

ANALISIS KADAR ASAM KLOGROGENAT PADA EKSTRAK ETANOL 96% KULIT BUAH KOPI ROBUSTA (*COFFEA CANEPHORA*) MENGGUNAKAN SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS

Abdul Aziz Setiawan^{1*}, Nina Imaniar, Adam Rustandi

¹Sekolah Tinggi Teknologi Industri Dan Farmasi Bogor, Jln. Kumbang No. 23, Bogor,
Indonesia, 16151

*Korespondensi: abdulazizsetiawan20@gmail.com

ABSTRAK

Kulit biji kopi merupakan limbah dari hasil produksi bubuk biji kopi yang dijadikan minuman yang kini banyak digemari oleh banyak orang, kulit biji kopi memiliki manfaat untuk tubuh manusia antara lain sebagai antidiabetes dan antioksidan karena senyawa asam klorogenat yang terkandung dalam kulit biji kopi. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui karakteristik kulit biji kopi dan kadar asam klorogenat yang terkandung dalam kulit biji kopi robusta (*Coffea canephora*). Karakteristik yang dilakukan pada kulit biji kopi robusta antara lain uji kadar air pada simplisia, rendemen ekstrak, uji tingkat keasamaan pada ekstrak, uji oranoleptik pada ekstrak, dan skrining fitokimia pada ekstrak. Kemudian dilakukan pengukuran kadar asam klorogenat menggunakan spektrofotometri UV-Vis. Hasil dari uji karakteristik, kadar air yang terkandung dalam simplisia sebesar 8,5%, rendemen ekstrak sebesar 10,73% dengan ekstrak yang diperoleh sebanyak 64,43 gram, tingkat keasamaan sebesar 4,10. Organoleptik ekstrak memiliki bentuk cairan kental, berwarna hitam kecoklatan, dan memiliki bau khas kopi, senyawa metabolit sekunder yang terkandung antara lain alkaloid, flavonoid, tanin, terpenoid, dan saponin. Kadar asam klorogenat yang terkandung dalam ekstrak kulit biji kopi robusta dengan rata – rata sebesar 15,32%.

Kata kunci: Asam Klorogenat, Ekstrak, Kulit biji kopi robusta (*Coffea canephora*), Spektrofotometri UV-Vis.

ABSTRACT

Coffee bean shells are waste from the production of coffee bean powder, which is made into a drink that is now popular with many people. Coffee bean shells have benefits for the human body, including being anti-diabetic and antioxidant due to the chlorogenic acid compound contained in the shells. This research was conducted to determine the characteristics of coffee bean skin and the levels of chlorogenic acid contained in robusta coffee bean skin (*Coffea canephora*). Characteristics carried out on robusta coffee bean skins include water content tests on simplicia, extract yield, acidity level tests on extracts, oroleptic tests on extracts, and phytochemical screening on extracts. Then the chlorogenic acid levels were measured using UV-Vis spectrophotometry. The results of the characteristic test showed that the water content contained in simplicia was 8.5%, the extract yield was 10.73%, with the extract obtained being 64.43 grams, and the acidity level was 4.10. The organoleptic extract has the form of a thick liquid, is brownish-black in color, and has a distinctive coffee odor. The secondary metabolite compounds contained include alkaloids, flavonoids, tannins, terpenoids, and saponins. The level of chlorogenic acid contained in Robusta coffee bean skin extract is 15.32%.

Keywords: Chlorogenic Acid, Extract, Robusta coffee bean skin (*Coffea canephora*), Spectrophotometry UV-Vis.

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu penghasil kopi terbesar di dunia setelah Brazil, Vietnam, dan Kolombia. Kopi juga merupakan komoditas perkebunan yang mempunyai peran cukup penting dalam perekonomian, penghasil kopi dalam negeri terbesar terdapat di pulau Sumatera yaitu provinsi Lampung, Sumatera Selatan, Sumatera Utara, Aceh, dan Bengkulu [4]. Produksi biji kopi dengan pengolahan kering menghasilkan banyak limbah, salah satunya adalah kulit biji kopi kering [5]. Sebagai produk sampingan dari pengolahan kopi, kulit kopi mengandung polifenol yang merupakan senyawa bioaktif yang berfungsi sebagai antioksidan, dan antibakteri [15].

Biji kopi menghasilkan metabolit sekunder salah satunya adalah asam klorogenat (*Chlorogenic acid*, CGA), pada biji kopi hijau robusta mengandung asam klorogenat sebesar 6,1-11,3 (g/100g) dan biji kopi hijau arabika mengandung asam klorogenat sebesar 4,1-7,9 (g/100g) [7]. Senyawa asam klorogenat merupakan senyawa yang bersifat polar oleh karena itu diperlukan pelarut dengan kepolaran yang sesuai seperti metanol, dan akuademin [13].

Berdasarkan latar belakang diatas menunjukkan bahwa kopi merupakan komoditas penting dalam bidang perkebunan. Pada saat ini kopi juga merupakan minuman yang digemari oleh banyak orang, sehingga banyak pengolahan biji kopi untuk dijadikan minuman, namun pada limbah biji kopi sendiri seperti kulit biji kopi belum banyak dimanfaatkan untuk diolah kembali. Pada biji kopi juga mengandung senyawa yang memiliki manfaat sebagai antioksidan yaitu asam klorogenat. Namun pada kulit biji kopi belum diketahui berapa banyak terdapat senyawa asam klorogenat, maka dari itu peneliti tertarik untuk mengetahui kadar senyawa asam klorogenat pada kulit biji kopi karena senyawa asam klorogenat merupakan senyawa yang dapat bermanfaat pada tubuh.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan bertempat di laboratorium Sekolah Tinggi Teknologi Industri Farmasi Bogor, dilakukan pada bulan januari sampai bulan maret 2024.

Bahan: Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah kulit biji kopi, diklorometana, etanol 96%, serbuk Mg, HCl pekat, HCl 2N, *aquadest*, pereaksi Dragendrof, FeCl₃ 1%, dan standar asam klorogenat (SIGMA ALDRICH).

Alat : Alat - alat yang digunakan pada penelitian ini antara lain spektrofotometer UV – VIS (Shimadzu Pharmaspec Uv-1700), alat maserasi, neraca analitik(Ohaus prseries), alat – alat gelas (PYREX), pH meter, dan vakum rotary evaporator(IKA HB10 Basic), oven.

Penentuan Kadar Air [2]

Serbanyak 10 g sampel ditimbang saksama, dimasukkan ke dalam wadah yang telah ditara. Kemudian dikeringkan pada suhu 105° selama 5 jam, dan ditimbang. Lanjutkan pengeringan dan ditimbang pada selang waktu 1 jam sampai perbedaan antara dua penimbangan berturut – turut tidak lebih dari 0,25%

Ekstraksi Sampel [11].

Simplisia kulit biji kopi robusta (*Coffea canephora*) ditimbang sebanyak 600 gram, setelah ditimbang sampel diekstraksi dengan metode maserasi menggunakan etanol 96% sebanyak 1000 mL, kemudian wadah ekstraksi ditutup dan disimpan selama 24 jam ditempat yang terlindung dari cahaya matahari secara langsung. Maserasi dilakukan selama 3x24 jam, sampel yang telah direndam selama 24 jam, dilakukan penyaringan menggunakan kertas saring. Filtrat yang didapatkan disimpan kedalam wadah botol, kemudian sampel ditambahkan pelarut etanol 96% yang baru sambil diaduk sesekali. Pergantian pelarut dilakukan sebanyak 2 kali, filtrat kedua dan ketiga disatukan dengan filtrat satu. Filtrat yang telah terkumpul dilakukan evaporasi dengan alat *rotary vaccum evaporator* (IKA RV10), proses evaporasi dilakukan selama 4 jam dengan suhu 40°C, selanjutnya sampel yang sudah dievaporasi, kemudian dimasukan kedalam oven dengan suhu 40°C sampai sampel menjadi ekstrak kental.

Uji Organoleptik Ekstrak

Uji organoleptik ekstrak meliputi karakteristik warna, aroma, dan bentuk, dengan cara mengamati ekstrak etanol 96% kulit biji kopi robusta (*Coffea canephora*) warna, aroma, dan bentuk ekstrak kental tersebut.

Penentuan Keasaman (pH) [2]

Uji pH ekstrak menggunakan metode dengan alat pH meter kemudian Alat pH dikalibrasi terlebih dahulu menggunakan buffer untuk pH 7, selanjutnya sampel ekstrak kulit biji kopi robusta sebelum dikentalkan dalam oven diukur pH terlebih dahulu, kemudian alat pH meter yang sudah di kalibrasi, dimasukan sensor pH meter kedalam ekstrak yang belum kental, dan akan muncul angka pada alat pH meter yang menunjukkan pH ekstrak tersebut.

Skrining Fitokimia [16]**Uji Flavonoid**

Sampel ekstrak ditimbang sebanyak 0,5 gram kemudian ditambahkan 5 mL air panas, dididihkan selama 5 menit, dan disaring filtrat yang diperoleh ditambahkan dengan serbuk mg 0,1 gram, dan 1 mL asam klorida pekat lalu dikocok, positif flavonoid ditandai dengan terjadi perubahan warna merah, kuning, dan jingga.

Uji Alkaloid

Sampel sebanyak 0,5 gram ditimbang kemudian dilarutkan dengan 5 mL HCL 2N ditmbahkan dengan pereaksi Dragendrof hasil positif alkaloid ditandai dengan endapan berwarna coklat muda hingga jingga.

Uji Tanin

Sampel ekstrak ditimbang sebanyak 0,5 gram ditambahkan dengan 10 mL aquadest kemudian disaring, filtrat yang diperoleh ditambahkan dengan pereaksi FeCl_3 1% sebanyak 1 – 2 tetes. Perubahan warna hijau, biru, atau kehitaman menandakan adanya tanin.

Steroid/Triterpenoid

Sebanyak 1 g ekstrak ditambahkan 2 mL kloroform dan dikocok. Kemudian ditambahkan asam asetat anhidrat dan asam sulfat pekat masing - masing sebanyak 2 tetes. Hasil positif triterpenoid apabila terbentuk cincin berwarna jingga kemerahan pada larutan, sedangkan positif steroid apabila terjadi perubahan warna merah pada larutan pertama kali kemudian berubah menjadi biru hijau.

Uji Saponin

Sebanyak 1 gram ekstrak ditimbang kemudian ditambahkan 10 ml air panas, dididihkan selama 5 menit dan disaring dalam keadaan panas, fitratnya yang diperoleh kemudian diambil 5 ml, dinginkan kemudian kocok kuat-kuatkan

selama 10 detik, timbul busa yang mantap tidak berkurang dari 10 menit sehingga 1 sampai 10 cm, pada penambahan 1 tetes 2 N, buih tidak hilang

Penentuan Kadar Asam Klorogenat**Persiapan Sampel [6].**

Pada tahap persiapan sampel, 60 mg ekstrak kulit biji kopi dilarutkan dengan 25 mL aquadest, larutan tersebut diaduk dengan *magnetic stirer* selama 1 jam disertai dengan pemanasan, kemudian larutan disaring untuk memisahkan padatan.

Ekstraksi Cair – Cair [6].

Ekstraksi cair – cair dilakukan untuk memisahkan senyawa kafein dengan senyawa asam klorogenat pada ekstrak hal ini dilakukan agar tidak terjadi bias panjang gelombang pada saat pengukuran asam klorogenat, pada tahap ekstraksi cair – cair menggunakan pelarut diklorometan dengan perbandingan (1:1), 25 mL sampel yang telah dilarutkan dengan 25 mL diklorometan, dicampurkan kedalam corong pisah, lalu dilakukan pengocokan selama 10 menit, selanjutnya dipisahkan fase air yang mengandung asam klorogenat dengan fase diklorometana yang mengandung kafein, tahap ini dilakukan sebanyak 4 kali.

Larutan Baku Standar [12].

Pembuatan larutan baku standar asam klorogenat dilakukan dengan menimbang asam klorogenat standar sebanyak 10 mg dilarutkan dengan aquadest dalam labu ukur 100 mL hingga didapatkan larutan dengan konsentersasi 100 ppm.

Penentuan panjang gelombang serapan maksimum [12].

Pada asam klorogenat, penentuan panjang gelombang serapan maksimum dari larutan induk baku standar dipipet sebanyak 2 ml kedalam labu ukur 25 ml lalu tambahkan dengan aquadest sampai tanda batas, sehingga diperoleh larutan baku 8 ppm. Kemudian diukur serapannya pada panjang gelombang antara 200 – 400 nm.

Penentuan kurva kalibrasi [12].

Kurva kalibrasi dilakukan dengan membuat masing – masing larutan baku standar asam klorogenat dengan konsentrasi 2, 4, 6, 8, dan

10, 12 ppm dengan cara dipipet masing - masing sejumlah 0,5; 0,1; 1,5; 2; 2,5; 3 mL kedalam labu ukur kedalam labu ukur 25 mL, lalu ditambahkan dengan akuades sampai tanda batas. Masing – masing larutan standar kerja diukur dengan spektrofotometri UV – VIS pada panjang gelombang maksimum.

Penetapan kadar asam klorogenat
Sampel hasil fraksinasi dilarutkan sebanyak 0,52 mL kedalam labu ukur 25 ml menggunakan pelarut aquadest sehingga memiliki konsentration larutan sebesar 50 ppm, lalu diukur absorbansi nya menggunakan spektrofotometri UV – Vis dengan panjang gelombang maksimum.

Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dari penelitian ini antara lain yaitu perhitungan kadar air pada simplisia, perhitungan rendemen persen ekstrak, dan perhitungan kadar senyawa asam klorogenat yang diperoleh dengan melihat nilai absorbansi dari asam klorogenat pada spektrofotometer UV-Vis, kemudian penentuan kadar dilakukan dengan menggunakan kurva linear dari larutan baku standar.

Rumus Analisis Kadar Air

$$\% \text{ kadar air} = \frac{(\text{berat awal} - \text{berat akhir})}{\text{berat awal}} \times 100$$

Rumus Analisis Rendemen Ekstrak

$$\% \text{rendemen} = \frac{\text{bobot ekstrak}}{\text{bobot simplisia}} \times 100$$

Rumus Analisis Kadar Asam Klorogenat

Kadar asam klorogenat pada ekstrak kulit biji kopi diperoleh dari analisis berdasarkan persamaan garis linear dari kurva baku, $Y = ax + b$, sehingga X bisa didapatkan dari persamaan

$$X = \frac{y - b}{a}$$

Keterangan :

X = konsentration mg/L

y = absorbansi sampel

b = intersep

a = slope

selanjutnya dilakukan perhitungan nilai persentase (%) asam klorogenat diperoleh dari persamaan berikut

$$\% \frac{b}{a} = \frac{\text{konsentration} \left(\frac{\text{mg}}{\text{L}} \right) \times V \times FP}{G} \times 100\%$$

Keterangan :

V = Volume sampel (L)

FP = faktor pengenceran

G = berat sampel (mg)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini digunakan sampel yaitu kulit biji kopi robusta yang diperoleh dari Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat (BALITRO) yang bertempat di Jalan Tentara Pelajar, Kecamatan Bogor Barat, Kota Bogor, Provinsi Jawa Barat. Determinasi tanaman merupakan langkah awal dilakukan dalam proses penelitian, tujuan dari determinasi yaitu untuk mengetahui kebenaran identitas tanaman yang digunakan. Proses determinasi tanaman dilakukan di PT. Akademia Inovasi Indonesia yang bertempat di Jalan Raya Parung Aleng, Kecamatan Sukaraja, Kabupaten Bogor, Provinsi Jawa Barat.

Kadar Air Simplisia

Pengujian kadar air pada penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kadar air yang terdapat pada sampel, metode untuk mengetahui kadar air menggunakan metode gravimetri dengan cara sampel dilakukan pemanasan pada oven dengan suhu 105°C dengan lama waktu 5 jam.

Tabel 1. Kadar Air Simplisia

No	Berat simplisia sebelum proses pemanasan (Gram)	Berat simplisia sesudah proses pemanasan (Gram)	Kadar air (%)	Rata – rata kadar air (%)
1	3,00	2,75	8,3	
2	3,00	2,75	8,3	8,53
3	3,00	2,73	9,0	

Berdasarkan Tabel 1. kadar air yang terdapat pada simplisia kulit biji kopi robusta (*Coffea canephora*) diperoleh 8,5%. Persyaratan kadar air pada suatu sampel $\leq 10\%$ untuk menjaga kualitas sampel agar mencegah dari cemaran mikroba, dan terjadi pertumbuhan jamur simplisia. untuk kadar air pada simplisia sudah memenuhi syarat mutu [6].

Pembuatan Ekstrak Etanol 96%

Pada penelitian ini diperoleh ekstrak kental sebanyak 64,43 gram dengan nilai rendemen sebesar 10,73%. Nilai rendemen menunjukkan seberapa efektif nya proses ekstraksi, faktor

yang mempengaruhi seberapa efektif nya proses ekstraksi antara lain yaitu metode ekstraksi, pelarut yang digunakan sebagai penyari, ukuran partikel simplisia, dan waktu ekstraksi, semakin kecil nilai rendemen yang dihasilkan, maka semakin baik ekstrak yang dihasilkan [10].

Uji Organoleptik Ekstrak

Uji organoleptik dilakukan untuk mengetahui bentuk fisik dari ekstrak etanol 96% kulit biji kopi robusta (*Coffea canephora*). Pada uji organoleptik ini dilakukan meliputi antara lain bentuk ekstrak, warna ekstrak, dan bau ekstrak.

Tabel 2. Uji Organoleptik Ekstrak

No	Parameter	Hasil
1	Bentuk	Cairan kental
2	Warna	Hitam kecoklatan
3	Bau	Bau khas kopi

Berdasarkan pada Tabel 2. karakterisasi spesifik pada sampel memiliki bentuk cairan kental, dengan warna hitam kecoklatan dan memiliki bau khas kopi.

Uji Tingkat keasaman Ekstrak

Pada pengujian pH ekstrak dilakukan untuk mengetahui tingkat keasamaan suatu sampel, pada pengujian yang dilakukakan tingkat keasaman sampel ekstrak kulit biji kopi robusta (*Coffea canephora*) dengan diperoleh tingkat keasaman 4,10. Sampel kopi robusta (*Coffea canephora*) merupakan kopi yang memiliki tingkat keasaman yang tinggi dengan nilai pH 5,69 tingkat keasaman dapat dipengaruhi oleh

beberapa faktor antara lain lokasi tempat tumbuh tanaman, jenis pemanggang, dan suhu pada saat pemangangan sampel, serta

perlakuan yang dilakukan pada sampel salah satu nya proses fermentasi [1].

Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia dilakukan untuk mengidentifikasi senyawa metabolit sekunder yang terdapat pada ekstrak kulit biji kopi robusta (*Coffea canephora*). Pengujian dilakukan dengan penambahan reagen yang sesuai dengan pengujian senyawa

masing – masing , setelah penambahan reagen yang terjadi. dilakukan pengamatan pada perubahan reaksi

Tabel 3. Skrining Fitokimia

No	Identifikasi Senyawa	Hasil	Keterangan
1	Flavonoid	+	Jingga dengan kuning seulas
2	Alkaloid	+	Endapan coklat muda
3	Tanin	+	Biru kehitaman
4	Steroid/Triterpenoid	+	Berwarna merah
5	Saponin	+	Terbentuk busa

Berdasarkan tabel 3. hasil dari pengujian fitokimia bahwa terdapat senyawa metabolit sekunder pada ekstrak kulit biji kopi robusta (*Coffea canephora*) senyawa metabolit sekunder yang terkandung antara lain yaitu flavonoid berdasarkan Tabel 3. menunjukkan reaksi kimia larutan berwarna jingga dengan kuning seulas. Hasil positif ditandai dengan warna merah, jingga, dan kuning. Menandakan bahwa pengujian flavonoid pada pada penelitian ini terhadap sampel ekstrak positif flavonoid.

Pengujian fitokimia alkaloid terhadap sampel ekstrak berdasarkan Tabel 3. menunjukkan ditandai reaksi kimia terdapat endapan dengan larutan berwarna coklat muda,. Hasil positif ditunjukkan dengan terdapat endapan berwarna coklat muda hingga jingga, menandakan pada pengujian alkaloid pada penelitian ini terhadap sampel ekstrak positif alkaloid.

Pengujian skrining fitokimia pada metabolit sekunder tanin terhadap sampel ekstrak, positif tanin ditandai dengan larutan berubah warna menjadi hijau, biru, atau kehitaman. Pada penelitian ini skrining fitokimia metabolit sekunder tanin berdasarkan Tabel 3. menunjukkan hasil dengan warna larutan sampel berwarna biru kehitaman, menandakan pada sampel positif metabolit sekunder tanin.

Pengujian skrining fitokimia pada metabolit sekunder steroid/triterpenoid. Hasil positif terpenoid apabila terbentuk cincin berwarna jingga kemerahan pada larutan, sedangkan positif steroid apabila terjadi perubahan warna merah pada larutan pertama kali kemudian berubah menjadi biru hijau. Pada penelitian ini berdasarkan Tabel 3. Hasil skrining fitokimia menunjukkan larutan berwarna merah, menandakan pada sampel ekstrak positif metabolit sekunder terpenoid. Namun pada metabolit sekunder senyawa terpenoid sulit terdeteksi dengan analisis kualitatif dikarenakan

jumlah senyawa yang terkandung relatif kecil [8].

Pengujian skrining fitokimia metabolit sekunder saponin, Pada penelitian ini berdasarkan Tabel 3. menunjukkan bahwa pengujian saponin terdapat busa yang tetap, menandakan pada sampel terdapat metabolit sekunder saponin.

Pada pengujian skrining fitokimia umumnya terjadi perbedaan pada kepekatan warna pada saat reaksi, perbedaan tersebut terjadi karena faktor pada sampel yang dilakukan pengujian, faktor yang mempengaruhi antara lain yaitu kelembaban udara, dan kondisi tanah pada saat melakukan penanaman terhadap tumbuhan kopi tersebut [8].

Penetapan Kadar Senyawa Asam Klorogenat

Preparasi Sampel

Sampel ekstrak kental kulit biji kopi robusta (*Coffea canephora*) ditimbang sebanyak 60 mg, kemudian dilarutkan dengan 25 mL air suling, dilanjutkan proses pengadukan larutan menggunakan magnetic stirer selama 1 jam, proses pengadukan dilakukuan disertai dengan pemanasan, kemudian dilakukan penyaringan, pada sampel memiliki konsentrasi 2400 ppm.

Ekstraksi Cair - Cair

Ekstraksi cair – cair pada penelitian ini menggunakan pelarut diklorometana, diklorometana merupakan pelarut yang mampu menarik senyawa kafein, bahkan diklorometana memiliki kemampuan untuk menarik senyawa kafein yang lebih baik dari pelarut kloroform [9]. Ekstraksi cair – cair dilakukan dengan perbandingan 1:1 (filtrat kopi 25 mL : diklorometana 25 mL). proses ekstraksi dilakukan sebanyak 4 kali pengulangan, pada proses ekstraksi akan terjadi dua fase larutan yaitu fase air dan fase diklorometana, fase air

terdapat pada bagian atas, dan fase diklorometana terdapat pada bagian bawah, yang akan diukur absorbansinya menggunakan spektrofotometri UV – Vis yaitu pada bagian fase air.

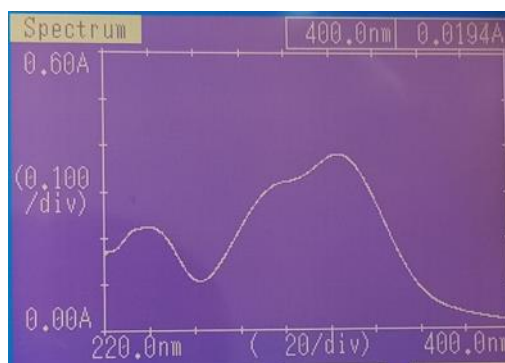
Pembuatan Larutan Baku Standar Asam Klorogenat

Pembuatan larutan baku standar dilakukan dengan menimbang serbuk asam klorogenat sebanyak 10 mg kemudian dilarutkan dengan air suling didalam labu ukur 100 mL sehingga

diperoleh larutan baku standar asam klorogenat dengan konsentrasi 100ppm.

Pengukuran Panjang Gelombang

Pengukuran panjang gelombang maksimum dilakukan pada panjang gelombang 200 – 400 nm, dengan memipet larutan standar sebanyak 2 mL kemudian dilarutkan didalam labu ukur 25 mL sehingga mendapatkan konsentrasi larutan sebesar 8 ppm kemudian dilakukan pengukuran panjang gelombang



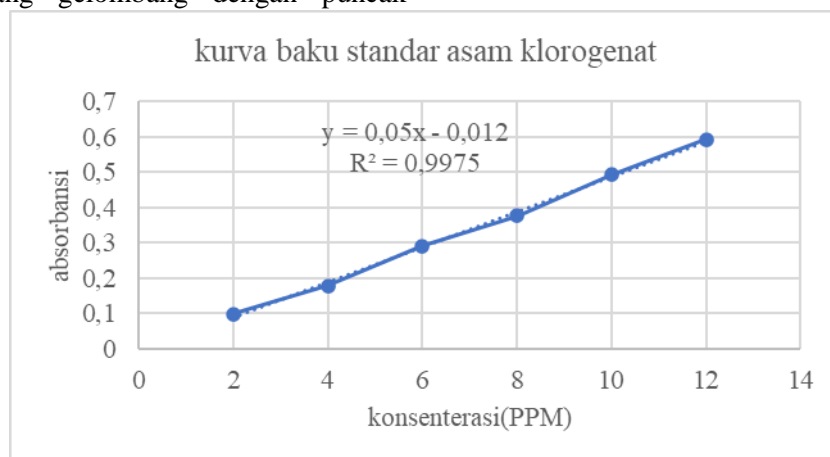
Gambar 1. Hasil Panjang Gelombang Maksimum

Panjang gelombang maksimum yang didapat yaitu terdapat dua panjang gelombang, pada panjang gelombang 238,6 nm, dengan nilai absorbansi sebesar 0,2227, dan pada panjang gelombang 323,8 nm dengan nilai absorbansi sebesar 0,3812. Panjang gelombang yang akan digunakan untuk proses penentuan kurva standar, dan pengukuran kadar asam klorogenat adalah panjang gelombang dengan puncak

tertinggi yaitu pada panjang gelombang 323,8 nm.

Penentuan Kurva Standar

Penentuan kurva baku standar asam klorogenat standar dengan pelarut air suling dilakukan pada konsentrasi 2, 4, 6, 8, 10, dan 12 ppm dengan blanko air suling, dilakukan pengukuran pada panjang gelombang 323,8 nm.



Gambar 2. Kurva Standar Asam Klorogenat

Berdasarkan Gambar 2. menunjukkan hasil dari kurva standar asam klorogenat, dari hasil kurva standar yang diperoleh menandakan semakin tinggi nya konsentersasi larutan standar maka semakin tinggi juga nilai absorbansi yang diperoleh. Pada kurva standar yang diperoleh mendapatkan hasil persamaan garis regresi linear yaitu $y = 0,05x - 0,012$ dengan nilai koefisien korelasi sebesar 0,9975 Nilai ini menunjukkan bahwa ada hubungan antara absorbansi dan konsentrasi larutan asam klorogenat standar. Nilai (r) yang dekat dengan

1 menunjukkan hubungan yang kuat antara dua variabel dengan kurva linear [14].

Penentuan Kadar Asam Klorogenat

Penentuan kadar asam klorogenat pada penelitian dengan cara pengukuran absorbansi sampel pada alat spektrofotometer UV-Vis, kemudian absorbansi yang didapatkan disubstitusikan dengan persamaan kurva standar asam klorogenat, data yang didapatkan dirata – ratakan.

Tabel 4. Kadar Asam Klorogenat

No	Sampel	Absorbansi	Konsentersasi (mg/L)	Konsentersasi (%)	Rata – Rata (%)
1	Percobaan 1	0,3663	7,56	15,16	
2	Percobaan 2	0,3696	7,63	15,29	15,32
3	Percobaan 3	0,3751	7,74	15,51	

Berdasarkan pada Tabel 4. menunjukan hasil dari penentuan kadar asam klorogenat, pada percobaan pertama penentuan kadar asam klorogenat mendapatkan absorbansi sebesar 0,3663, dengan konsentersasi mg/L sebesar 7,56, kemudian konsentersasi (%) mendapatkan hasil sebesar 15,16%. Pada percobaan kedua menggunakan sampel yang sama mendapatkan hasil absorbansi sebesar 0,3696, dengan

konsentersasi mg/L sebesar 7,63, dan konsentersasi (%) mendapatkan hasil sebesar 15,29%. Kemudian pada percobaan ketiga mendapatkan hasil absorbansi sebesar 0,3751, dengan konsentersasi mg/L sebesar 7,74, dan konsentersasi (%) mendapatkan hasil sebesar 15,51%. Dan hasil dari penentuan kadar dengan konsentersasi (%) mendapatkan hasil rata rata sebesar 15,32%.

SIMPULAN

Dari penelitian penetapan kadar senyawa asam klorogenat pada kulit biji kopi robusta (*Coffea canephora*) dapat disimpulkan

1. Pada simplisia kulit biji kopi robusta (*Coffea canephora*) mengandung kadar air sebesar 8,5%.
2. Pada ekstrak etanol 96% kulit biji kopi robusta (*Coffea canephora*) memiliki tingkat keasaman sebesar 4,10. Kemudian memiliki rendemen ekstrak sebesar 10,74%, dengan perolehan ekstrak sebanyak 64,43 gram. Dan pada ekstrak

terkandung senyawa metabolit sekunder antara lain alkaloid,

flavonoid, tanin, triterpenoid, dan saponin.

3. Pada ekstrak etanol 96% kulit biji kopi robusta (*Coffea canephora*) terkandung senyawa asam klorogenat dengan kadar sebesar 15,27%.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada Sekolah Tinggi Teknologi Industri dan Farmasi Bogor yang telah memberikan fasilitas sehingga penelitian ini bisa dilakukan dan pendanaan publikasi jurnal ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Aditya, I. W., Nocianitri, K. A., & Yusasrini, N. L. A. 2015. Kajian kandungan kafein kopi bubuk, nilai pH dan karakteristik aroma dan rasa seduhan kopi jantan (pea berry coffee) dan betina (flat beans coffee) jenis arabika dan robusta. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pangan (Itepa)*, 5(1).
- [2] AOAC. 1984. Official Methods of Analysis. Washington DC : Association of Official Analytical Inc. Association of Official Analytical Chemist [AOAC], 2005. Official Methods of Analysis (18 Edn). *Association of Official Analytical Chemist Inc.* Mayland. USA.
- [3] BPOM. 2014. Peraturan kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia nomor 12 tahun 2014 tentang persyaratan mutu obat tradisional.
- [4] Direktorat jenderal perkebunan. 2021. *Buku statistik perkebunan unggulan nasional*. Sekertariat Direktorat Jenderal Perkebunan.
- [5] Evizal, R., Yelli, F., & Sugiatno, S. (2020). Pengaruh Formulasi Biochar Dan Limbah Kulit Kopi Terhadap Pertumbuhan Bibit Kopi. *Jurnal Agrotropika*. 19(2) : 102-109.
- [6] Hamdani, I., & Nurman, S. 2020. Ekstrak Etanol Kopi Hijau Arabika (*Coffea arabica* L.) sebagai Antihiperqlikemi pada Mencit (*Mus musculus*). *Jurnal Kefarmasian Indonesia*. 10(2) : 140-147 .
- [7] Handayani, R., & Muchlis, F. 2021. Manfaat asam klorogenat dari biji kopi (coffea) sebagai bahan baku kosmetik. *Fitofarmaka: Jurnal Ilmiah Farmasi*. 11(1) : 43-50.
- [8] Harahap, M. R. 2017. Identifikasi daging buah kopi robusta (*Coffea Robusta*) berasal dari provinsi Aceh. *Elkawnie: Journal of Islamic Science and Technology*. 3(2) : 201-210.
- [9] Marthia, N. 2021. Pemisahan Kafein Dengan Metode Microwave Assisted Extraction (Mae) Terhadap 4 Jenis Biji Kopi Robusta. *Pasundan Food Technology Journal (PFTJ)*. 8(2) : 51–55.
- [10] Muzdalifa, D., & Jamal, S. 2019. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Fraksi Kulit Biji Kopi Robusta (*Coffea canephora* Pierre ex A. Froehner) Terhadap Pereaksi DPPH (1, 1-Difenil-2-Pikrilhidrazil). *Indonesia Natural Research Pharmaceutical*. 4(2) : 41-50.
- [11] Paputungan, W. A., Lolo, W. A., & Siampa, J. P. 2019. Aktivitas antibakteri dan analisis KLT-bioautografi dari fraksi biji kopi robusta (*Coffea canephora* Pierre ex A. Froehner). *Pharmacon*. 8(3) : 516-524.
- [12] Riyanti, E., Silviana, E., & Santika, M. 2020. Analisis kandungan kafein pada kopi seduhan warung kopi di kota Banda Aceh. *Lantanida Journal*. 8(1) : 1-12.
- [13] Sari, M. Y., Suhartati, T., & Husniati, H. 2019. Analisis senyawa asam klorogenat dalam biji kopi robusta (*coffea canephora*) menggunakan HPLC. *Analit: Analytical and Environmental Chemistry*. 4(2) : 86-93.
- [14] Setianingsih, S. A., Sari, E. K., & Putri, M. K. 2023. Pengaruh derajat penyangraian terhadap kadar asam klorogenat kopi robusta temanggung dengan metode spektrofotometri uv-vis. *Jurnal Jamu Kusuma*. 3(1) : 7-14.
- [15] Sholichah, E., Apriani, R., Desnilasari, D., Karim, M. A., & Hervalley, H. 2019. By-product kulit kopi arabika dan robusta sebagai sumber polifenol untuk antioksidan dan antibakteri. *Jurnal Industri Hasil Perkebunan*. 14(2) : 57-66.
- [16] Wulandari, S., & Agustin, Y. 2022. Biji kopi robusta peaberry green bean: Skrining fitokimia, formulasi herbal lotion. *Journal of Pharmaceutical And Sciences*. 5(2) : 255-263.