ekspreso dikalangan masyarakat mengakibatkan meningkatnya pertumbuhan industri kopi bubuk dan instan. Tingkat konsumsi kopi dalam negeri berdasarkan hasil survei LPEM Universitas Indonesia tahun 1989 hanya sebesar 500 g/kapita/tahun, tetapi pada tahun 2012 meningkat hingga mencapai 800 g/kapita/tahun. Salah satu kopi yang sangatlah banyak dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia adalah kopi Robusta. Hal tersebut dibuktikan dengan banyaknya warung kopi yang menjual minuman kopi Robusta. Hal tersebut memanglah sangat wajar karena masyarakat Indonesia dimanapun mereka berada memanglah sudah dari dulu diperkenalkan dengan minuman kopi Robusta. Kopi ini diminum dalam segala kegiatan harian dalam kehidupan masyarakat (Rahmaddiansyah, 2015).

Jenis kopi ketiga yang akan dibahas adalah kopi Liberika. Kopi Liberika memiliki perbedaan dengan kelompok kopi Arabika dan Robusta. Kopi tersebut termasuk kedalam golongan yang sama dengan kopi Robusta sebagai tanaman menyerbuk silang. Hal tersebut menyebabkan, benih yang dihasilkan merupakan persarian dengan tanaman lain. Kopi Liberika lebih mudah dikembangbiakan dengan biji, maka pemilihan pohon induk kopi sangatlah penting dilakukan setelah pelepasan varietas dilakukan, karena belum tentu karakter induk kopi terpilih akan mewarisi karakter unggul seperti induknya disebabkan pengaruh karakter tanaman peyantan yang belum tentu kompatibel menghasilkan keturunan sebaik kedua tetuanya.

Keunggulan yang dimiliki kopi Liberika tidak hanya dari aspek harga, namun dari ukuran buah kopi yang lebih besar dan produktivitasnya lebih tinggi dibandingkan dengan kopi Robusta. Kopi Liberika dapat berbuah sepanjang tahun dan panen sebulan sekali. Kopi ini juga dapat beradaptasi dengan baik pada ekosistem setempat serta tidak ada gangguan hama dan penyakit yang dapat menyebabkan matinya pohon kopi tersebut (BPTP Jambi, 2013)

2.1.1 Kopi Arabika

Kopi yang paling baik mutu cita rasanya jika dibandingkan dengan jenis kopi yang lain tentu saja adalah Kopi Arabika (*Coffea arabica*), memiliki biji picak, daun hijau tua dan bergelombang merupakan salah satu ciri khas dari kopi ini (Botanical, 2010). Biji kopi Arabika memiliki ukuran yang cukup besar, dengan berat sekitar 18-22 g tiap 100 biji. Memiliki warna biji agak coklat dan biji yang berkualitas baik akan memiliki warna agak biru dan kehijauan. Cita rasa khas kopi Arabika yang kuat dan rasa sedikit asam berasal dari biji bermutu baik dan mengandung kafein: 1-1,3%. Kopi Arabika lebih dikenal orang-orang di mancanegara, sehingga kopi ini digolongkan kedalam kasta terbaik pada jenis-jenis kopi di dunia. Kopi Arabika juga memiliki jenisnya tersendiri. Ada beberapa jenis kopi yang termasuk dalam golongan Arabika, diantaranya : Abesinia, Pasumah, Marago dan Congensis (Najiyati dan Danarti, 1997).

Kopi Arabika dapat tumbuh pada ketinggian 1.000 meter sampai dengan 1.500 meter di atas permukaan laut. Kopi ini mempunyai jenis yang berbeda, antara lain Brazilian Arabica yang tumbuh dan berkembang pada tinggi 2.000 meter sampai dengan 2.500 meter di atas permukaan laut, dan Colombian Mild Arabica tumbuh maksimal pada ketinggian berkisar 2.500 meter di atas permukaan laut. Sedangkan bila dibandingkan dengan kopi Robusta, tanaman ini akan tumbuh maksimal pada ketinggian 400 meter sampai dengan 700 meter di atas permukaan laut. Tanaman kopi sangat sensitif terhadap kelembaban udara. Kelembaban udara yang baik yaitu berkisar 70% hingga 89%. Sifat lain yang dimiliki oleh tanaman kopi adalah sensitif terhadap curah hujan, biasanya tanaman kopi membutuhkan hujan yang cukup banyak yaitu pada saat perkembangan biji tetapi ada pula saat dimana curah hujan tidak terlalu banyak dibutuhkan ketika berbunga dan perkembangan buah, hal tersebut akan menyebabkan bunga rontok dari tanaman, sehingga tidak jadi berbuah.

Tanaman kopi Arabika di Indonesia sangat baik apabila dikembangkan di daerah-daerah dengan ketinggian antara 800-1500 m di atas permukaan laut dan dengan suhu rata-rata 15-24°C. Saat suhu mencapai 25°C, maka akan terjadi penurunan kegiatan fotosintesis yang akan mengakibatkan tidak maksimalnya hasil panen kebun. Pada tanaman kopi Arabika, penyakit karat daun sangatlah rentan terjadi. Hal tersebut bisa saja dapat diakibatkan letak kebun yang berada di daerah-daerah di bawah ketinggian 800 m dibawah permukaan laut. Jadi, sangatlah disarankan untuk menanamnya diatas ketinggian tersebut (Najiyati dan Danarti, 1997)

Program budidaya kopi dianjurkan memilih kawasan yang berkriteria sebagai berikut :

- Tanah yang subur dan memiliki drainase sangat diperlukan oleh Tanaman kopi Arabika.
- Memiliki curah hujan minimum 1300 mm/th
- Masa bulan kering pendek dan maksimum 4 bulan.

- Jenis keasaman tanah yang diperlukan memiliki kandungan pH sebesar 5,2 - 6,2.
- Kapasitas penampungan air yang baik pada tanah serta subur (Siswoputranto, 1993).

2.1.2 Kopi Robusta

Kopi Robusta (*Coffea canephora*) hadir di Indonesia pada tahun 1900an. Berbeda dengan kopi Arabika, kopi Robusta tahan terhadap penyakit karat daun, dan memerlukan syarat tumbuh dan pemeliharaan yang ringan, sedangkan produksinya jauh lebih tinggi. Hal tersebut yang membuat kopi ini cepat berkembang dan mendesak kopi-kopi lainnya. Area Perkebunan kopi di Indonesia saat ini lebih dari 90% terdiri atas kopi Robusta yang mengakibatkan tanaman kopi Robusta dapat tumbuh baik pada daerah yang lebih rendah (Prastowo et al., 2010). Dibandingkan kopi Arabika, kopi Robusta mampu beradaptasi lebih baik. Karakteristik dari kopi Robusta adalah fisik biji yang agak bulat, memiliki lengkungan tebal dan garis tengah dari bawah keatas hampir rata. (Rukmana, 2014)

Komoditas kopi memiliki 3 jenis kelompok kopi yang cukup dikenal dikalangan masyarakat. Jenis- jenis kopi tersebut yaitu kopi Arabika, kopi Robusta, kopi Liberika atau kopi Ekselsa. Diantara 3 jenis kelompok kopi diatas, Kelompok kopi yang paling dikenal memiliki nilai ekonomi dan dapat diperdagangkan secara komersial yaitu kopi Arabika dan kopi Robusta. Sedangkan, sisanya kurang ekonomis dan kurang komersial (Rahardjo, 2013). Kualitas citra rasa kopi Robusta memanglah berada di bawah kopi Arabika, tetapi ada satu nilai penting yang dimiliki kopi Robusta, yaitu rentan terhadap penyakit karat daun. Hal tersebutlah yang menjadi landasan bahwa kebun kopi dan produksi kopi terbesar adalah kopi Robusta. Cita rasa kopi Robusta memiliki rasa seperti coklat, lebih pahit, dan sedikit asam, serta aroma yang dihasilkan khas dan manis..

Tanaman kopi Robusta akan tumbuh dan berkembang dengan waktu yang relatif cepat. Saat meranjak diusia 2,5 tahun, kopi ini biasanya sudah dapat berproduksi. Sedangkan umur produktif dan ekonomis kopi Robusta berkisar pada

umur 5 – 15 tahun. Namun, tingkat produksi kopi Robusta sangat dipengaruhi oleh tingkat perawatan dan keadaan sekitarnya (Haryanto, 2012). Secara morfologi, kopi Robusta memiliki karakter buah batu yang berbentuk bulat telur bola (ovoid-globose) dan juga memiliki biji yang berukuran lebih pendek dibandingkan dengan kopi Arabika (8-16 mm) tetapi memiliki diameter di atas lebih besar (15-18 mm). Pada umumnya kopi Robusta memiliki berat yang lebih ringan jika dibandingkan dengan kopi Arabika (0,4 g per biji kopi). Kopi Robusta memiliki rasa yang lebih pahit dengan memiliki kandungan kafein hampir dua kali lebih tinggi dibandingkan dengan kopi Arabika, yaitu sekitar 1,5 % - 3,3 % dibandingkan dengan hanya 0,6 % - 1,7 % (van der Vossen et al., 2000)

2.1.3 Kopi Liberika

Coffea liberica var. *Liberica* atau yang sering disebut juga dengan nama Kopi liberika memiliki aroma yang khas seperti buah nagka. Kopi ini berasal dari Liberia yang tumbuh secara liar di daerah afrika. Pada abad ke-19 kopi Liberika dibawa ke Indonesia oleh bangsa belanda dan menjadi awal mula kopi ini populer. Tujuan Kopi ini dikembangkan sebenarnya untuk menggantikan tanaman kopi Arabika yang mati terserang wabah penyakit karat daun sehingga berkurangnya produksi kopi oleh petani. Namun, upaya tersebut kurang berhasil. Untuk saat ini kopi Liberika hanya ditanam secara terbatas di negara-negara Afrika dan Asia. Hal tersebut membuat produksinya jauh dibawah Arabika dan Robusta secara global.

Kopi Liberika ditanam secara terbatas, tidak sebanyak Arabika atau Robusta. Kini banyak upaya yang dilakukan oleh berbagai negara untuk membudidayakan kopi ini. Diantaranya adalah negara Indonesia, Malaysia, Filipina, Afrika Barat, Guyana dan Suriname. Selain itu negara India, Thailand, Taiwan, dan Timor-timur juga ikut membudidayakan jenis kopi ini secara terbatas. Sedangkan di Indonesia wilayah Jambi dan Bengkulu kopi ini sudah dapat ditemukan. Khususnya produsen liberika terkonsentrasi di wilayah Tanjung Jabung, Jambi.

Awal mula kopi ini ditemukan, peneliti menggolongkan kopi ini ke dalam

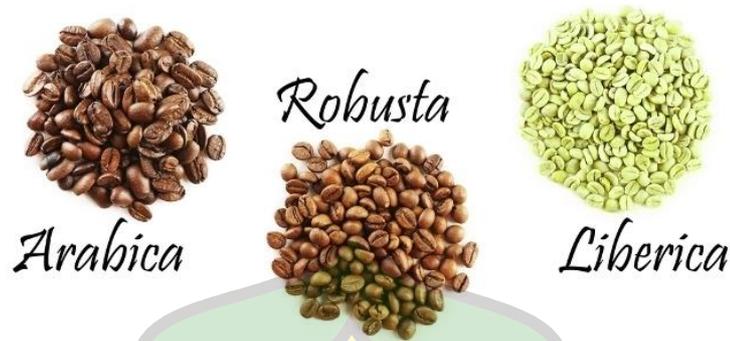
spesies yang sama dengan kopi Robusta dengan nama ilmiah *Coffea canephora* var. *liberica*. Namun, seiring berjalannya waktu, terjadi pengelompokan terbaru yang menyatakan bahwa kopi jenis Liberika ini sebagai spesies tersendiri dengan nama *Coffea liberica*. Hal tersebut dilandasi dengan pernyataan bahwa secara morfologi dan sifat-sifat lainnya berbeda dengan Robusta. Selain kopi liberika, terdapat varietas lain dalam spesies *Coffea liberica* yakni kopi excelsa dengan nama ilmiah *Coffea liberica* var. *Dewevrei*.

Buah kopi Liberika memiliki ukuran yang cukup besar. Berbentuk bulat hingga lonjong dan panjang berkisar 18-30 mm. Kandungan 2 biji kopi pada buahnya memiliki panjang sekitar 7-15 mm. Ukuran tersebut jauh lebih besar jika dibandingkan dengan biji kopi lainnya. Tetapi meski buahnya besar, bobot buah keringnya hanya 10% dari bobot basahnya. Hal ini yang membuat kopi Liberika kurang disukai para petani karena penyusutan bobot cukup tinggi. Sehingga biaya panen menjadi sangat mahal. Karena hal tersebut membuat banyak petani kopi enggan mengembangkan jenis kopi Liberika.

Kopi Liberika dapat tumbuh dengan baik di daerah tropis atau dataran rendah yang memiliki ketinggian berkisar 400-600 meter dari permukaan laut. Namun, tetap dapat tumbuh dan berkembang hingga ketinggian mencapai 1200 meter. Suhu yang baik untuk pertumbuhannya ada pada kisaran 27-30°C dengan curah hujan 1500-2500 mm per tahun. Tanaman ini bisa tumbuh dengan baik pada lahan kurang sinar maupun penuh dengan sinar matahari. Kopi Liberika bisa tumbuh dan berkembang pada tanah yang kurang subur. Jenis tanaman ini bisa tumbuh di atas berbagai jenis tanah dan juga mampu tahan terhadap kekeringan maupun cuaca basah.

Kopi jenis Liberika juga sudah mulai dibudidayakan di Provinsi Aceh. Budidaya tersebut dilakukan di daerah Tangse, kabupaten Pidie. Bagi warga Tangse kopi ini disebut kopi panah (nangka). Hal ini dikarenakan kopi tersebut memiliki aroma dan citarasa khas buah nangka. Di pegunungan Tangse, kopi liberika tumbuh subur dan lebat. Karakter kopi ini tidak jauh berbeda dari kopi lainnya. Selain beraroma buah nangka, kopi ini juga memiliki kadar kafein yang rendah, sehingga membuat nyaman diperut. Rasanya juga tidak terlalu pekat dengan kadar keasaman

yang seimbang. Hal tersebut ditulis oleh Taufik Ar Rifai di media cetak lokal yang bernama Serambi News.



Gambar 1. Contoh Biji Kopi

2.2 Kafein

Kafein merupakan zat psikoaktif yang terdapat pada banyak sumber seperti kopi, teh, soda dan coklat. Indonesia dikenal sebagai negara penghasil kopi terbesar ke-4 di dunia dengan tingkat produksi sebesar 350.000 ton dengan nilai USD 367 juta (Yahmadi, 2005). Dalam 10 tahun terakhir, terjadi peningkatan konsumsi kopi sebagai sumber kafein sebesar 98%. Salah satu penyebabnya adalah Pengaruh gaya hidup dan banyaknya kafe yang menjadi tren tongkrongan anak muda yang berkontribusi pada peningkatan jumlah konsumen kopi (Swastika, 2012).

Kafein bisa juga disebut sebagai senyawa alkaloid metilxantine (basa purin) yang memiliki bentuk kristal berwarna putih dan bersifat psikoaktif. Kegunaan Kafein adalah sebagai stimulan sistem pada saraf pusat dan mengkatalisis metabolisme (diuretik). Konsumsi kafein sangatlah berguna untuk meningkatkan kewaspadaan, menghilangkan ngantuk dan memperbaiki mood seseorang. Kafein juga berfungsi sebagai pendorong kinerja fisik dengan meningkatkan daya tahan tubuh serta meningkatkan kinerja otot serta memperlama daya tahan aktivitas olahraga bagi atlet yang mengkonsumsinya dibandingkan dengan atlet yang tidak mengkonsumsinya (Ennis, 2014). Beberapa riset telah menunjukkan bahwa dengan mengkonsumsi kafein dapat meningkatkan kewaspadaan dan energi (Smith, 2002). Meskipun demikian, kafein juga memiliki efek samping jika dikonsumsi berlebih

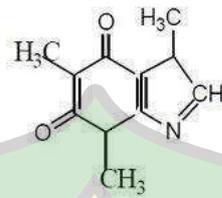
(Bawazeer et al., 2013)

Kafein adalah senyawa alkaloid yang termasuk jenis metilxanthine (1,3,7-trimetilxanthine) atau $C_8H_{10}N_4O_2$. Kafein dalam kondisi murni berupa serbuk putih berbentuk kristal prisma hexagonal, dan merupakan senyawa tidak berbau, serta berasa pahit. Clarke & Macrae (1989), dan Sivetz & Desrosier (1979) dalam penelitiannya menyatakan bahwa kafein tidak memberikan pengaruh yang nyata pada bau kopi, dan hanya memberikan cita rasa pahit antara 10—30% dari kopi yang diseduh.

Meskipun hanya sedikit kandungan kafein dalam kopi, kafein memiliki fungsi sebagai senyawa perangsang yang hampir sama dengan alkohol, hanya saja sifatnya berbeda, memiliki rasan pahit dan dapat digunakan sebagai obat-obatan. Senyawa ini juga dapat berpengaruh dalam sistem kerja syaraf pusat, otot dan ginjal. Kafein memiliki efek langsung ke dalam syaraf pusat dalam mempengaruhi rasa kantuk, menaikkan daya tangkap panca indera, mempercepat daya pikir dan menambah energi tubuh. Sedangkan di dalam tubuh, kafein bersifat antagonis terhadap fungsi adenosine (senyawa dalam otak yang bisa membuat seseorang cepat tertidur) sehingga membuat seseorang sulit mengantuk setelah mengkonsumsi kopi dan merasa berenergi kembali. Dalam waktu 30-60 menit kafein diserap sempurna dalam sistem pencernaan. Efek maksimal yang terjadi pada otak muncul dalam waktu 2 jam. Hal tersebut membuat kafein tidak berefek segera dan dapat cepat terhapus dari otak. Selain efek positif dalam kafein, dampak negatif juga dimiliki oleh kafein bagi tubuh. Riset terbaru banyak menunjukkan bahwa kafein memiliki hubungan yang berbanding lurus dengan kadar plasma homosysteine di dalam tubuh. Peningkatan konsentrasi plasma homosysteine dapat terjadi apabila kadar asupan kafein yang terlalu tinggi. Hal tersebut tentu saja akan mengakibatkan meningkatnya resiko penyakit kardiovaskuler.

Dalam komoditas kopi, dikenal 2 jenis kopi utama yaitu Robusta dan Arabika. 2 kopi tersebut sudah sangat dikenal oleh masyarakat di Aceh, bahkan di dunia internasional. Banyak penikmat kopi yang mencari sensasi berbeda disetiap kopi yang diminumnya. Mulai dari cita rasa, aroma hingga kualitas terbaik merupakan aspek-

aspek yang sangat penting didalam kopi. Namun banyak orang yang tidak mengetahui kandungan apa saja yang terdapat di dalam kopi tersebut. Salah satu kandungannya adalah kafein. Rumus molekul dari kafein adalah $C_8H_{10}N_4O_2$ sedangkan rumus struktur kafein :



(1,3,7-trimetilxantin)

Gambar 2. Struktur Kafein (sabarni, 2018).

Dosis kafein yang diizinkan menurut SNI 01-7152-2006 50 mg/ saji dan batas maksimum dalam makanan atau minuman 150 mg/hari.

Produk kopi menurut Standar Nasional Indonesia (SNI) 2983:2014 yaitu berbentuk serbuk atau granula atau flake yang diperoleh dari proses pemisahan biji kopi tanpa dicampur dengan bahan lain, disangrai, digiling, diekstrak dengan air, dikeringkan dengan proses spray drying (dengan atau tanpa aglomerasi) atau freeze drying atau fluidized bed drying menjadi produk yang mudah larut dalam air. Persentase mutu kafein pada kopi menurut SNI adalah 2.5%. Panjang gelombang serapan maksimum untuk kafein yaitu adalah 276 nm.

2.3 Spektrofotometri UV-Vis

Spektrofotometri UV-Vis merupakan pengukuran suatu interaksi antara radiasi elektromagnetik dan molekul atau atom dari suatu zat kimia. Jangkauan panjang gelombang untuk daerah ultraviolet berkisar pada gelombang 190-380 nm, daerah cahaya tampak berkisar 380-780 nm, daerah infra merah dekat berkisar 780-3000 nm, dan daerah infra merah berkisar 2500-4000 nm (Ditjen POM, 1995 dalam Sirait, 2009).

Pemilihan metode ini dilakukan karena beberapa kelebihan dibandingkan dengan metode lain. Adapun kelebihanannya adalah :

- Cara kerja yang sederhana
- Biaya lebih murah
- Dapat menganalisa larutan dengan konsentrasi kecil
- Panjang gelombang dari sinar putih dapat lebih terseleksi
- Hasil yang diperoleh cukup akurat

Kekurangannya :

- Senyawa yang akan dianalisa harus memiliki gugus kromofor (gugus pembawa warna)
- Memiliki ikatan rangkap terkonjugasi
- Mempunyai panjang gelombang yang terletak pada daerah ultraviolet atau visible (Dewa, 2016).



Gambar 3. Metode Spektrofotometri UV-Vis

Analisis multivariat didasarkan pada besarnya nilai absorban data pada gelombang elektromagnetik. Prinsip kerja spektrometer menurut hukum Lambert-Beer, bila cahaya monokromatik melalui suatu media (larutan) maka sebagian cahaya tersebut diserap, sebagian dipantulkan, dan sebagian lagi dipancarkan. Absorban adalah suatu polarisasi cahaya yang terserap oleh bahan atau komponen kimia tertentu pada panjang gelombang tertentu sehingga akan memberikan warna tertentu terhadap bahan. Sinar yang dimaksud bersifat monokromatis dan mempunyai panjang gelombang tertentu. Persyaratan hukum Lambert-Beer antara lain :

- Radiasi yang digunakan harus monokromatik
- Energi radiasi yang diabsorpsi oleh sampel tidak menimbulkan reaksi kimia
- Sampel (larutan) yang mengabsorpsi harus homogen.

Spektrofotometri UV-Vis memiliki lima komponen utama, yaitu :

- Sumber radiasi
- Wadah sampel
- Monokromator
- Detektor
- Smpplier
- Rekorder.

Secara umum instrument spektrofotometri UV-Vis yaitu :

- Sumber radiasi, yang digunakan oleh spektrofotometer adalah lampu wolfram atau sering disebut lampu tungsten, dan ada juga yang menggunakan lampu

deuterium (lampu hidrogen).

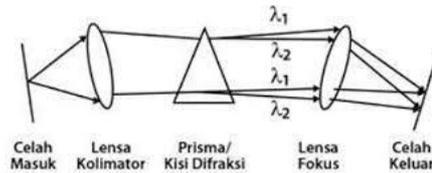
Gambar 4. Lampu Deuteurium

- Kuvet, kuvet yang baik untuk spektrofotometer UV-Vis yaitu kuvet dari kuarsa yang dapat melewati radiasi daerah ultraviolet. Sel yang baik tegak lurus terhadap arah sinar untuk meminimalkan pengaruh pantulan radiasi. Selain itu kuvet yang digunakan tidak boleh berwarna.



Gambar 5. Kuvet

- Monokromator, digunakan sebagai alat penghasil sumber sinar monokromatis.



Gambar 6. Monokromator

- Detektor, memberikan respon terhadap cahaya pada berbagai panjang gelombang yang terpolarisasi. Detektor akan mengubah cahaya menjadi sinyal listrik dan selanjutnya akan ditampilkan oleh penampil data dalam bentuk angka digital. Penyerapan sinar tampak dan ultraviolet oleh suatu molekul akan menghasilkan transisi di antara tingkat energi elektronik molekul tersebut. Transisi tersebut pada umumnya antara orbital ikatan atau orbital pasangan bebas serta orbital bukan ikatan atau orbital anti ikatan.



Gambar 7. Detektor

جامعة الرانيري

AR - RANIRY

BAB III METODOLOGI PERCOBAAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

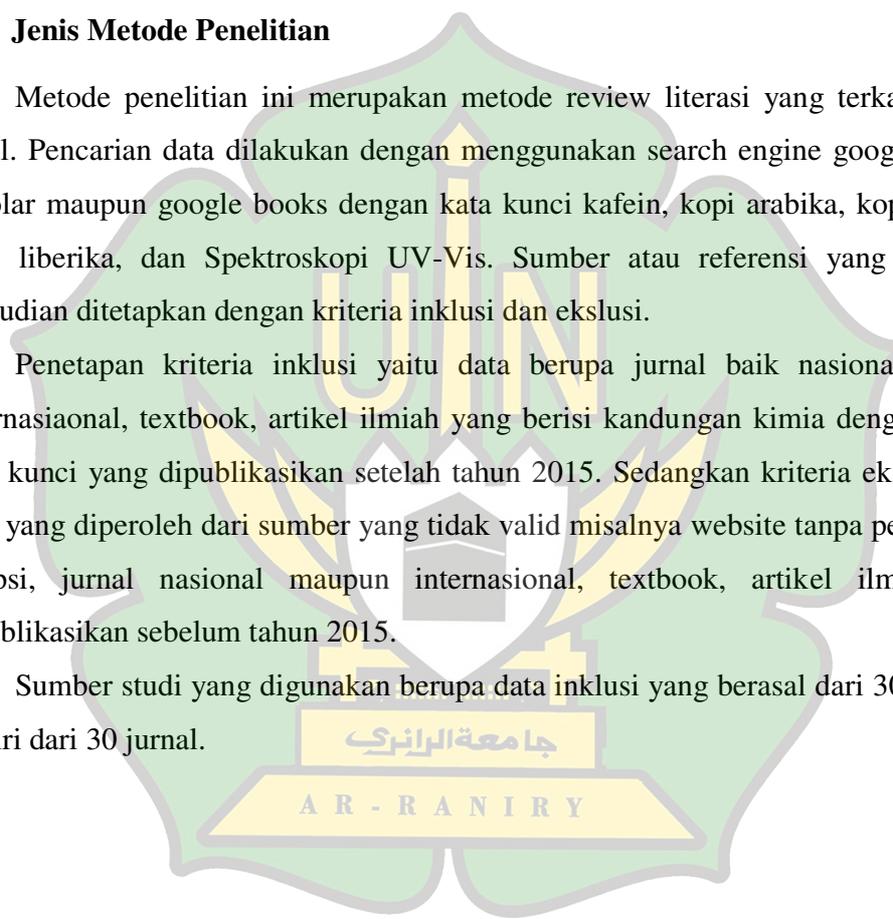
Penelitian ini akan dilakukan pada bulan Oktober – November 2020 di Universitas Islam Negeri Ar – Raniry Banda Aceh.

3.2 Jenis Metode Penelitian

Metode penelitian ini merupakan metode review literasi yang terkait dengan judul. Pencarian data dilakukan dengan menggunakan search engine google, google scholar maupun google books dengan kata kunci kafein, kopi arabika, kopi robusta, kopi liberika, dan Spektroskopi UV-Vis. Sumber atau referensi yang diperoleh kemudian ditetapkan dengan kriteria inklusi dan eksklusi.

Penetapan kriteria inklusi yaitu data berupa jurnal baik nasional maupun internasional, textbook, artikel ilmiah yang berisi kandungan kimia dengan kelima kata kunci yang dipublikasikan setelah tahun 2015. Sedangkan kriteria eksklusi yaitu data yang diperoleh dari sumber yang tidak valid misalnya website tanpa penulis atau skripsi, jurnal nasional maupun internasional, textbook, artikel ilmiah yang dipublikasikan sebelum tahun 2015.

Sumber studi yang digunakan berupa data inklusi yang berasal dari 30 referensi terdiri dari 30 jurnal.



BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Pengumpulan Data

Hasil pengumpulan data yang dilakukan telah dirangkung dalam tabel dengan beberapa point data yang dikumpulkan. Tabel tersebut dapat dilihat pada tabel 4.1 dibawah ini :

Tabel 3. Referensi

No	REFERENSI	JENIS KOPI	INSTRUMENT	KADAR KAFEIN	KETERANGAN
1.	Susanti, H. dkk. Perbandingan Metode Spektrofotometri UV Dan HPLC pada Penetapan Kadar Kafein dalam Kopi. <i>Majalah Farmasetika</i> , 2019, 28 – 33	Robusta	Spektrofotometer UV-Vis 1800 (Shimadzu). Pada $\lambda = 272$ nm	0,696 %	Sampel yang digunakan sebanyak 1 gram.
2.	Maylani, A, I. dkk. Isolasi Dan Identifikasi Kafein Dari Kopi Dengan Instrumen Spektrofotometer UV-Vis	Robusta	Spektrofotometer UV-Vis. Pada $\lambda = 270 - 300$ nm	2.694 %	Sampel yang digunakan sebanyak 40 gram.

	Dan FTIR. <i>Penelitian</i> . Prodi Farmasi Stikes Bhamada Slawi. 2019.				
3.	Elisabeth, Y. Analisis Kadar Kafein Dalam Biji Kopi Robusta (coffea canephora) Daerah Lereng Gunung Kawi Kabupaten Malang Berdasarkan Tiga Profil Sangrai (Terang, Coklat, Gelap) Dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis. <i>Skripsi</i> . Prodi Farmasi. Universitas Brawijaya. 2019.	Robusta	Spektrofotometer UV-Vis 1800 (Shimadzu). Pada $\lambda = 272,5$ nm	0,663 % (180°C) 0,276 % (210°C) 0,209 % (240°C)	Sampel menggunakan variasi suhu 180°C, 210°C dan 240°C. Sampel yang digunakan sebanyak 0.05 gram.
4.	Aptika, N, M, D. dkk. Analisis Kadar Kafein Pada Kopi Hitam Di Lebah Bukian Gianyar Menggunakan Spektrofotometer UV-Vis.	Robusta	Spektrofotometer UV-Vis. Pada $\lambda = 263 - 280$ nm	0,925 % 0,987 % 0,972 %	Sampel yang digunakan sebanyak 3 variasi merk. Sampel yang digunakan sebanyak 0,01 gram.

	<i>Chemistry Laboratory.</i> Juli Vol. 2 No. 1 2015				
5.	Feladita, N. dkk. Pengaruh Massa Dan Waktu Penyeduhan Terhadap Kadar Kafein Dari Kopi Bubuk Industri Rumah Tangga Secara Spektrofotometri UV. <i>Jurnal Analisis Farmas.</i> volume 2. 2017	Robusta	Spektrofotometer Genesys 10S UV-Vis v4.004. Pada $\lambda = 274\text{nm}$	<p>Sampel 3 gram :</p> <p>1,66 % (5 menit)</p> <p>4,67 % (7 menit)</p> <p>5,42 % (10 menit)</p> <p>Sampel 4,5 gram :</p> <p>3,52 % (5 menit)</p> <p>3,78 % (7 menit)</p> <p>5,25 % (10 menit)</p> <p>Sampel 6 gram :</p> <p>3,32 % (5 menit)</p> <p>3,66 % (7 menit)</p> <p>5,89 % (10 menit)</p>	Sampel yang digunakan menggunakan variasi berat sampel : 3 gram, 4,5 gram dan 6 gram. waktu penyeduhan yaitu : 5,7 dan 10 menit.
6.	Elfariyanti, dkk. Analisis Kandungan Kafein Pada Kopi Seduhan Warung Kopi Di Kota Banda Aceh. <i>Lantanida Journal.</i> 8(1). 2020.	Robusta	Spektrofotometer UV-Vis. Pada $\lambda = 281\text{ nm}$	<p>1,24 %</p> <p>6,44 %</p> <p>1,31 %</p> <p>1,38 %</p> <p>1,03 %</p> <p>1,10 %</p> <p>3,53 %</p>	sampel yang digunakan sebanyak 1 gram dan menggunakan 10 varisasi merk.

				1,17 % 1,25 % 3,62 %	
7.	Saputra, R, A. Analisis Kualitas Berbagai Jenis Kopi Robusta Di Banyuwangi Sebagai Sumber Belajar Biologi. <i>Skripsi</i> . Universitas Muhammadiyah Malang. 2020	Robusta	Spektrofotometer UV-Vis. Pada $\lambda = 274 \text{ nm}$	2,17 %	Sampel yang digunakan sebanyak 1 gram.
8.	Agustina, R. dkk. Pengaruh Suhu Dan Lama Penyangraian Terhadap Sifat Fisik-Kimia Kopi Arabika Dan Kopi Robusta. <i>Prosiding Seminar Nasional</i> . Inovasi Teknologi Untuk Masyarakat, Banda Aceh. 2019.	Robusta	Spektrofotometer UV-Vis Pada $\lambda = 272 \text{ nm}$	190°C : (5 menit) 1,01% (10 menit) 1,14 % (15 menit) 1,17 % 200°C : (5 menit) 1,04 % (10 menit) 1,24 % (15 menit) 1,59 % 210°C : (5 menit) 1,10 %	Sampel yang digunakan memakai variasi suhu dan lama penyangraian yang terdiri dari tiga taraf, yaitu suhu penyangraian terdiri dari suhu 190°C, 200°C, dan 210°C sedangkan lama

				(10 menit) 1,76 % (15 menit) 1,79 %	penyagraian terdiri dari 5 menit, 10 menit, dan 15 menit. Sampel yang digunakan sebanyak 50 gram untuk 1 sampelnya
9.	Sabarni. Nurhayati. Analisis Kadar Kafein Dalam Minuman Kopi Khop Aceh Dengan Metode Spektroskopik. <i>Lantanida Journal</i> , Vol. 6 No. 2 (2018)	Robusta	Spektrofotometer UV-Vis. Pada $\lambda = 276$ nm	57,85% (<i>original</i>) 17,61% (<i>fine</i>) 1,29% (<i>medium</i>) 0,83% (<i>coarse</i>)	Sampel yang digunakan memakai 4 variasi jenis dan berat sampel yaitu <i>original</i> 0,003 g, <i>fine</i> 0,037 g, <i>medium</i> 0,161 g, dan <i>coarse</i> 0,167 g.
10.	Ishnidar. dkk. Analisis Kandungan Kafein Pada Ekstrak Buah Kopi Mentah Dari Perkebunan Merapi Daerah Istimewa Yogyakarta Menggunakan Spektrofotometri UV-Vis. <i>PHARMACON</i> Jurnal	Robusta	Spektrofotometer UV-Vis Hitachi U-2500). Pada $\lambda = 281$ nm	1,6 %	Sampel yang digunakan seberat 1 gram kopi mentah.

	Ilmiah Farmasi – UNSRAT. 2016				
11.	Arwangga, A, F. dkk. Analisis Kandungan Kafein Pada Kopi Di Desa Sesaot Narmada Menggunakan Spektrofotometri UV-Vis. <i>JURNAL KIMIA</i> . 10 (1). 2016.	Robusta	Spektrofotometer UV-Vis 1800 (Shimadzu). Pada $\lambda = 275$ nm	1,28 % (kopi mentah) 1,63 % (kopi murni) 0,86 % (kopi campuran)	Sampel yang digunakan menggunakan 3 variasi yaitu kopi mentah, kopi murni dan kopi campuran. Sampel yang digunakan sebanyak 1 gram.
12.	Suwiyarsa, I, N. dkk. Analisis Kadar Kafein Dalam Kopi Bubuk Lokal Yang Beredar Di Kota Palu. <i>J. Akademika Kim.</i> 7(4). 2018.	Robusta	Spektrofotometer UV-Vis. Pada $\lambda = 285$ nm	0,83 % 2,06 % 1,60 % 2,63 % 1,29 % 1,72 %	Sampel yang digunakan menggunakan 6 variasi merk. Sampel yang digunakan sebanyak 1 gram.
13.	Fatoni, A. Analisa Secara Kualitatif Dan Kuantitatif Kadar Kafein Dalam Kopi Bubuk Lokal Yang Beredar Di Kota	Robusta	Spektrofotometer UV-Vis Mini Shimadzu 1240. Pada $\lambda = 270-300$ nm	1,10 % 1,13 % 1,30 % 1,01 % 1,22 %	Sampel yang digunakan menggunakan 10 variasi merk. Sampel yang digunakan

	Palembang Menggunakan Spektrofotometer UV-Vis. <i>Penelitian Mandiri</i> . Lembaga Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Bhakti Pertiwi. 2015.			0,95 % 1,89 % 1,90 % 2,15 % 1,64 %	sebanyak 1 gram.
14.	Sholehah, C, W, M. Analisa Kadar Kafein Pada Kopi Jenis Robusta Dengan Menggunakan Spektrofotometri Ultraviolet. <i>Skripsi</i> . Institut Kesehatan Helvetia Medan. 2019.	Robusta	Spektrofotometer UV-Vis. Pada $\lambda = 274$ nm	0,036 % 0,059 % 0,089 % 0,073 % 0,069 %	Sampel yang digunakan menggunakan 5 variasi kopi. Sampel yang digunakan sebanyak 1 gram.
15.	Charlina, W. Pengaruh Penambahan Buah Mengkudu (Morinda Citrifolia L.) Terhadap Aktivitas Antioksidan Dan	Robusta	Spektrofotometer UV-Vis. Pada $\lambda = 274$ nm	1,67 % (10%) 1,45% (20 %) 1,30% (30 %) 1,30% (40 %) 0,93% (50 %)	Sampel yang digunakan sebanyak 20 gram dan dicampur dengan pelarut mengkudu. Sampel

	Kadar Kafein Biji Kopi Robusta (<i>Coffea canephora</i>). Skripsi. Universitas Bengkulu. 2016.				yang digunakan menggunakan variasi bnyaknya campuran yaitu 10 %, 20 %, 30 %, 40 % dan 50 %.
16.	Suryani, N. Erwin, S. Kadar Kafein Pada Kopi Kemasan Dan Uji Organoleptis Terhadap Aroma Serta Rasa. <i>Jurnal Sci. Phar.</i> 2(2). 2016.	Robusta	Spektrofotometer UV-Vis. Pada $\lambda = 272,92 \text{ nm}$	4,63 % 1,39 % 1,59 % 9,67 % 2,27 %	Sampel yang digunakan menggunakan 5 variasi merk. Sampel yang digunakan sebanyak 1 gram.
17.	Fajriana, N. H. dkk. Analisis Kadar Kafein Kopi Arabika (<i>Coffea arabica L.</i>) Pada Variasi Temperatur Sangrai Secara Spektrofotometri Ultra Violet. <i>Analit: Analytical and Environmental Chemistry</i> . Volume 3, No. 02, Oktober 2018	Arabika	Spektrofotometer Uv-vis. Pada $\lambda = 272,5 \text{ nm}$	1,33 % (194°C) 1,23 % (204°C) 0,98 % (214°C)	Sampel yang digunakan menggunakan variasi suhu sangrai yaitu 194°C (light roast), 204°C (medium roast), dan 214°C (dark roast). Sampel yang digunakan sebanyak 1

					gram.
18.	Raida, A. dkk. Pengaruh Suhu Dan Lama Penyangraian Terhadap Sifat Fisik-Kimia Kopi Arabika Dan Kopi Robusta. <i>Prosiding Seminar Nasional. Inovasi Teknologi Untuk Masyarakat, Banda Aceh. 2019.</i>	Arabika	Spektrofotometer UV-Vis . Pada $\lambda = 272$ nm	190°C : 0,80% (5 menit) 0,91 % (10 menit) 1,05 % (15 menit) 200°C : 1,02 % (5 menit) 1,10 % (10 menit) 1,17 % (15 menit) 210°C : 1,16 % (5 menit) 1,18 % (10 menit) 1,19 % (15 menit)	Sampel yang digunakan memakai variasi suhu dan lama penyangraian yang terdiri dari tiga taraf, yaitu suhu penyangraian terdiri dari suhu 190°C, 200°C, dan 210°C sedangkan lama penyangraian terdiri dari 5 menit, 10 menit, dan 15 menit. Sampel yang digunakan sebanyak 50 gram untuk 1 sampelnya
19.	Dewi, N, V. dkk. Perbedaan Kadar Kafein Pada Ekstrak Biji, Kulit Buah Dan Daun Kopi	Arabika	Spektrofotometer UV-Vis 1800 (Shimadzu). Pada $\lambda = 272$ nm	1,77 %	Sampel yang digunakan sebanyak 1 gram

	(<i>Coffea arabica L.</i>) Dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis. Jurnal <i>Farmasetis</i> . 6 (2). 2017.				
20.	Aprilia, F, R. dkk. Analisis Kandungan Kafein Dalam Kopi Tradisional Gayo Dan Kopi Lombok Menggunakan HPLC Dan Spektrofotometri UV/Vis. <i>Biotika</i> , 16 (2). 2018.	Arabika dan Robusta	Spektrofotometer UV-Vis Shimadzu. Pada $\lambda = 273 \text{ nm}$	0,97 % (arabika) 1,42 % (robusta) 1,49 % (robusta)	Sampel yang digunakan menggunakan 3 variasi kopi. Sampel yang digunakan sebanyak 1 gram.
21.	Rismawati, S. Identifikasi Kandungan Kafein dan Warna RGB Pada Kopi Dengan Variasi Sangrai. <i>Skripsi</i> . Universitas Jember. 2019.	Arabika dan Robusta	Spektrofotometer UV-Vis. Pada $\lambda = 273 \text{ nm}$	Arabika : 0,743 % (<i>light</i>) 0,451 % (<i>medium</i>) 0,395 % (<i>dark</i>) Robusta : 0,834 % (<i>light</i>) 0,616 % (<i>medium</i>) 0,490 % (<i>dark</i>)	Sampel yang digunakan menggunakan 3 variasi penyangraian yaitu <i>light</i> , <i>medium</i> dan <i>dark</i> . Sampel yang digunakan sebanyak 1 gram.

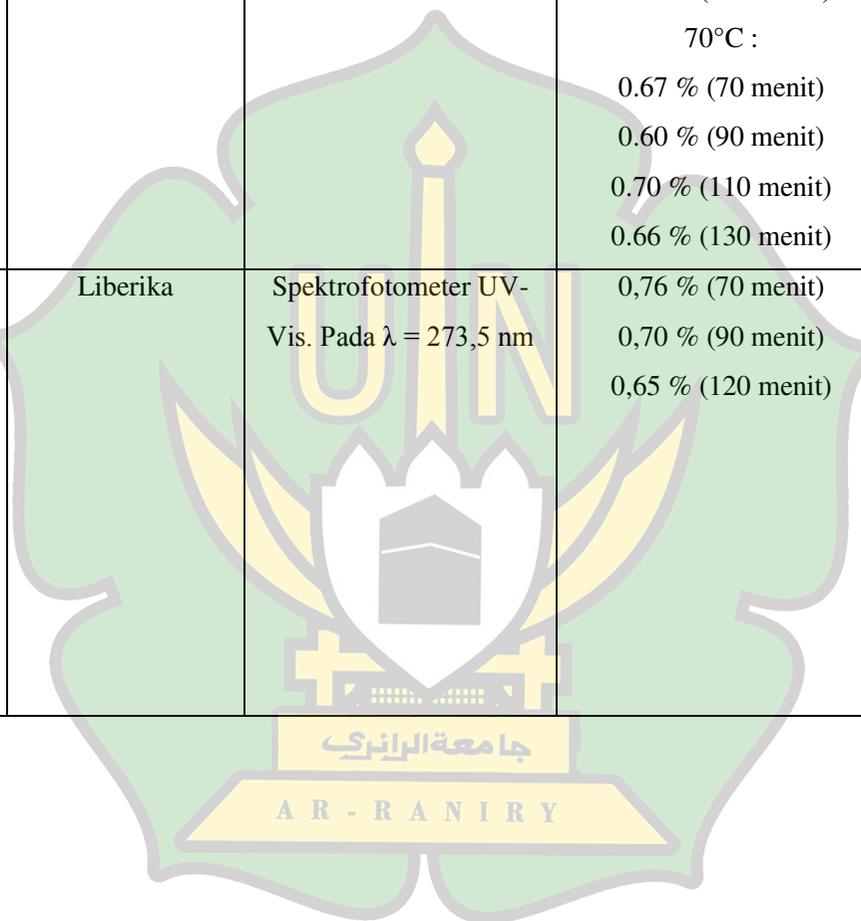
22.	Tika, I, N. dkk. Kandungan Kafein Pada Kopi Dengan Fermentasi Menggunakan Mikroba Yang Diisolasi Dari Kopi Kotoran Luwak Kebun Kopi Di Kabupaten Buleleng. <i>Senari</i> . 2017	Arabika dan Robusta	Spektrofotometer UV-Vis Shimadzu. Pada $\lambda = 272 \text{ nm}$	0,296 % (arabika) 0,391% (robusta)	Sampel yang digunakan sebanyak 1 gram. Sampel yang digunakan telah difermentasi sehingga terjadi penurunan kadar kafein.
23.	Caracostea, L, M. <i>et all</i> . Determination of Caffeine Content in Arabica and Robusta Green Coffee of Indian Origin. <i>European Journal of Medicine and Natural Sciences</i> . 2020.	Arabika dan Robusta	VWR UV-6300PC Double Beam Spectrophotometer. Pada $\lambda = 272 \text{ nm}$	1,54 % (Arabika) 1,82 % (Robusta)	Sampel yang digunakan sebanyak 1 gram. Sampel yang digunakan berasal dari india. Sampel yang digunakan adalah <i>green coffe</i> .
24.	Widiastuti, K. dkk. Isolasi Dan Identifikasi Kafein Dari Kopi Arabika Menggunakan Metode Kromatografi Lapis Tipis	Arabika	Spektrofotometer UV-Vis. Pada $\lambda = 272 \text{ nm}$	0,34 %	Sampel yang digunakan sebanyak 50 gram.

	(KLT) Dan Spektrofotometri UV-Vis. <i>Penelitian</i> . STIK Bhakti Mandala Husada. 2018.				
25.	Fadri, R, A. <i>et all.</i> Analysis of Caffeine Levels in the Beverages of Roasted Arabica Coffee Balango in Bukik Apik with the Method of Spectroscopic. <i>IOP Conference Series: Earth and Environmental Science</i> . 2020.	Arabika	Spektrofotometer UV-Vis. Pada $\lambda = 276 \text{ nm}$	3,50 % (<i>original</i>) 1,76 % (<i>fine</i>) 0,13 % (<i>medium</i>) 0,06 (<i>coarse</i>)	Sampel menggunakan 4 variasi yaitu <i>original, fine, medium</i> dan <i>coarse</i> . Sampel yang digunakan sebanyak 1 gram.
26.	Dado, A, T. <i>et all.</i> Comparative study of caffeine content in beans and leaves of Coffea arabica using UV/Vis spectrophotometer.	Arabika	Spektrofotometer UV-Vis. Pada $\lambda = 276 \text{ nm}$	0,124 % 0,137 % 0,125 % 0,137 % 0,119 %	Sampel yang digunakan menggunakan 5 variasi. Sampel yang digunakan sebanyak 5 gram.

	<i>International Journal of Physical Sciences. 2020.</i>				
27.	Demissie, E, G. <i>et all.</i> Uv/Vis Spectrometer Determination Of Caffeine In Green Coffee Beans From Hararghe, Ethiopia, Using Beer-Lambert's Law And Integrated Absorption Coefficient Techniques. St. Cerc. St. <i>CICBIA. 2016.</i>	Arabika	Spektrofotometer UV- Vis. Pada $\lambda = 277 \text{ nm}$	0,93 %	Sampel yang digunakan sebanyak 0,5 gram.
28.	Ruwanto, dkk. Pengaruh Tingkat kematangan Sangrai terhadap Mutu Kopi Libtukom yang Dihasilkan. <i>FATETA.</i> Jambi. 2016.	Liberika	Spektrofotometer UV- Vis. Pada $\lambda = 273,5 \text{ nm}$	Sebelum disangrai : 1,07 % 165°C : 1,24 % (Light) 1,19 % (Medium) 1,15 % (dark) 180°C : 1,27 % (Light)	Sampel yang digunakan menggunakan variasi tingkat kematangan sangrai yaitu green, light, medium dan dark. Serta menggunakan variasi suhu yaitu sebelum

				<p>1,25 % (Medium) 1,15 % (dark)</p> <p>195°C :</p> <p>1,32 % (Light) 1,23 % (Medium) 1,18 % (dark)</p> <p>210°C :</p> <p>1,23 % (Light) 1,18 % (Medium) 1,19 % (dark)</p>	<p>disangrai, 165°C, 180°C, 195°C, dan 210°C.</p> <p>Sampel yang digunakan sebanyak 1 gram.</p>
29.	<p>Nuraeni, S. dkk. Pengaruh Suhu dan Lama Pemanasan terhadap Tingkat Dekafeinasi Kopi Liberika Tungkal Komposit (Libtukom). Prosiding Seminar Nasional Teknologi Pertanian, <i>FATETA-UNJA</i></p>	Liberika	<p>Spektrofotometer UV- Vis. Pada $\lambda = 273 \text{ nm}$</p>	<p>50°C :</p> <p>0.68 % (70 menit) 0.59 % (90 menit) 0.68 % (110 menit) 0.62 % (130 menit)</p> <p>60°C :</p> <p>0.53 % (70 menit) 0.66 % (90 menit) 0.63 % (110 menit)</p>	<p>Sampel yang digunakan menggunakan variasi suhu dan waktu penyangraian yaitu : 50°C, 60°C, 70°C. waktu yang digunakan : 70, 90, 110 dan 130. Sampel yang</p>

	2015			0.65 % (130 menit) 70°C : 0.67 % (70 menit) 0.60 % (90 menit) 0.70 % (110 menit) 0.66 % (130 menit)	digunakan sebanyak 1 gram
30.	Mursalin, dkk. Teknik Dekafeinasi Kopi Liberika Tungkal Jambi Dan Teknologi Pengolahannya Menjadi Kopi Bubuk Rendah Kafein. Jurnal <i>MTHP</i> . 2016.	Liberika	Spektrofotometer UV-Vis. Pada $\lambda = 273,5 \text{ nm}$	0,76 % (70 menit) 0,70 % (90 menit) 0,65 % (120 menit)	Sampel yang digunakan menggunakan variasi waktu perendaman menggunakan etil asetat yaitu 70, 90 dan 120 menit. Sampel yang digunakan adalah 1 gram.



4.2 Pembahasan

Kopi merupakan salah satu minuman yang paling banyak dikonsumsi oleh masyarakat, tanpa disadari kopi yang diminum mengandung senyawa kafein yang tentunya memiliki efek tertentu jika mengkonsumsinya. Kafein adalah senyawa alkaloid metilxantine (basa purin) yang memiliki bentuk kristal berwarna putih.

Hal tersebut memunculkan banyak penelitian baik kandungan kafein pada kopi. Peneliti akan membandingkan 3 jenis kopi yang paling banyak dikonsumsi oleh masyarakat. Ketiga jenis kopi tersebut adalah kopi Arabika, Robusta dan Liberika. Untuk menentukan kadar kafein pada kopi, dilakukanlah uji kadar kafein menggunakan instrument spektroskopi UV-Vis. Kadar kafein yang didapatpun akan berbeda-beda hasilnya yang disebabkan beberapa faktor. Faktor-faktor tersebut adalah kualitas biji kopi, suhu pada saat kopi disangrai serta jenis kopi.

Langkah penentuan kadar kafein menggunakan alat Spektrofotometri UV-VIS adalah dengan cara pembuatan kurva kalibrasi, dilakukan dengan membuat larutan kafein pada rentang konsentrasi 4-9 ppm menggunakan pelarut kloroform dan diukur pada absorbansi maksimum pada λ 275 nm. Serbuk kopi dibasakan dengan NH_4OH , dipanaskan pada suhu 100°C selama 2 menit, didinginkan, dilarutkan dalam kloroform, dan disaring. Filtrat diukur absorbansinya menggunakan spektrofotometri UV-Vis pada λ 275 nm. Pelarut yang digunakan untuk mengekstraksi biji kopi secara langsung adalah air, bukan pelarut organik. Hal ini dikarenakan jika menggunakan pelarut organik, maka residu pelarut organik dalam biji kopi akan tinggi dan akan menghasilkan bau pelarut organik dalam kopi. Ekstraksi dilakukan pada suhu 80°C dimana kelarutan kafein jauh lebih tinggi dengan adanya pemanasan. Walaupun kelarutan kafein lebih tinggi pada suhu 100°C , tetapi pada suhu di atas 80°C kelarutan senyawa yang menghasilkan aroma akan meningkat secara signifikan. Selain itu, pada suhu di atas 95°C aroma dan rasa kopi akan terdegradasi. Dengan metode spektrofotometri UV-Vis, kafein yang mempunyai ikatan rangkap terkonjugasi akan menyerap absorbansi pada panjang gelombang UV (Rahmana 2012).

Jenis kopi pertama adalah kopi arabika. Pada perbandingan kadar kafein kopi arabika didapatkan variasi berupa suhu sangrai, warna sangrai, massa sampel dan merek. Untuk variasi suhu sangrai yaitu 190°C hingga 210°C. sedangkan variasi massa sampel yaitu dari 0,5 gram hingga 50 gram dan untuk variasi merek digunakan hingga variasi 5 merek.

Hasil kandungan kadar kafein pada kopi arabika berdasarkan :

- Variasi massa 1 gram sampel tertinggi adalah 1,77 % yang diteliti oleh Dewi (2017) dan terendah adalah 0,97 % yang diteliti Aprilia (2018). Perbedaan hasil kadar kafein antara kedua peneliti tersebut disebabkan oleh perbedaan kualitas sampel kopi yang digunakan.
- Variasi merek yang tertinggi tertinggi adalah 0,137 % dan terendah adalah 0,119 % yang diteliti oleh Dado (2020). Perbedaan hasil kadar kafein antara kedua peneliti tersebut disebabkan oleh beda campuran kopi yang digunakan pada masing-masing sampel.
- Variasi suhu sangrai yang tertinggi adalah 1,33 % pada suhu 194°C dan terendah adalah 0,98 % pada suhu 214°C yang diteliti oleh Fajriana (2018). Perbedaan hasil kadar kafein antara kedua peneliti tersebut disebabkan karena perbedaan suhu sangrai yang digunakan,
- Variasi suhu sangrai dan waktu sangrai yang tertinggi adalah 1,19 % pada suhu 210°C dalam waktu 15 menit dan terendah adalah 0,80 % pada suhu 190°C dalam waktu 5 menit yang diteliti oleh Raida (2019). Perbedaan hasil kadar kafein dari kedua peneliti tersebut disebabkan karena perbedaan suhu dan waktu yang digunakan serta campuran pada sampel kopi.
- Variasi warna sangrai yang tertinggi adalah 3,5 % pada warna original/sebelum disangrai dan terendah adalah 0,06 % yang diteliti oleh Fadri (2020). Hasil tersebut lebih tinggi dari hasil kadar kafein lainnya yang disebabkan oleh belum disangrainya sampel kopi. Sedangkan yang terendah disebabkan oleh waktu sangrai yang maksimal atau warna sangrai *coarse*.

Dari data diatas dapat disimpulkan bahwa perbedaan kadar kafein disebabkan

karena beberapa vaktor yaitu massa sampel, suhu, campuran kopi dan waktu sangrai. Adapun faktor lain dikarenakan perbedaan akurasi dari alat spektrofotometer UV-Vis yang digunakan berbeda-beda. Namun dalam hasil yang didapat sudah sesuai dengan ketentuan yang dikeluarkan oleh SNI.

Panjang gelombang yang digunakan untuk memperoleh data diatas berkisar pada $\lambda = 273 \text{ nm} - 276 \text{ nm}$.

Jenis kopi kedua adalah kopi Robusta. Pada perbandingan kopi robusta didapatkan 20 data yang dikumpulkan. Data tersebut lebih banyak dibandingkan data untuk kopi arabika dan liberika. Hal ini disebabkan kopi jenis robusta lebih banyak populasinya dibandingkan dengan kedua kopi tersebut. Diantara 20 data tersebut didapatkan berbagai kandungan kadar kafein berdasarkan beberapa variasi seperti suhu sangrai, waktu sangrai, warna sangrai, massa sampel, campuran kopi serta merek. Untuk variasi suhu sangrai berkisar pada 0,01 gram hingga 50 gram. Waktu sangrai berkisar pada 5 hingga 15 menit. Waktu penyeduhan pada 5 hingga 10 menit. Warna sangrai pada *original, light, medium, coarse, dark*. Massa sampel berkisar dari 0,01 gram hingga 50 gram. Campuran kopi seperti beras, jagung, mengkudu hingga fermentasi. Pada variasi terakhir yaitu penggunaan sampel berdasarkan berbagai merek.

Hasil kandungan kadar kafein pada kopi robusta berdasarkan :

- Variasi massa sampel 1 gram tertinggi adalah 2,17 % yang diteliti oleh Saputra (2020) sedangkan terendah adalah 0,696 % yang diteliti oleh Susanti (2019). Perbedaan hasil kadar kafein dari dua peneliti tersebut disebabkan karena perbedaan campuran pada sampel serta beda kualitas pada sampel.
- Variasi suhu sangrai dan waktu sangrai tertinggi adalah 1,79 % pada suhu 210°C dalam waktu sangrai 15 menit dan terendah 1,01 % pada suhu 190°C dalam waktu 5 menit yang diteliti oleh Agustina (2019). Perbedaan hasil kadar kafein dari dua peneliti tersebut disebabkan karena perbedaan suhu dan waktu sangrai yang digunakan pada sampel.

- Variasi suhu sangrai tertinggi adalah 0,663 % pada suhu 180°C dan terendah 0,209 % pada suhu 240°C yang diteliti oleh Elisabeth (2019). Perbedaan hasil sampel disebabkan oleh perbedaan suhu sangrai yang digunakan pada sampel.
- Variasi merek tertinggi adalah 9,67 % yang diteliti oleh Suryani (2016) dan terendah adalah 0,95 % yang diteliti oleh Fatoni (2015). Perbedaan hasil kadar kafein dari kedua peneliti tersebut disebabkan oleh campuran pada masing-masing sampel yang digunakan.
- Variasi waktu sangrai tertinggi adalah 5,89 % dalam waktu 10 menit dan terendah yaitu 1,66 % dalam waktu 5 menit yang diteliti oleh Feladita (2017). Perbedaan hasil tersebut disebabkan karena beda waktu sangrai yang digunakan pada sampel.
- Variasi warna sangrai tertinggi adalah 0,83 % pada warna sangrai *light* dan terendah adalah 0,49 % pada warna *dark* yang diteliti oleh Rismawati (2019). Perbedaan hasil kadar kafein disebabkan oleh waktu sangrai yang berbeda yang mengakibatkan perbedaan warna sangrai.
- Variasi kopi Original tertinggi adalah 57,85 % yang diteliti oleh Sabarni (2018) dan terendah adalah 1,82 % yang diteliti oleh Caracostea (2020). Perbedaan hasil kadar kafein dari kedua peneliti tersebut disebabkan oleh campuran pada masing-masing sampel yang digunakan.

Dari data di atas, maka dapat disimpulkan bahwa perbedaan kadar kafein di setiap hasil dapat disebabkan karena beberapa faktor yaitu massa sampel, suhu, campuran kopi dan waktu sangrai. Panjang gelombang yang digunakan untuk memperoleh data di atas berkisar pada $\lambda = 270 \text{ nm} - 300 \text{ nm}$.

Kadar kafein kopi Arabika dan Robusta pada variasi sangrai (*light*, *medium*, dan *dark*) berbanding lurus dengan nilai absorbansi maksimum. Semakin tinggi kadar kafein maka semakin besar nilai absorbansi maksimumnya dan sebaliknya semakin rendah kadar kafein maka semakin kecil nilai absorbansi maksimumnya. Semakin lama waktu penyangraian akan mengakibatkan semakin rendah kadar kafeinnya. Hal tersebut juga mengakibatkan berubahnya citarasa pada kopi.

Jenis kopi ketiga adalah kopi liberika. Penulis hanya mendapatkan 3 data referensi pada jenis kopi ini. Hal tersebut dikarenakan kopi jenis ini tergolong jenis kopi baru di Indonesia. Sehingga penelitian kopi jenis ini tidak sebanyak penelitian kopi tentang arabika maupun robusta. Pada jenis kopi ini terdapat variasi berupa suhu penyangraian, waktu penyangraian dan waktu fermentasi menggunakan etil asetat yang berfungsi sebagai penurun kadar kafein. Untuk variasi suhu berkisar 50°C hingga 210°C. sengkakan untk waktu berkisar pada 70 menit hingga 130 menit.

Hasil kandungan kadar kafein pada kopi liberika berdasarkan :

- Variasi suhu dan warna sangrai yang tertinggi adalah 1,32 % pada suhu 195°C berwarna *light* dan terendah adalah 1,15 % pada suhu 165°C berwarna *dark* yang diteliti oleh Ruwanto (2016). Perbedaan hasil kadar kafein pada kedua peneliti tersebut disebabkan oleh perbedaan suhu sangrai yang digunakan pada sampel.
- Variasi suhu dan waktu penyangraian yang tertinggi adalah 0,70 % pada suhu 70°C dalam waktu 110 menit dan terendah adalah 0,53 % pada suhu 60°C dalam waktu 70 menit yang diteliti oleh Nuraeni (2015). Perbedaan hasil kadar kafein tersebut disebabkan oleh suhu dan waktu sangrai pada sampel yang digunakan.
- Variasi waktu perendaman menggunakan etil asetat yang tertinggi adalah 0,76 % dalam waktu 76 menit dan terendah adalah 0,65 % dalam waktu 120 menit yang diteliti oleh Mursalin (2016). Perbedaan hasil tersebut disebabkan oleh waktu perendaman sampel.

Hasil kandungan kadar kafein pada jenis kopi liberika juga mengalami perbedaan kadar kafein. Hal tersebut juga sama seperti hasil pada kedua kopi sebelumnya yang disebabkan beberapa faktor. Namun pada variasi perendaman didapatkan sedikit penurunan kadar kafein. Hanya saja efek perendaman tersebut mempengaruhi citra rasa kopi. Panjang gelombang yang digunakan untuk memperoleh data diatas berkisar pada $\lambda = 273 \text{ nm} - 273,5 \text{ nm}$

BAB V

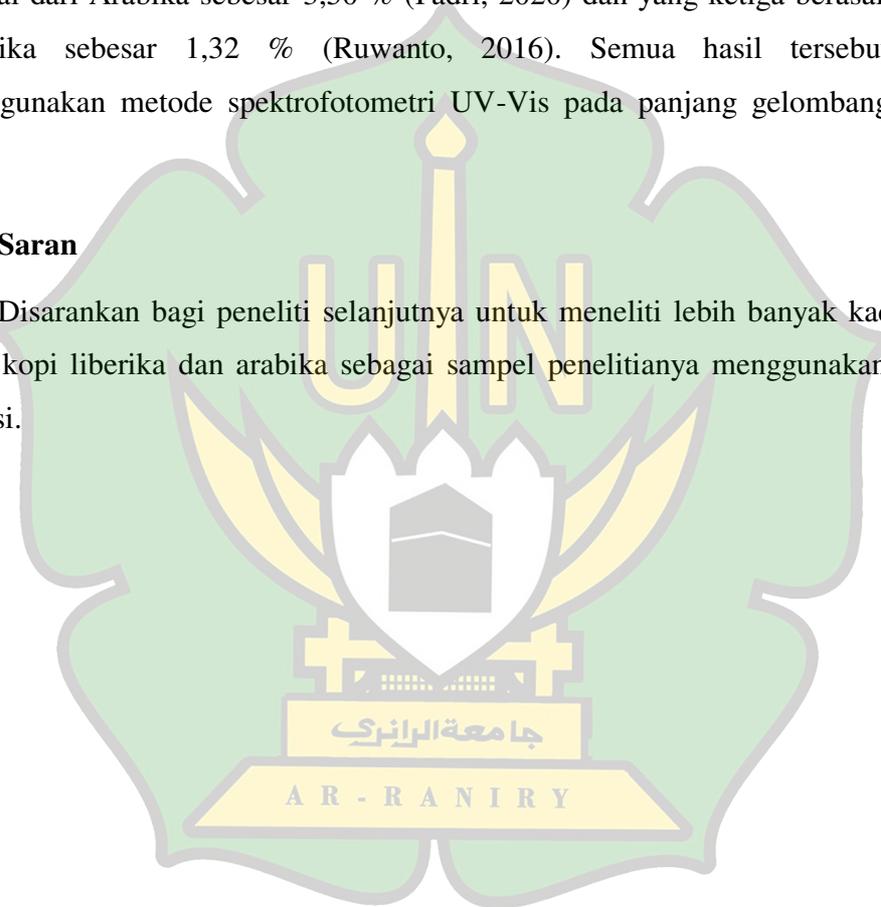
KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari review jurnal ini adalah kadar kafein tertinggi berasal dari kopi Robusta sebesar 57,87 % (Sabarni, 2018), yang kedua berasal dari Arabika sebesar 3,50 % (Fadri, 2020) dan yang ketiga berasal dari kopi Liberika sebesar 1,32 % (Ruwanto, 2016). Semua hasil tersebut didapat menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang 270-275 nm.

5.2 Saran

Disarankan bagi peneliti selanjutnya untuk meneliti lebih banyak kadar kafein jenis kopi liberika dan arabika sebagai sampel penelitiannya menggunakan berbagai variasi.



DAFTAR PUSTAKA

- A. Farida, E. R. R, Dan A. C. Kumoro, "Penurunan Kadar Kafein Dan Asam Total Pada Biji Kopi Robusta Menggunakan Teknologi Fermentasi Anaerob Fakultatif Dengan Mikroba Nopkor Mz-15," *J. Teknol. Kim. Dan Ind.*, Vol. 2, No. 2, Hlm. 70–75, 2013.
- Aditya, I. Kajian Kandungan Kafein Kopi Bubuk, Nilai pH dan Karakteristik Aroma dan Rasa Seduhan Kopi Jantan (pea berry coffe) dan Betina (flat beans coffe) Jenis Arabika dan Robusta. *Skripsi*. Bali: Universitas Udayana. 2015.
- Agustina, R. dkk. Pengaruh Suhu Dan Lama Penyangraian Terhadap Sifat Fisik-Kimia Kopi Arabika Dan Kopi Robusta. *Prosiding Seminar Nasional*. Inovasi Teknologi Untuk Masyarakat, Banda Aceh. 2019.
- Aprilia, F, R. dkk. Analisis Kandungan Kafein Dalam Kopi Tradisional Gayo Dan Kopi Lombok Menggunakan HPLC Dan Spektrofotometri UV/Vis. *Biotika*, 16 (2). 2018.
- Aptika, N, M, D. dkk. Analisis Kadar Kafein Pada Kopi Hitam Di Lebah Bukian Gianyar Menggunakan Spektrofotometer UV-Vis. *Chemistry Laboratory*. Juli Vol. 2 No. 1 2015
- Arwangga, A, F. dkk. Analisis Kandungan Kafein Pada Kopi Di Desa Sesaot Narmada Menggunakan Spektrofotometri UV-Vis. *JURNAL KIMIA*. 10 (1). 2016.
- Caracostea, L, M. *et all*. Determination of Caffeine Content in Arabica and Robusta Green Coffee of Indian Origin. *European Journal of Medicine and Natural Sciences*. 2020.
- Chadburn, H. & Davis, A.P. 2017. *Coffea Liberica*. *The Iucn Red List Of Threatened Species*. 2017.
- Charlina, W. Pengaruh Penambahan Buah Mengkudu (*Morinda Citrifolia L.*) Terhadap Aktivitas Antioksidan Dan Kadar Kafein Biji Kopi Robusta (*Coffea canephora*). *Skripsi*. Universitas Bengkulu. 2016.
- Citra, W,M, S. Analisa Kadar Kafein Pada Kopi Jenis Robusta Dengan Menggunakan

- Spektrofotometri Ultraviolet. *Skripsi*. Program Studi Sarjana Farmasi Fakultas Farmasi Dan Kesehatan Institut Kesehatan Helvetia Medan. 2019.
- Dado, A, T. *et all*. Comparative study of caffeine content in beans and leaves of *Coffea arabica* using UV/Vis spectrophotometer. *International Journal of Physical Sciences*. 2020.
- Demissie, E, G. *et all*. Uv/Vis Spectrometer Determination Of Caffeine In Green Coffee Beans From Hararghe, Ethiopia, Using Beer-Lambert's Law And Integrated Absorption Coefficient Techniques. St. Cerc. St. *CICBIA*. 2016.
- Devita. W., Thorikul. H. Penentuan Ketidakpastian Pengukuran Kadar Kafein Pada Biji Kakao (*Theobroma Cacao L.*) Menggunakan Spektrofotometri Uv-Vis. *Journal Cis-Trans (Jc-T)* Volume 1, Nomor 2, Desember 2017
- Dewa, A. Djarot, R. Pebandingan Metode Analisa Kadar Besi antara Serimetri dan Spektrofotometer UV-Vis dengan Pengompleks 1,10- Fenantrolin. Urusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS). *Akta Kimindo* Vol. 1 (1) 2016.
- Dewi, N, V. dkk. Perbedaan Kadar Kafein Pada Ekstrak Biji, Kulit Buah Dan Daun Kopi (*Coffea arabica L.*) Dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis. *Jurnal Farmasetis*. 6 (2). 2017.
- Dewi, S, H. Kandungan Kafein Pada Kopi Dan Pengaruh Terhadap Tubuh. *Kimia Fia* Institut Teknologi Sepuluh Nopember. 2018.
- Dinas Kehutanan Dan Perkebunan Propinsi Aceh. 2009. *Laporan Tahunan Bidang Perkebunan Tahun 2009*. - R A N I R Y
- Elfariyanti, dkk. Analisis Kandungan Kafein Pada Kopi Seduhan Warung Kopi Di Kota Banda Aceh. *Lantanida Journal*, Vol. 8 No. 1 (2020) 1-95.
- Elisabeth, Y. Analisis Kadar Kafein Dalam Biji Kopi Robusta (*coffea canephora*) Daerah Lereng Gunung Kawi Kabupaten Malang Berdasarkan Tiga Profil Sangrai (Terang, Coklat, Gelap) Dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis. *Skripsi*. Prodi Farmasi. Universitas Brawijaya. 2019.
- Fadri, R, A. *et all*. Analysis of Caffeine Levels in the Beverages of Roasted Arabica Coffee Balango in Bukik Apik with the Method of Spectroscopic. *IOP*

Conference Series: Earth and Environmental Science. 2020.

- Fajriana, N, H. dkk. Analisis Kadar Kafein Kopi Arabika (*Coffea arabica L.*) Pada Variasi Temperatur Sangrai Secara Spektrofotometri Ultra Violet. *Analit: Analytical and Environmental Chemistry*. Volume 3, No. 02, Oktober 2018.
- Fathia, R, A. dkk. Analisis Kandungan Kafein Dalam Kopi Tradisional Gayo Dan Kopi Lombok Menggunakan HPLC Dan Spektrofotometri UV/VIS. *BIOTIKA*, Volume 16 No. 2 (2018)
- Fatoni, A. Analisa Secara Kualitatif Dan Kuantitatif Kadar Kafein Dalam Kopi Bubuk Lokal Yang Beredar Di Kota Palembang Menggunakan Spektrofotometer UV-Vis. *Penelitian Mandiri*. Lembaga Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Bhakti Pertiwi. 2015.
- Feladita, N. dkk. Pengaruh Massa Dan Waktu Penyeduhan Terhadap Kadar Kafein Dari Kopi Bubuk Industri Rumah Tangga Secara Spektrofotometri UV. *Jurnal Analis Farmas*. volume 2. 2017.
- Ishnidar. dkk. Analisis Kandungan Kafein Pada Ekstrak Buah Kopi Mentah Dari Perkebunan Merapi Daerah Istimewa Yogyakarta Menggunakan Spektrofotometri UV-Vis. *PHARMACON* Jurnal Ilmiah Farmasi – UNSRAT. 2016.
- Kurnia, A. S. (2018). Pengaruh Waktu dan Suhu Roasting Terhadap Mutu Kopi Varietas Arabika. Diakses dari <http://www.repository.unpas.ac.id> pada Tanggal 21 Juli 2019.
- Kurnia. R., Drs. Sunarto M.Si. Efektivitas Pelarut Pada Ekstraksi Dan Penentuan Kafein Dalam Minuman Ringan Khas Daerah Menggunakan Spektrofotometer Uv-Vis. *Artikel Penelitian*. 2016. Jurusan Pendidikan Kimia, Fmipa Universitas Negeri Yogyakarta.
- Lenny.N., Barita. A. Penetapan Kadar Kafein Pada Minuman Berenergi Sediaan Sachet Yang Beredar Di Sekitar Pasar Petisah Medan. *Jurnal Kimia Saintek Dan Pendidikan* Volume I, Nomor 1, Tahun 2017, Hal 37-42.
- Liveina., Artini. I. G. A. Pola Konsumsi Dan Efek Samping Minuman Mengandung

- Kafein Pada Mahasiswa Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Udayana. *Jurnal Kedokteran*. 2017.
- Maramis, Rialita Kesia., Gayatri Citraningtyas., dan Frenly Wehantouw. 2013. Analisis Kafein dalam Kopi Bubuk di Kota Manado menggunakan Spektrofotometri UV-Vis. Manado: *Jurnal Ilmiah Farmasi UNSRAT*.
- Martauli, E, D. Analisis Produksi Kopi Indonesia. *Journal of Agribisnis science (JASc)*. 2018.
- Maylani, A, I. dkk. Isolasi Dan Identifikasi Kafein Dari Kopi Dengan Instrumen Spektrofotometer UV-Vis Dan FTIR. *Penelitian*. Prodi Farmasi Stikes Bhamada Slawi. 2019.
- Monita. R. Analisis Pengaruh Konsumsi Kopi Terhadap Denyut Jantung Pada Pemuda. *Jurnal Keilmuan Dan Aplikasi Teknik Unistek*, 2019, Vol. 6, No.2.
- Mursalin, dkk. Teknik Dekafeinasi Kopi Liberika Tungkal Jambi Dan Teknologi Pengolahannya Menjadi Kopi Bubuk Rendah Kafein. *Jurnal MTHP*. 2016.
- Nur. H. F., Imelda. F. Analisis Kadar Kafein Kopi Arabika (*Coffea Arabica L.*) Pada Variasi Temperatur Sangrai Secara Spektrofotometri Ultra Violet. *Analit: Analytical And Environmental Chemistry*, E-Issn 2540-8267 Volume 3, No. 02, Oktober 2018.
- Nuraeni, S. dkk. Pengaruh Suhu dan Lama Pemanasan terhadap Tingkat Dekafeinasi Kopi Liberika Tungkal Komposit (Libtukom). *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Pertanian, FATETA-UNJA 2015*
- Nuzul.V.D., Dkk. Perbedaan Kadar Kafein Pada Ekstrak Biji, Kulit Buah Dan Daun Kopi (*Coffea Arabica L.*) Dengan Metode Spektrofotometri Uv-Vis. *Jurnal Farmasetis* Volume 6 No 2, Hal 29 - 38, November 2017. Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Kendal.
- Purwanto, D. A. (2018). Pengaruh Suhu dan Jumlah Penyeduhan Terhadap kadar Kafein Terlarut dengan Metode KCKT. Diakses dari <http://www.e-journal.unair.id> pada Tanggal 21 Juli 2019.
- Rahmaddiansyah, Dkk. Analisis Loyalitas Konsumen Terhadap Minuman Kopi Robusta Di Kota Banda Aceh. *Jurnal Agrisepe* Vol (16) No. 2 , 2015

- Raida, A. dkk. Pengaruh Suhu Dan Lama Penyangraian Terhadap Sifat Fisik-Kimia Kopi Arabika Dan Kopi Robusta. *Prosiding Seminar Nasional. Inovasi Teknologi Untuk Masyarakat*, Banda Aceh. 2019.
- Retno Palupi. Varietas Kopi Liberika Anjuran Untuk Lahan Gambut. *Warta Pusat Penelitian Kopi Dan Kakao Indonesia*, Volume 26, Nomor 1, Februari 2014.
- Rialita. K. M, Dkk. Analisis Kafein Dalam Kopi Bubuk Di Kota Manado Menggunakan Spektrofotometri Uv-Vis. *Jurnal Ilmiah Farmasi – Unsrat* Vol. 2 No. 04 November 2013.
- Rifai, T, A. Serambi News Aceh. 2020
- Rismawati, S. Identifikasi Kandungan Kafein dan Warna RGB Pada Kopi Dengan Variasi Sangrai. *Skripsi*. Universitas Jember. 2019.
- Roosenda, Kurnia., dan Drs. Sunarti, M.si. 2016. Efektivitas Pelarut pada ekstraksi dan Penentuan Kafein dalam Minuman Ringan Khas Daerah menggunakan Spektrofotometri UV-Vis. Yogyakarta: *Jurnal Kimia Universitas Negeri Yogyakarta*.
- Ruwanto, dkk. Pengaruh Tingkat kematangan Sangrai terhadap Mutu Kopi Libtukom yang Dihasilkan. *FATETA*. Jambi. 2016.
- S. Widyotomo, “Kafein : Senyawa Penting Pada Biji Kopi,” Vol. 23, No. 1, Hlm. 7
- Sabarni, Nurhayati. Analisis Kadar Kafein Dalam Minuman Kopi Khop Aceh Dengan Metode Spektroskopik. *Lantanida Journal*, Vol. 6 No. 2 (2018) 103-202.
- Santi. C, Dkk. Pengaruh Kopi Arabika (*Coffea Arabica*) Dan Kopi Robusta (*Coffea Canephora*) Terhadap Viskositas Saliva Secara In Vitro. *Cakradonya Dent Journal* 2014; 6(2):678-744.
- Saputra, R, A. Analisis Kualitas Berbagai Jenis Kopi Robusta Di Banyuwangi Sebagai Sumber Belajar Biologi. *Skripsi*. Universitas Muhammadiyah Malang. 2020.
- Sholehah, C, W, M. Analisa Kadar Kafein Pada Kopi Jenis Robusta Dengan Menggunakan Spektrofotometri Ultraviolet. *Skripsi*. Institut Kesehatan Helvetia Medan. 2019.

- Suryani, N. Erwin, S. Kadar Kafein Pada Kopi Kemasan Dan Uji Organoleptis Terhadap Aroma Serta Rasa. *Jurnal Sci. Phar.* 2(2). 2016.
- Susanti, H. dkk. Perbandingan Metode Spektrofotometri UV Dan HPLC pada Penetapan Kadar Kafein dalam Kopi. *Majalah Farmasetika*, 2019, 28 – 33
- Suwiyarsa, I, N. dkk. Analisis Kadar Kafein Dalam Kopi Bubuk Lokal Yang Beredar Di Kota Palu. *J. Akademika Kim.* 7(4). 2018.
- Tika, I, N. dkk. Kandungan Kafein Pada Kopi Dengan Fermentasi Menggunakan Mikroba Yang Diisolasi Dari Kopi Kotoran Luwak Kebun Kopi Di Kabupaten Buleleng. *Senari*. 2017
- Widiastuti, K. dkk. Isolasi Dan Identifikasi Kafein Dari Kopi Arabika Menggunakan Metode Kromatografi Lapis Tipis (KLT) Dan Spektrofotometri UV-Vis. *Penelitian*. STIK Bhakti Mandala Husada. 2018.
- Yudi.W.T, Dkk. Perkembangan Pengolahan Kopi Arabika Gayo Mulai Dari Panen Hingga Pasca Panen Di Kampung Simpang Teritit Tahun 2010-2017. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa (Jim) Pendidikan Sejarah Fkip Unsyiah* Vol. 3 No. 3 – Juli 2018 (Hal. 52 – 63)

