

**DEKAFEINASI KOPI ROBUSTA (*Coffea canephora. L*) MELALUI PROSES  
EKSTRAKSI KOLOM**

*Decreasing Caffeine Levels In Robusta (*Coffea canephora.L*) Coffee Is Decaffeinated  
Through The Column Extraction*

**OLEH**

**MUH ABYAN FARAZAKI  
G031181509**



**PROGRAM STUDI ILMU DAN TEKNOLOGI PANGAN  
DEPARTEMEN TEKNOLOGI PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2023**

**DEKAFEINASI KOPI ROBUSTA (*Coffea canephora. L*) MELALUI PROSES  
EKSTRAKSI KOLOM**



**MUH ABYAN FARAZAKI**  
**G031 18 1509**

Skripsi  
Sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar  
Sarjana Teknologi Pertanian  
Pada  
Program Studi Ilmu Dan Teknologi Pangan,  
Departemen Teknologi Pertanian  
Fakultas Pertanian  
Universitas Hasanuddin  
Makassar

**PROGRAM STUDI ILMU DAN TEKNOLOGI PANGAN**  
**DEPARTEMEN TEKNOLOGI PERTANIAN**  
**FAKULTAS PERTANIAN**  
**UNIVERSITAS HASANUDDIN**  
**MAKASSAR**  
**2023**

## LEMBAR PENGESAHAN

### DEKAFEINASI KOPI ROBUSTA (*Coffea canephora. L*) MELALUI PROSES EKSTRAKSI KOLOM

Disusun dan diajukan oleh

**MUH ABYAN FARAZAKI**  
G031 18 1509

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka Penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Ilrnu dan Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin pada tanggal 5 Juni 2023 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Disetujui oleh:

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,



**Dr. Februadi Bastian, S.TP., M.Si**  
Nip. 19820205 200604 1 001



**Prof. Dr. Ir. Jumriah Langkong, MS**  
Nip. 19630702 198811 1 001

Diketahui oleh: Ketua Program Studi,



**Dr. Februadi Bastian, S.TP., M.Si**  
Nip. 19820205 200604 1 002

Tanggal lulus :

2023

## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muh Abyan Farazaki  
NIM : G031181509  
Program Studi : Ilmu dan Teknologi Pangan  
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya yang berjudul

### **“DEKAFEINASI KOPI ROBUSTA (*Coffea canhepora. L*) MELALUI PROSES EKSTRAKSI KOLOM”**

Adalah karya tulisan saya sendiri dan bukan merupakan pengambilan alihan tulisan orang lain bahwa skripsi yang saya tulis ini benar merupakan hasil karya saya sendiri.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, 23 Agustus 2023



Muh Abyan Farazaki

## ABSTRAK

MUH ABYAN FARAZAKI (NIM. G031181509). DEKAFEINASI KOPI ROBUSTA (*Coffea Canephora.L*) MELALUI PROSES *EKSTRAKSI KOLOM*. Dibimbing oleh Dr. Februadi Bastian, S.TP. M.Si dan Prof. Dr.Ir Jumriah Langkong, MS.

Kopi adalah komoditas andalan dalam sektor perkebunan Indonesia kopi juga merupakan salah satu komoditas perkebunan yang telah banyak dibudidayakan menjadi sebuah produk karena kopi memiliki cita rasa yang khas. Kopi memiliki beberapa kandungan di dalamnya yaitu kafein, asam klorogenat, karbohidrat, lemak, asam amino dan aroma volatin, kopi robusta memiliki kandungan kafein yang cukup tinggi yaitu sebesar 2,2%, kandungan kafein pada kopi yang cukup tinggi dapat berpengaruh untuk kesehatan jika dikonsumsi. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui kandungan kafein, asam klorogenat, dan total fenolik pada biji kopi robusta. Penelitian ini dilakukan dengan dua tahapan, tahapan pertama yaitu penurunan kadar kafein (dekafeinasi) pada kopi robusta dengan menggunakan metode Water Proses dengan proses ekstraksi kolom dengan lima perlakuan yaitu pada A1 menggunakan pelarut sebanyak 3 liter, A2 sebanyak 6 liter, A3 sebanyak 9 liter, A4 sebanyak 12 liter dan A5 sebanyak 15 liter dan dilakukan pengulangan sebanyak tiga kali ulangan, kemudian tahapan kedua akan dilanjutkan dengan pengujian kafein, asam klorogenat, total fenolik dan cupping test. Hasil yang diperoleh pada dekafeinasi kopi robusta dengan menggunakan metode ekstraksi kolom menggunakan pelarut aquades dapat menurunkan kafein hingga 80% dikarenakan menggunakan aquades sebanyak 12 liter dan lama proses dekafeinasi sehingga dapat membuat terbukanya jaringan atau telah lunak akibat proses dekafeinasi menggunakan water proses dengan metode ekstraksi kolom sehingga memudahkan kafein larut pada saat proses dekafeinasi berlangsung, dekafeinasi kopi robusta mendapatkan kadar kafein yaitu A1 sebesar 0,80%, A2 sebesar 0,22%, A3 sebesar 0,20%, A4 sebesar 0,14%, A5 sebesar 0,13%, kandungan asam klorogenat mendapatkan rata-rata A1 sebesar 0,14%, A2 sebesar 0,17%, A3 sebesar 0,06%, A4 sebesar 0,06%, A5 sebesar 0,06%, kandungan total fenolik mendapatkan rata-rata A1 sebesar 0,70%, A2 sebesar 0,87%, A3 sebesar 0,87%, A4 sebesar 0,51%, A5 sebesar 31%, hasil cupping test kopi robusta dekafeinasi diperoleh final score sebesar 80.00 (excellent) dan mendapatkan aftertest chocolaty test ,acid tast, dan sweet aftertaste.

**Kata Kunci :** Kopi Robusta (*Coffea canephora.L*), Kafein, Dekafeinasi, Ekstraksi Kolom

## ABSTRACT

MUH ABYAN FARAZAKI (NIM. G031181509). *Decreasing Caffeine Levels In Robusta Coffee (Coffea canephora. L) Is Decaffeinated Through The Coloum extraction.* Supervised By Dr. Februadi Bastian, S.TP. M.Si and Prof. Dr.Ir Jumriah Langkong, MS..

Coffee is one the primary commodity in the Indonesian plantation sector. Coffee is also one of the plantation commodities that has been widely cultivated into a product because coffee has a distinctive taste. Coffee has several ingredients caffeine, chlorogenic acid, carbohydrates, fat, amino acids, and volatile aroma. Robusta (*Coffea canephora.L*). coffee has a high caffeine content of 2.2%, which may affect health. The study aimed to determine the content of caffeine, chlorogenic acid, and total phenolic content in Robusta coffee. This research was conducted in two stages, the first stage was a decrease in caffeine content (decaffeination) in robusta coffee using the Water Process method with a column extraction process with five treatments, namely A1 used 3 liters of solvent, A2 of 6 liters, A3 of 9 liters, A4 of 12 liters and A5 of 15 liters and three repetitions were carried out, then the second stage will be continued with caffeine, chlorogenic acid, total phenolic and cupping tests. The results obtained in the decaffeination of Robusta Coffee using the column extraction method using an water process reduced caffeine by up to 80% due to the 12 liters water and the long of decaffeination process so that it can open the tissue or it has softened due to the decaffeination process Robusta coffee using the water process with the column extraction method so that makes it easier for caffeine to dissolve during the decaffeination process, Robusta coffee decaffeination obtains caffeine levels, namely A1 of 0.80%, A2 of 0.22%, A3 of 0.20%, A4 of 0.14%, A5 of 0.13%, chlorogenic acid content obtained an average of A1 0.14%, A2 0.17%, A3 0.06%, A4 0.06%, A5 0.06%, total phenolic content obtained an average A1 was 0.70%, A2 was 0.87%, A3 was 0.87%, A4 was 0.51%, A5 was 31%, the results of the cupping test for decaffeinated Robusta coffee obtained a final score of 80.00 (excellent) and received a note chocolate taste, acidic taste, and sweet aftertaste.

**Keywords :** *Robusta Coffee (Coffea canephora L). Caffeine, Decaffeinated, Column Extraction*

## UCAPAN TERIMA KASIH

### *Bismillaahirrahmaanirrahiim*

Segala puji bagi Allah Subhanahu wa Ta'ala yang kita memuji, memohon pertolongan dan memohon ampunan-Nya. Sungguh atas karunia dan kemudahan dari-Nya skripsi penelitian dengan judul “DEKAFEINASI KOPI ROBUSTA (*Coffea Canephora.L*) MELALUI PROSES *EKSTRAKSI KOLOM*” dapat terselesaikan.

Skripsi ini disusun dalam rangka melengkapi persyaratan guna memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pertanian (S.TP) pada program strata satu (S1) Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin. Dalam proses penulisan skripsi tidaklah lepas dari bantuan banyak pihak. Oleh karena itu, penulis ucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah memberi arahan, bimbingan, petunjuk, dorongan semangat dan motivasi untuk menyelesaikan proposal penelitian ini. Terkhusus penulis menyampaikan terimakasih kepada:

1. Allah Subhanahu Wa ta'ala atas segala rahmat serta karunia-Nya yang memberikan kekuatan, kesehatan serta kemudahan bagi peneliti dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Ayah & ibu beserta keluarga, yang telah memberikan dukungan moral, material, do'a, pengertian dan kasih sayang.
3. Dina sardina & Afifa zaynabi farazaki yang telah memberikan dukungan, doa dan pengertiannya
4. Dr. Februadi Bastian, S.TP., M.Si selaku Kaprodi Ilmu dan Teknologi Pangan, juga selaku dosen pembimbing I yang telah meluangkan waktu, dan memberikan dukungan moral juga materi dalam penyusunan skripsi ini
5. Prof. Dr.Ir Jumriah Langkong, MS. selaku dosen pembimbing II yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan dan saran dalam penyusunan skripsi ini.
6. Kepada segenap dosen, staf akademik serta teknisi laboratorium yang selalu membantu selama proses perkuliahan maupun penyusunan skripsi.
7. Teman-teman Spektrum khususnya ITP 18 yang telah memberikan dukungan, bantuan dan motivasi kepada peneliti yang selalu memberikan semangat dan membantu dalam penyusunan skripsi ini.
8. Kak Serli Hatul, S.TP., M.Si yang telah membantu & menemani selama proses penelitian di GDLN LPPM Unhas hingga penyusunan skripsi.
9. Muh Arfan S.TP, Ela sulkifli S.TP, Dwi ghina S.TP, Elsa S.TP, Ainun muarif S.TP, Qurratul Aini S.TP, Hildegard Tritami S.TP & Syahrul Prasetiawan sebagai peneliti sebelumnya yang telah mengajari, membimbing dan memberikan masukan kepada penulis selama penyelesaian skripsi ini.

10. Semua pihak yang telah membantu selama penyelesaian studi ini, yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Semua dukungan, arahan dan masukan yang diberikan semoga jasa dan kebaikannya dibalas oleh Allah Subhanahu wa Ta'ala dengan pahala yang berlipat ganda, Aamiin ya Rabbal, Alamin. Penulis menyadari skripsi penelitian ini jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan masukan berupa saran dan kritik yang konstruktif. Akhir kata mohon maaf atas segala salah dan khilaf dari penulis. Wassalamu'alaikum Warohmatullohi Wabarokatuh.

Makassar, 5 Agustus 2023

Muh Abyan Farazaki



## RIWAYAT HIDUP



Muh Abyan Farazaki lahir di Makassar 15 Agustus 2000 merupakan anak pertama dari dua bersaudara dari pasangan bapak Abd Razak. SE dan ibu Ferawanti S.I Kom.

Pendidikan yang telah ditempuh yaitu :

1. TK Nurul Falah 1(2005-2007)
2. SDN Unggulan Monginsidi 1 (2007-2012)
3. SMP Nusantara (2012-2015)
4. SMAN 2 Makassar (2015-2018)

Tahun 2018, penulis diterima di Universitas Hasanuddin melalui jalur JNS (Jalur Non Subsidi) tercatat sebagai Mahasiswa Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Departemen Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin, Makassar. Selama menempuh pendidikan di jenjang S1, penulis cukup aktif baik akademik maupun non akademik. Penulis bergabung pada organisasi intra kampus yaitu HIMATEPA UH sebagai ketua bidang Kajian strategis, UKM SEPAK BOLA UNHAS sebagai ketua badan pengawas, BEM KEMA Faperta UH sebagai anggota dan juga penulis mengikuti program magang di Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP). Segala yang dilakukan penulis dalam menjalani pendidikan di jenjang S1 ialah untuk menggapai Ridha dari Allah Subhanahu Wa ta'ala dan kedua orangtua serta bermanfaat bagi masyarakat. Aamiin.

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	ii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iii
DEKLARASI .....	iv
ABSTRAK .....	v
UCAPAN TERIMA KASIH .....	vii
RIWAYAT HIDUP .....	ix
DAFTAR ISI .....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
1. PENDAHULUAN .....	2
1.1 Latar Belakang.....	2
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
2. TINJAUAN PUSTAKA .....	4
2.1 Kopi Robusta .....	4
2.2 Kafein .....	4
2.3 Asam Klorogenat.....	4
2.4 Dekafeinasi .....	5
3. METODE PENELITIAN .....	6
3.1 Waktu dan Tempat.....	6
3.2 Alat dan Bahan .....	6
3.3 Prosedur Penelitian .....	6
3.3.1 Dekafeinasi Kopi Robusta .....	6
3.4 Desain Penelitian .....	7
3.5 Parameter Pengujian .....	7
3.5.1 Pengujian Kadar Kafein .....	7
3.5.2 Pengujian Asam Klorogenat .....	7
3.5.3 Pengujian Total fenolik .....	7
3.5.4 <i>Cupping Test</i> .....	8
4. HASIL DAN PEMBAHASAN .....	9
4. 1 Kafein .....	9
4. 2 Asam Klorogenat.....	10
4.3 Total Fenol.....	11
4.4 <i>Cupping test</i> .....	12
5. PENUTUP .....	15
5.1 Kesimpulan.....	15
4.1 Saran .....	15
DAFTAR PUSTAKA.....	16
LAMPIRAN .....	20

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Kolom Kromatografi .....	6
Gambar 2 Pengaruh Perlakuan Jumlah Aquades Terhadap Kandungan Kafein Pada Kopi Robusta Dengan Metode Dekafeinasi menggunakan Ekstraksi kolom.....	9
Gambar 3 Pengaruh Perlakuan Jumlah Aquades Terhadap Penurunan Kafein Pada Kopi Robusta Dengan Metode Dekafeinasi menggunakan Ekstraksi kolom.....	10
Gambar 4 Pengaruh Perlakuan Jumlah Aquades Terhadap Kandungan Asam Klorogenat Pada Kopi Robusta Dengan Metode Dekafeinasi menggunakan Ekstraksi kolom .....	11
Gambar 5 Pengaruh Perlakuan Jumlah Aquades Terhadap Penurunan Asam Klorogenat Pada Kopi Robusta Dengan Metode Dekafeinasi Menggunakan Ekstraksi Kolom .....	11
Gambar 6 Pengaruh Perlakuan Jumlah Aquades Terhadap kandungan Total Fenol Pada Kopi Robusta Dengan Metode Dekafeinasi Menggunakan Ekstraksi Kolom	12
Gambar 7 Pengaruh Perlakuan Jumlah Aquades Terhadap Penurunan Total Fenol Pada Kopi Robusta Dengan Metode Dekafeinasi Menggunakan Ekstraksi Kolom	13
Gambar 8 Skor Cita Rasa ( <i>Cupping Test</i> ) Non Dekafeinasi dan Dekafeinasi .....	14

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A. Hasil Dekafeinasi Kafein .....	20
Lampiran B. Hasil Dekafeinasi Asam Klorogenat .....	21
Lampiran C. Hasil Dekafeinasi Total Fenolik.....	22
Lampiran D. Hasil <i>Cupping Tets</i> Non Dekafeinasi.....	23
Lampiran E. Hasil <i>Cupping Tets</i> Dekafeinasi .....	24
Lampiran F. Hasil Analisa Sidik Ragam (Anova) .....	25
Lampiran G. Hasil Uji Lanjut Duncan Kafein .....	26
Lampiran H. Hasil Uji Lanjut Duncan Asam Klorogenat.....	27
Lampiran I. Hasil Uji Lanjut Duncan Total Fenolik .....	27
Lampiran J. Dokumentasi Kegiatan Penelitian .....	28

## 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kopi termasuk salah satu komoditas andalan dalam sektor perkebunan Indonesia. Kopi merupakan komoditas perkebunan yang banyak dibudidayakan dan diolah menjadi sebuah produk karena kopi memiliki cita rasa yang unik (Farhaty2016). Kopi memiliki beberapa kandungan yaitu kafein, asam klorogenat, lemak, asam amino dan aroman volatin (Satyani 2016).Salah satu kandungan yang banyak terdapat pada kopi yaitu kafein merupakan senyawa *metilxantine* yang memiliki bentuk kristal dan berwarna putih (Latunra 2021). Kafein merupakan senyawa perangsang yang bersifat bukan alkohol, rasanya pahit, mudah larut dalam air dan mempunyai aroma yang wangi. Kopi memiliki tingkat kafein yang berbeda-beda yaitu robusta memiliki kandungan kafein lebih besar yaitu 2,2% sedangkan kopi arabika memiliki kandungan kafein yang lebih rendah yaitu 1,77% (Aryandi 2020). Kafein juga memiliki dampak negatif jika di konsumsi secara berlebihan yaitu dapat meningkatkan ketegangan otot,merangsang kerja jantung dan memicu asam lambung (Setyani 2017). Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengurangi konsumsi kopi dengan kafein yang berlebih yaitu dengan mengkonsumsi kopi dekafeinasi yang dapat menjadi salah pilihan bagi penikmat kopi yang sensitif dengan kafein, Kopi dekafeinasi dapat diperoleh dengan melakukan proses dekafenisasi.

Dekafenisasi merupakan suatu kegiatan atau cara untuk menurunkan kadar kafein pada bahan pangan. Kopi memiliki kafein yang cukup tinggi, dalam satu gelas kopi mengandung kafein sebesar 96-165 mg (Ratnah 2021). Beberapa orang tidak mengonsumsi kopi karena kandungan kafeinnya yang memiliki efek samping negatif, salah satunya pada kondisi medis tertentu yang memungkinkan membatasi konsumsi kafein yang dikarnakan gangguan jantung atau gangguan kecemasan yang dapat disarankan untuk membatasi asupan kafein (Yonata 2016). Oleh karena itu kopi dekafeinasi menjadi pilihan.

Kopi dekafeinasi dapat dibuat dengan beberapa metode salah satunya yaitu menggunakan metode ekstraksi kolom. Ekstraksi kolom adalah metode ekstraksi yang menggunakan pelarut aquades sebagai *mobile phase* yang dapat melarutkan kafein pada kopi robusta yang merupakan *static phase*. Pemilihan penggunaan ekstraksi kolom dilakukan karna metode yang relatif efisien dalam menghilangkan kafein pada biji kopi dan penggunaan aquades sebagai pelarut dikarnakan aquades aman untuk dikonsumsi dibandingkan dengan pelarut lainnya seperti benzena yang tidak baik terhadap kesehatan (Ronny 2018). Ekstraksi Penurunan kadar kafein pada kopi robusta menggunakan ekstraksi kolom dimana biji kopi robusta yang telah di rendam di masukkan ke dalam kolom kemudian dilarutkan dengan aquades dengan perbandingan yaitu 1:6, setelah dilarutkan biji kopi robusta diambil kemudian dilakukan pengujian kafein menggunakan spektrofotometer UV-vis. penggunaan pelarut dengan menggunakan aquades dilakukan karena memiliki sifat yang mudah melarutkan kafein dan aman untuk dikonsumsi.

Oleh karena itu dilakukan penelitian ini untuk menurunkan kadar kafein pada kopi dan metode yang digunakan tidak menimbulkan efek negatif bagi tubuh dikarenakan menggunakan pelarut air pada proses dekafeinasi juga aman bagi lingkungan (Mazzefera 2012).

### **1.2 Rumusan Masalah**

1. kopi robusta memiliki kandungan kafein yang tinggi, sehingga dilakukan dekafeinasi menggunakan ekstraksi kolom pada metode ini belum diketahui perbandingan berapa perbandingan biji kopi dan jumlah air yang digunakan ?
2. Bagaimana pengaruh yang diakibatkan dekafeinasi pada penurunan kafein, asam klorogenat, total fenolik dan hasil *Cupping Test* ?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mendapatkan perbandingan jumlah kopi dan pelarut air terbaik untuk menurunkan kadar kafein pada biji kopi robusta.
2. Untuk menganalisis proses dekafeinasi terhadap kadar kafein, asam klorogenat, total fenolik dan *cupping test*.

### **1.4 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini yaitu untuk menurunkan kadar kafein pada biji kopi robusta dengan metode ekstraksi kolom dan untuk memberikan informasi mengenai kandungan kafein, kandungan asam klorogenat, total fenolik dan *cupping test* pada biji kopi robusta dekafeinasi.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Kopi Robusta

Kopi robusta merupakan komoditas perkebunan yang memiliki nilai ekonomis yang cukup tinggi juga merupakan minuman yang di gemari di kalangan masyarakat (Sudarta 2017). Produksi kopi pada tahun 2020 mencapai 773,4 ribu ton (Ditjenbun 2020), hal ini membuat Indonesia menempati urutan keempat setelah Brazil, Kolombia dan Vietnam sebagai salah satu negara produsen komoditas kopi terbesar di dunia (*International Coffee Organization* 2017). Kopi memiliki beberapa jenis salah satunya kopi robusta, kopi robusta merupakan salah satu tanaman perkebunan yang memiliki tempat tumbuh dengan keadaan geografis yang cukup rendah yaitu di ketinggian 200-900 mdpl, kondisi geografis tersebut dapat berdampak pada cita rasa kopi salah satunya kopi robusta memiliki cita rasa yang cukup pahit dan memiliki *body* yang cukup tebal dibandingkan kopi arabica (Setyani 2016).

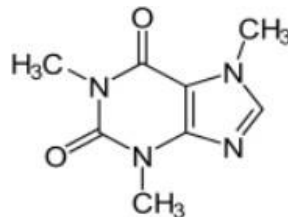
Biji kopi robusta memiliki banyak kandungan senyawa bioaktif yang berperan penting dalam pembentukan rasa dan aroma pada kopi. Senyawa bioaktif tersebut terbagi atas senyawa volatil (Senyawa mudah menguap) dan senyawa non-volatil (tidak mudah menguap). Senyawa volatil pada biji kopi meliputi aldehid, alkohol, asam karboksil, ester, fenol, furin, hidrokarbon, keton, komponen sulfur, osasol, pirazin, piridin, dan pirrol. Adapun senyawa non-volatil yaitu kafein, asam klorogenat, dan senyawa nutrisi lainnya seperti karbohidrat, protein, lemak, dan mineral (Juliantari *et al.*, 2018). Mutu dan cita rasa kopi juga sangat ditentukan oleh beberapa atribut seperti aroma, flavor, *body*, *sweet*, dan *acidity* (Dani 2013). Hal ini juga dipengaruhi oleh komponen bioaktif yang terdapat pada kopi utamanya kafein dan asam klorogenat di mana kafein pada kopi dapat memberikan efek menyegarkan, serta asam klorogenat sebagai antioksidan (Navarra 2017).

Kandungan kafein pada kopi robusta cukup tinggi mencapai 2,2%, kandungan kafein yang cukup tinggi juga dapat meningkatkan kerja psikomotorik dan stimulasi syaraf (Sinaga 2021), namun jika di konsumsi secara berlebihan dapat mengakibatkan insomnia, hipertensi, dan gangguan pencernaan. Kelebihan yang dimiliki oleh kopi robusta yaitu memiliki ketahanan yang kuat terhadap serangan penyakit karena tingginya kadar kafein dan asam klorogenat pada biji kopi robusta sehingga dijadikan pestisida alami sebagai bentuk pertahanan diri dari serangga pengganggu, mikroorganisme, dan sinar UV. Pertumbuhan kopi robusta akan sangat baik jika ditanam pada tanah yang memiliki nilai derajat keasaman (pH) 5-6,5 dan suhu berkisar 21-24°C dengan ketinggian 400-800 meter di atas permukaan laut (mdpl) yang diikuti dengan curah hujan antara 2000-3000 mm/tahunnya (Dermawan *et al.*, 2018).

## 2.2 Kafein

Kopi robusta di kenal dengan kandungan kafeinnya yang tinggi. Kafein merupakan senyawa *metilxantine* yang memiliki bentuk kristal dan berwarna putih (Latunra 2021). Kafein juga memiliki kaitan dengan beberapa metabolit penting seperti guanin, santin, dan adenine (Winata, 2015). Kafein dapat menjadi cair pada suhu 235-237,5°C dan menyublim pada suhu 176°C di ruang terbuka (Aziz *et al.*, 2009). Berikut adalah struktur kafein yang dapat dilihat pada Gambar 1.

**Gambar 01.** Struktur Kafein.



Kafein memiliki beberapa manfaat kafein yang ada pada kopi tersimpan di dalam membran sel yang mengandung karbohidrat 8%; protein 52%; dan lemak 40% (Rosalinda *et al.*, 2021). Penyusun utama kafein adalah purin xantin yang merupakan senyawa turunan dari protein. Senyawa ini memiliki khasiat sebagai obat analgetik yang dapat menurunkan demam dan menghilangkan rasa sakit pada kondisi tubuh yang normal. Namun jika secara berlebihan dapat menimbulkan efek negatif bagi tubuh. Dampak positif kafein juga dapat meningkatkan kerja psikomotor, dapat merelaksasi otot yang mengalami ketegangan, juga dapat menstimulasi susunan saraf, adapun dampak negatif yang ditimbulkan yaitu dapat menimbulkan perasaan gugup, gelisa, insomnia dan mengakibatkan tekanan jantung menjadi lebih cepat (Rahmawati 2020).

## 2.3 Asam Klorogenat

Kopi memiliki beberapa kandungan senyawa bioaktif salah satunya yaitu asam klorogenat (Setyani 2016). Asam klorogenat merupakan salah satu komponen penting pada kopi, kandungan pada biji kopi yang belum disangrai sebesar 8% sedangkan biji kopi yang telah disangrai memiliki kandungan asam klorogenat sebesar 4,5% (Handayani 2021) namun kandungan asam klorogenat juga dapat menurun akibat proses penyangraian yang terlalu lama dan penggunaan suhu yang terlalu tinggi dapat mengurangi aktivitas antioksidan pada biji kopi (Mangiwa 2015). Asam klorogenat merupakan salah satu antioksidan yang dapat mengurangi efek kerusakan sel akibat radikal bebas dan meminimalisir metabolisme pelepasan glukosa berlebihan dari hati ke dalam darah (Kuncoro 2018).