

# 1. PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Kopi merupakan salah satu jenis tanaman perkebunan yang memiliki nilai ekonomi tinggi bila diolah dengan baik. Kopi berasal dari daerah pegunungan Etopia di Afrika Utara, mulai dikenal masyarakat dunia setelah diperdagangkan di Yaman melalui saudagar Arab (Rahardjo 2013).

Penyebaran tumbuhan kopi ke Indonesia dibawa seorang berkebangsaan Belanda pada abad ke-17 sekitar tahun 1646 yang mendapatkan biji arabika mocca dari Arabia. Jenis kopi ini oleh Gubernur Jenderal Belanda di Malabar dikirim juga ke Batavia pada tahun 1696. Karena tanaman ini kemudian mati oleh banjir, pada tahun 1699 didatangkan lagi bibit-bibit baru, yang kemudian berkembang di sekitar Jakarta dan Jawa Barat, akhirnya menyebar ke berbagai bagian di kepulauan Indonesia (Gandul, 2010).

Indonesia negara Produsen kopi keempat terbesar dunia setelah Brazil, Vietnam dan Colombia. Perkembangan volume ekspor kopi Indonesia pada tahun 1980–2015 fluktuatif namun cenderung meningkat dengan pertumbuhan rata-rata sebesar 4,39% per tahun (Kementrian Pertanian, 2016).

Aroma dan citarasa kopi yang baik dapat dihasilkan dengan tahapan penyangraian menggunakan suhu yang tepat pada masing-masing tingkatan sangrai, sehingga produk kopi yang dihasilkan dapat mengeluarkan aroma yang dinginkan dan citarasa yang disukai oleh konsumen. Berdasarkan latar belakang diatas maka dilakukan penelitian tentang pengaruh perlakuan suhu penyangraian.

Kualitas produk kopi sangat ditentukan oleh proses penanganan saat panen, pengolahan, dan penyangraian. Panen kopi biasanya dilihat dari tingkat kematangan buah dan pemanenan dilakukan saat buah telah berwarna merah. Proses pengolahan buah kopi di Desa Naman menggunakan pengolahan kering (*dry process*) dan pengolahan basah (*wet process*). Hasil proses berupa kopi beras langsung dijual ke pengepul tanpa diketahui kondisi dan mutu yang sesungguhnya, sehingga dalam menentukan harga jual kopi beras tersebut tidak mempunyai standart yang baku.

Berdasarkan tinjauan pustaka dan kondisi lapangan yang sebenarnya, maka sangat perlu dilakukannya identifikasi fisik dan kimia kopi beras Arabika yang ada di Desa Naman Kecamatan Naman Teran Kabupaten Karo. Dari hasil identifikasi tersebut diharapkan dapat menambah wawasan dalam pengolahan kopi beras Arabika baik dengan metode kering maupun basah sampai pada proses roasting untuk mendapatkan citarasanya. Selanjutnya pengujian kandungan dan citarasa terhadap Kopi Karo dengan Kopi Tubruk Gajah dan Exellso Arabika (sebagai tes perbandingan) yang hasilnya untuk meningkatkan daya saing dan harga jual kopi tersebut.

## **1.2 Rumusan Masalah**

1. Metode pengolahan kopi beras Arabika perlu memperhatikan berbagai aspek yang dapat mempertahankan sifat fisik dan kimia biji kopi.
2. Karakteristik terbaik dari kopi beras Arabika dapat dilihat dari sifat fisik dan kimianya.

3. Identifikasi fisik dan kimia dilakukan untuk memperoleh data yang sesungguhnya dari kopi beras Arabika yang ada di Desa Naman Kecamatan Naman Teran Kabupaten Karo.

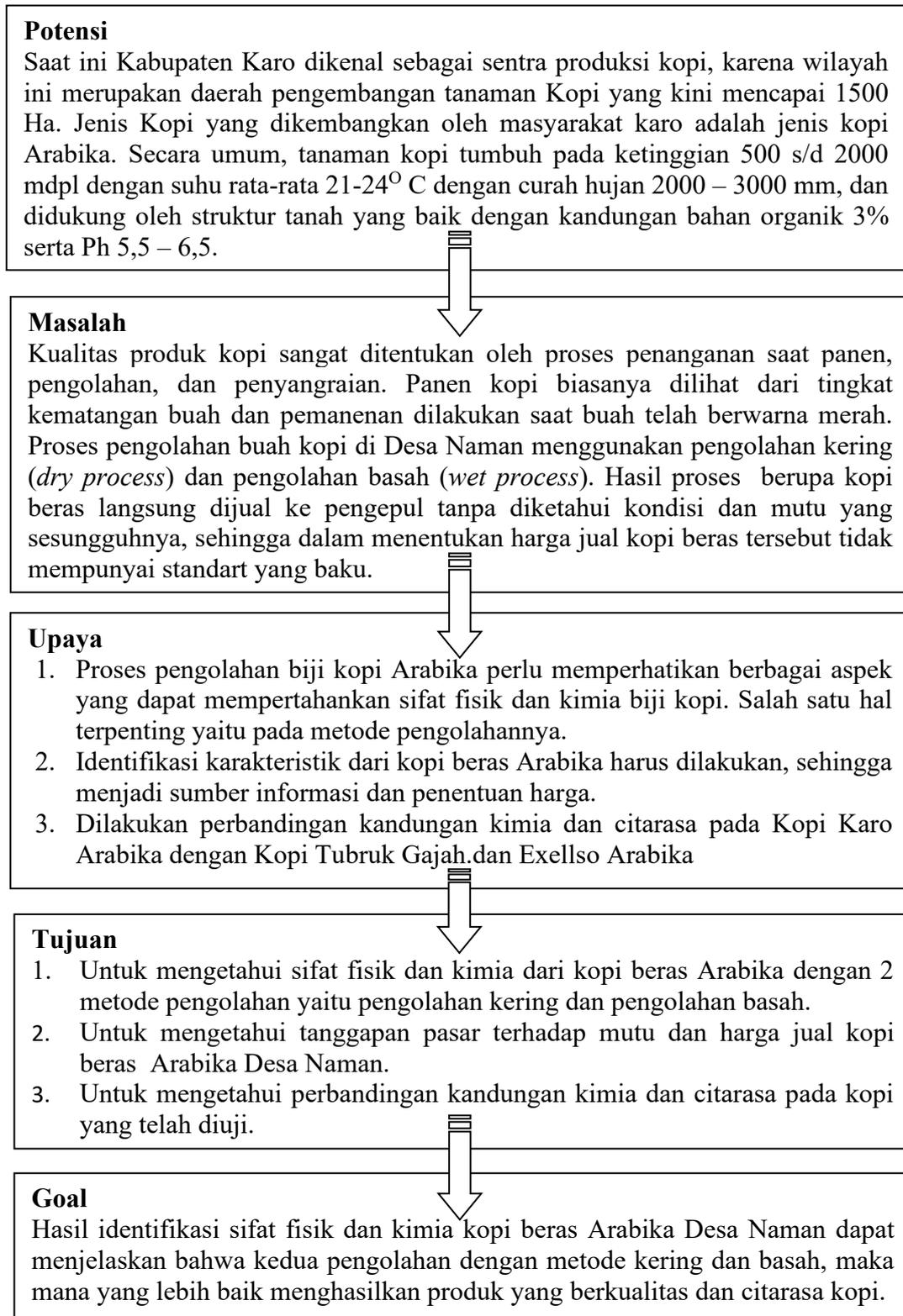
### **1.3 Tujuan**

1. Untuk mengetahui metode pengolahan kopi beras Arabika yang terbaik dan sesuai standar SNI.
2. Untuk mengetahui sifat fisik dan kimia dari Kopi beras Arabika Desa Naman.
3. Untuk mengetahui perbandingan kandungan kimia pada Kopi Arabika Karo terhadap Kopi Tubruk Gajah dan Exellso yang telah dijual seluruh Indonesia.

### **1.4 Hipotesis**

1. Adanya pengaruh metode pengolahan terhadap sifat fisik dan kimia kopi beras Arabika Desa Naman Kecamatan Naman Teran Kabupaten Karo.
2. Adanya pengaruh proses pengolahan terhadap penerimaan pasar dan harga jual kopi beras Arabika Desa Naman Kecamatan Naman Teran Kabupaten Karo.
3. Adanya perbedaan kandungan kimia dan citarasa pada Kopi Karo dan Kopi Tubruk Gajah dan Exellso.

## 1.5 Kerangka Pemikiran Penelitian



Gambar 1. Skema Kerangka Pemikiran

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Kopi Arabika

Kopi termasuk kelompok tanaman semak dengan genus *Coffea*. Kopi termasuk ke dalam famili *Rubiaceae*. Beberapa jenis kopi yang banyak dijumpai adalah Kopi Arabika (*Coffea arabica*), Kopi Robusta (*Coffea canephora*), dan Kopi Liberika (*Coffea liberica*). Di Indonesia jenis kopi yang paling banyak ditanam adalah jenis Robusta dan Arabika. Kopi Arabika sangat baik ditanam di daerah yang berketinggian 1.000-2.100 meter di atas permukaan laut (dpl). Semakin tinggi lokasi perkebunan kopi, cita rasa yang dihasilkan akan semakin baik. (Panggabean 2011).

Klasifikasi Kopi Arabika (*Coffea arabica* L) Menurut John (1979) kopi Arabika memiliki klasifikasi sebagai berikut.

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Subkingdom	: <i>Tracheobionta</i>
Superdivisi	: <i>Spermatopyhta</i>
Divisi	: <i>Magnoliophyta</i>
Kelas	: <i>Magnoliopsida</i>
Sub Kelas	: <i>Asteridae</i>
Ordo	: <i>Rubiales</i>
Famili	: <i>Rubiaceae</i>
Genus	: <i>Cofee</i>
Spesies	: <i>Coffea arabica</i> L.

Menurut Leonard et al. (1996), komposisi kimia biji kopi berbeda-beda, tergantung tipe kopi, tanah tempat tumbuh dan pengolahan kopi. Dalam biji kopi terkandung lebih dari 500 senyawa kimia, tetapi komponen kimia yang terpenting terdapat di dalam kopi adalah kafein dan kafeol. Kafein yang menstimuli kerja saraf dan kafeol memberikan flavor dan aroma yang baik. Selama proses penyangraian biji kopi beberapa bagian kafein berubah menjadi kafeol dengan jalan sublimasi. Kandungan kafein dalam kopi memiliki efek positif dan efek negatif pada tubuh. Kafein kopi bermanfaat dalam stimulasi otak dan sistem syaraf serta mempertinggi denyut jantung, karena itu setelah meminum kopi akan terasa sensasi kesegaran psikis. Kandungan kafein yang tinggi dapat menyebabkan jantung berdebar, pusing, dan tekanan darah meningkat serta menyebabkan susah tidur. Komposisi kimia biji kopi berbeda-beda, tergantung tipe kopi, tanah tempat tumbuh dan pengolahan kopi (Ridwansyah, 2003).

Kopi arabika berasal dari Etiopia dan Abessinia, kopi arabika dapat tumbuh pada ketinggian 700 - 1700 meter diatas permukaan laut dengan temperatur 10-160 C, dan berbuah setahun sekali (Ridwansyah, 2010). Ciri-ciri dari tanaman kopi arabika yaitu, tinggi pohon mencapai 3 meter, cabang primernya rata-rata mencapai 123 cm, sedangkan ruas cabangnya pendek. Batangnya tegak, bulat, percabangan monopodial, permukaan batang kasar, warna batangnya kuning keabu-abuan.

Kopi arabika juga memiliki kelemahan yaitu, rentan terhadap penyakit karat daun oleh jamur HV (*Hemileia Vastatrix*), oleh karena itu sejak muncul kopi robusta yang tahan terhadap penyakit HV, dominasi kopi arabika mulai

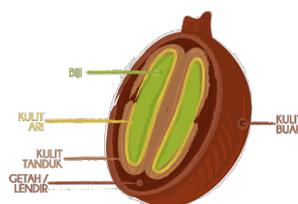
tergantikan (Prastowo, 2010). Kopi arabika menguasai pasar kopi di dunia hingga 70%. Kopi arabika cenderung menimbulkan aroma buah (*fruity*) karena adanya senyawa aldehid, asetaldehida, dan propanal (Wang, 2012).

## 2.2 Panen Kopi

Pemanenan kopi dilakukan ketika buah kopi sudah berwarna merah hingga merah tua. Kopi mulai menghasilkan buah ketika berumur empat tahun. Proses pemanenan dilakukan secara manual. Kopi dipetik satu persatu menggunakan tangan. Kopi kering yang luluh ke tanah dipanen secara terpisah yang disebut dengan panen lelesan. Pada akhir masa panen, semua buah dipanen sampai habis yang disebut dengan panen rampasan untuk memutus daur hidup hama (Panggabean 2011).

Buah kopi atau sering juga disebut kopi gelondongan basah adalah buah kopi hasil panen dari kebun, kadar airnya masih berkisar antara 60-65 % dan biji kopinya masih terlindung oleh kulit buah, daging buah, lapisan lendir, kulit tanduk dan kulit ari. Buah kopi terdiri atas tiga bagian, yaitu lapisan kulit luar (*exocarp*), lapisan daging (*mesocarp*), dan lapisan kulit tanduk (*endocarp*).

Adapun susunan buah kopi disajikan pada Gambar 1 berikut ini :



**Gambar 2. Penampang Melintang**  
**Sumber : Wordpress.com**

### **2.3 Proses Pengolahan Buah Kopi**

Pengolahan Kopi Arabika merupakan komoditas perkebunan yang memegang peranan penting dalam perekonomian negara. Indonesia menjadi salah satu negara pengekspor kopi dunia. Indonesia mengekspor kopi yang telah mengalami pengolahan pasca panen. (Rahardjo, 2017).

Menurut Afriliana (2018) metode pengolahan kopi terbagi menjadi pengolahan kering dan pengolahan basah :

1. Metode Pengolahan Kering Metode pengolahan kering merupakan metode yang paling sederhana. Biji kopi yang telah dipetik dikeringkan dengan dijemur dibawah sinar matahari 9 hingga kadar air kering (11-12%). Waktu penjemuran kopi hingga kering berkisar antara 21-28 hari. Setelah kering biji kopi kemudian digiling hingga menjadi beras. Kopi yang diolah dengan metode kering memiliki cita rasa yang khas karena kulit, biji, daging maupun lender masih melekat pada biji kopi. Kekurangan dari metode ini adalah tidak terjadinya proses pensortiran kopi berdasarkan berat jenis karena biji kopi tidak melalui proses perendaman.
2. Metode Pengolahan Basah Metode pengolahan basah merupakan proses pengolahan biji kopi melalui perendaman dan fermentasi. Biji kopi hasil panen di pisahkan dengan kulit buah terluar kemudian di rendam agar terjadi fermentasi untuk menghilangkan lendir yang menempel dikulit tanduk. Tahap berikutnya pencucian dan pengeringan. Pengeringan dilakukan dua kali yaitu penjemuran untuk mengurangi kadar air hingga 20% dan pengeringan

mekanis untuk mengurangi kadar air hingga 12,5%. Biji kopi yang masih memiliki kulit tanduk kemudian digiling atau hulling untuk menghilangkan kulit tanduk hingga didapat kopi beras atau ose. Pengolahan kopi dengan metode basah memiliki kelebihan karena menghilangkan lendir yang menempel pada kulit tanduk.

#### **2.4 Proses Pengolahan Biji Kopi**

Kualitas kopi yang sesungguhnya dapat dinikmati saat kopi sudah diseduh dan dihidangkan di dalam cangkir, namun sebelum diseduh, kualitas kopi yang akan diseduh bergantung pada kualitas biji kopi, roasting, waktu roasting, dan air yang digunakan untuk menyeduh. Kualitas tersebut biasanya diartikan sebagai aroma dan rasa (flavor). Flavor pada kopi dipengaruhi oleh senyawa volatil yang dimiliki dan dikeluarkan oleh kopi pada saat diseduh (Baggenstoss dkk., 2008).

Biji kopi secara alami mengandung berbagai jenis senyawa volatil seperti aldehida, furfural, keton, alkohol, ester, asam format, dan asam asetat yang mempunyai sifat mudah menguap (Mulato, 2002). Waktu sangrai ditentukan atas dasar warna biji kopi sangrai atau sering disebut derajat sangrai. Makin lama waktu sangrai, warna biji kopi sangrai mendekati coklat tua kehitaman (Mulato, 2002).

Proses penyangraian biji kopi tergantung pada waktu dan suhu yang ditandai dengan perubahan kimiawi yang signifikan, seperti : kehilangan berat kering dan produk pirolisis volatil lainnya, kebanyakan produk pirolisis ini sangat menentukan citarasa kopi. Kehilangan berat kering terkait erat dengan suhu

penyangraian. Berdasarkan suhu penyangraian yang digunakan kopi sangrai dibedakan atas 3 golongan yaitu *ligh roast* suhu yang digunakan 160 C sampai 180°C, *medium roast* suhu yang digunakan 180°C sampai 200°C dan *dark roast* suhu yang digunakan 210°C sampai 250°C. *Ligh roast* menghilangkan 3-5% kadar air: *medium roast* 5-8 % dan *dark roast* 8 -14% (Varnam and Sutherland, 1994).

Tahap awal *roasting* adalah membuang uap air pada suhu penyangraian 100°C dan berikutnya tahap pirolisis pada suhu 180° C. Pada tahap pirolisis terjadi perubahan-perubahan komposisi kimia dan pengurangan berat sebanyak 10%. Menurut Ukers dan Prescott *dalam* Ciptadi dan Nasution (1985), perubahan sifat fisik dan kimia terjadi selama proses penyangraian, yaitu *swelling*, penguapan air, terbentuknya senyawa volatil, karamelisasi karbohidrat, pengurangan serat kasar, denaturasi protein, terbentuknya gas CO<sub>2</sub> sebagai hasil oksidasi dan terbentuknya aroma karakteristik pada kopi. *Swelling* selama penyangraian disebabkan karena terbentuknya gas-gas yang sebagian besar terdiri dari CO<sub>2</sub> kemudian gas-gas ini mengisi ruang dalam sel atau pori-pori kopi.

Menurut Hadi (2011), kafein pada saat penyangraian sebageian kecil akan menguap dan terbentuk komponen-komponen lain yaitu aseton, furfural, ammonia, trimethylamine, asam forminat dan asam asetat. Selama penyangraian asam klorogenat terdekomposisi menjadi aroma volatil dan melanoidin, kemudian terlepas sebagai CO<sub>2</sub> (Widyotomo dkk., 2009).

## 2.5 Kandungan Kimia Kopi

Karbohidrat di dalam biji kopi berupa senyawa larut air atau tidak larut air. Jenis karbohidrat yang terdapat dalam kopi di antaranya arabinosa, fruktosa, mannososa, galaktosa, dan glukosa. Polisakarida berupa selulosa dan hemiselulosa dijumpai pada dinding sel biji kopi. Kandungan karbohidrat pada Arabika adalah sekitar 6-8,3 % basis kering dan Robusta 3,1- 4,1%. Glukosa berkorelasi negatif dengan tingkat aroma, tetapi berkorelasi positif dengan kemanisan. Karbohidrat berpengaruh terhadap warna cokelat pada kopi yang sudah disangrai, membentuk cita rasa, dan berperan kepada pembentukan senyawa mudah menguap. Selama penyangraian, karbohidrat berubah menjadi polisakarida larut air, oligosakarida, melanoidin, karamel dan senyawa mudah menguap. (Panggabean, 2011).

Perubahan kimiawi biji kopi selama penyangraian dapat dimonitor dengan perubahan nilai pH. Biji kopi secara alami mengandung berbagai jenis senyawa mudah menguap seperti aldehida, furfural, keton, alkohol, ester, asam format, dan asam asetat yang mempunyai sifat mudah menguap. Makin lama dan makin tinggi suhu penyangraian, jumlah ion H<sup>+</sup> bebas di dalam seduhan makin berkurang secara signifikan. Senyawa trigonelin dalam kopi akan mengalami degradasi selama proses penyangraian menjadi beberapa komponen heterosiklik piridin yang menimbulkan aroma kopi telah disangrai. Namun, trigonelin yang tidak terdegradasi sempurna menimbulkan rasa pahit yang mempengaruhi cita rasa kopi. (Sulistyowati, 2002).

Menurut Mayrowani, (2013) penghilangan lendir memiliki fungsi :

1. Senyawa gula yang terkandung didalam lendir memiliki sifat hidroskopis sehingga menghambat proses pengeringan.
2. Mutu biji kopi mudah rusak karena kandungan senyawa gula merupakan media tumbuh bakteri yang sangat baik.
3. Kotoran mudah menempel pada lendir.

## **2.6 Kafein**

Kafein ditemukan oleh seorang kimiawan Jerman Friedrich Ferdinand Runge, pada tahun 1819. Kafein merupakan alkaloid xantin yang memiliki berat molekul 194,9 dengan rumus kimia  $C_8H_{10}N_4O_2$ , dan pH 6,9 (larutan kafein 1% dalam air). Bentuk murni kafein dijumpai sebagai kristal berbentuk tepung putih atau berbentuk seperti benang sutera yang panjang dan kusut. Kristal kafein mengikat satu molekul air dan dapat larut dalam air mendidih. Kafein mencair pada suhu  $235^{\circ}C$  -  $237^{\circ}C$  dan akan menyublim pada suhu  $176^{\circ}C$  di dalam ruang terbuka.

Kafein dalam kopi terdapat dalam bentuk ikatan kalium kafein klorogenat dan asam klorogenat. Ikatan ini akan terlepas dengan adanya air panas, sehingga kafein dengan cepat dapat terserap oleh tubuh. Asam klorogenat terdapat secara luas pada tanaman namun kurang mempunyai efek fisiologi dibandingkan dengan kafein. Pada proses penyangraian, trigonellin pada biji kopi sebagian akan berubah menjadi asam nikotinat (niasin), yaitu jenis vitamin dalam kelompok vitamin B (Mahendradatta, 2007).

Kafein sering digunakan sebagai perangsang kerja jantung dan meningkatkan produksi urin. Dalam dosis yang rendah kafein dapat berfungsi sebagai bahan pembangkit stamina dan penghilang rasa sakit. Mekanisme kerja kafein dalam tubuh adalah menyaingi fungsi adenosin (salah satu senyawa yang dalam sel otak bisa membuat orang cepat tertidur). Kafein itu tidak memperlambat gerak sel-sel tubuh, melainkan kafein akan membalikkan semua kerja adenosin sehingga menghilangkan rasa kantuk, dan memunculkan perasaan segar, sedikit gembira, mata terbuka lebar, jantung berdetak lebih kencang, tekanan darah naik, otot - otot berkontraksi dan hati akan melepas gula ke aliran darah yang akan membentuk energi ekstra. Itulah sebabnya berbagai jenis minuman pembangkit stamina umumnya mengandung kafein sebagai bahan utamanya (Suriani, 1997).

## **2.7 Tingkat Keasaman Kopi (pH)**

Rasa asam yang terdeteksi pada seduhan kopi berasal dari kandungan asam yang ada dalam kopi, yaitu dari kelompok asam karboksilat pada biji kopi antara lain asam format, asam asetat, asam oksalat, asam sitrat, asam laktat, asam malat, dan asam quinat. Pada proses penyangraian kelompok asam karboksilat berubah menjadi asam asetat, asam malat, asam sitrat, dan asam fosporat yang sangat penting pada pembentukan citarasa asam pada kopi (Widyotomo dkk., 2009).

Asam – asam yang terbentuk pada proses fermentasi dan penyangraian memberikan tingkat rasa keasaman yang tajam pada air seduhan kopi sehingga menghasilkan efek menyenangkan bagi peminum kopi (Velmourougane, 2011).

Asam klorogenat terdekomposisi bertahap seiring dengan pembentukan aroma volatil dan senyawa melanoidin, dan terlepas sebagai CO<sub>2</sub>. Senyawa yang menyebabkan rasa sepat atau rasa asam seperti tanin dan asam asetat akan hilang dan sebagian lainnya akan bereaksi dengan asam amino membentuk senyawa melanoidin yang memberikan warna coklat (Mulato, 2002).

## **2.8 Kriteria Mutu Kopi.**

Sebelum kopi dipasarkan, baik untuk dipasarkan di dalam negeri maupun di luar negeri, biji kopi harus disortasi terlebih dahulu menurut standar mutu yang telah ditetapkan. Beberapa pokok ketentuan mengenai Standar Nasional Indonesia (SNI) biji kopi nomor 01-2907-2008, berdasarkan jenis kopi dapat dibedakan kedalam kopi Robusta dan kopi Arabika. Berdasarkan cara pengolahannya, kopi dapat digolongkan kedalam kopi pengolahan kering dan kopi pengolahan basah. Berdasarkan nilai cacatnya, kopi dapat digolongkan menjadi 6 tingkat mutu. Untuk kopi Robusta mutu 4 terbagi dalam sub tingkat mutu 4a dan 4b. Tiap jenis mutu dapat lebih di perjelas dengan identifikasi lebih lanjut dan sebutkan daerah asalnya.

Mutu kopi dapat ditentukan oleh tingkat kecacatan dari biji kopi. Nilai cacat kopi arabika dan robusta diatur oleh Badan Standarisasi Nasional dalam keputusan SNI 01-2907:2008 tentang biji kopi. Berikut merupakan kriteria penilaian :

**Tabel 2.1 Kriteria Mutu Kopi**

<b>NO</b>	<b>KRITERIA</b>	<b>GRADE</b>
1	1 Biji Htam	1 (satu)
2	1 Biji Hitam Sebagian	1/2 (setengah)
3	1 Biji Hitam Pecah	1/2 (setengah)
4	1 Kopi Gelondong	1 (satu)
5	1 Biji Coklat	1/4 (seperempat)
6	1 Kulit Kopi Ukuran Besar	1 (satu)
7	1 Kulit Kopi Ukuran Sedang	1/2 (setengah)
8	1 Kulit Kopi Ukuran Kecil	1/5 (seperlima)
9	1 Biji Berkulit Tanduk	1/2 (setengah)
10	1 Kulit Tanduk Ukuran Besar	1/2 (setengah)
11	1 Kulit Tanduk Ukuran Sedang	1/5 (seperlima)
12	1 Kulit Tanduk Ukuran Kecil	1/10 (sepersepuluh)
13	1 Biji Pecah	1/5 (seperlima)
14	1 Biji Muda	1/5 (seperlima)
15	1 Biji Berlubang Satu	1/10 (sepersepuluh)
16	1 Biji Berlubang Lebih Dari Satu	1/5 (seperlima)
17	1 Biji Bertutul Tutul	1/10 (sepersepuluh)
18	1 Ranting, Tanah atau Batu Berukuran Besar	5 (lima)
19	1 Ranting, Tanah atau Batu Berukuran Sedang	2 (dua)
20	1 Ranting, Tanah atau Batu Berukuran Kecil	1 (satu)

Sumber : Badan Standarisasi Nasional, 2008.

***Keterangan :***

1. Jika satu biji kopi mempunyai lebih dari satu nilai kriteria, maka penentuan nilai kriteria didasarkan pada nilai kriteria terbesar.
2. Besaran nilai kriteria tersebut digunakan untuk menggolongkan mutu kopi. Besarnya nilai kriteria maka menunjukkan rendahnya mutu kopi.

## 2.9 Cita Rasa Kopi

Penggilingan bertujuan untuk membuka permukaan kopi sangrai. Dengan permukaan yang semakin luas akan meningkatkan jumlah koloid yang larut dalam air ketika penyeduhan. Penggilingan yang lebih halus tidak hanya meningkatkan efisiensi hasil ekstrak tetapi juga merubah sifat soluble dan koloidal yang mengakibatkan rasa berubah sesuai dengan hasil gilingan. Semakin halus hasil gilingan semakin baik cita rasa yang dihasilkan dari seduhannya. Semakin halus partikel kopi semakin mudah melepas komponen kopi saat penyeduhan. Kehalusan penggilingan mempengaruhi lepasnya komponen kopi selama penyimpanan. (Yeretzian et al. 2012).

Cita Rasa Seduhan Acidic taste Karakteristik dasar cita rasa dibentuk oleh asam-asam organik. Bitter taste Cita rasa terbentuk karena kandungan kafein, quinon dan alkaloid. Sweet Cita rasa terbentuk karena larutnya glukosa dan fruktosa. Cita rasa yang menggambarkan rasa kopi seutuhnya ketika di mulut. Astringency Cita rasa yang tertinggal setelah meminum kopi, seperti efek pengeringan di daerahmulut. (Geel et al. 2005).