Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Bubuk Kopi Arabika Takengon

Indah Vivi Octavia Silalahi[1]*, Hestina[1], Rizki Damayanti[2], Rahayu[2]

[1]Program Studi Kimia Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Sari Mutiara
[2]Program Studi Kimia Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Samudra
Jl. Meurandeh, Langsa Aceh 24416, Indonesia

* Corresponding author: rizki.damayanti@unsam.ac.id

ABSTRAK

Indonesia adalah negara berkembang yang mengekspor kopi terbesar di dunia sehingga sangat perlu dikaji kandungan metabolit skunder yang terdapat di dalamnya, khususnya kopi arabika. Sampel bubuk kopi yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari Takengon. Takengon adalah ibu kota Aceh tengah penghasil kopi arabika. Penduduk takengon pada umumnya menikmati bubuk kopi yang mereka olah sendiri secara tradisional. Penelitian ini melaporkan hasil uji skrining pada ekstrak etanol bubuk kopi Aceh Tengah yang di olah secara tradisional. Uji fitokimia yang dilakukan diantaranya uji alkaloid, flavonoid, tanin, terpenoid. Hasil skrining menunjukkan semua senyawa metabolit yang diuji terkandung di dalam ekstrak bubuk kopi arabika. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi studi awal penentuan uji aktivitas antioksidan bubuk kopi khas Takengon.

Kata Kunci: Fitokimia, Bubuk Kopi, Ekstrak Etanol

PENDAHULUAN

Takengon Kota yang ada di Provinsi Aceh Negara Indonesia. Daerah penghasil kopi arabika berkualitas tinggi. Letaknya yang berada pada ketinggian sekitar 1.200 meter di atas permukaan laut menjadikan wilayah ini sangat sesuai untuk budidaya kopi arabika, karena tanaman tersebut umumnya tumbuh optimal pada ketinggian 1.000–1.750 mdpl [1]. Di antara dua jenis kopi yang paling banyak diminati, yaitu arabika dan robusta, kopi arabika dikenal memiliki cita rasa yang lebih unggul dan kompleks [2].

Dari segi sensori, kopi arabika memiliki aroma kuat, cita rasa halus, dan karakteristik yang kaya, sedangkan kopi robusta cenderung memberikan rasa pahit serta aroma yang kurang sedap [3][4]. Biji kopi arabika memiliki ukuran yang relatif besar dengan berat rata-rata 22 gram per 100 biji. Ketika diolah dengan baik, biji arabika menunjukkan warna hijau kebiruan [5].

Secara taksonomi, tanaman kopi arabika (Coffea arabica L.) diklasifikasikan ke dalam: Kingdom: Plantae; Subkingdom: Tracheobionta; Super Divisi: Spermatophyta; Divisi: Magnoliophyta; Kelas: Magnoliopsida; Subkelas: Asteridae; Ordo: Rubiales; Famili: Rubiaceae; Genus: Coffea; Spesies: Coffea arabica L. [6].



Gambar 1. Tanaman kopi arabika (dokumentasi pribadi, 2024)

Kopi arabika mengandung berbagai senyawa bioaktif yang memiliki manfaat penting, terutama dalam bidang kesehatan. Beberapa golongan senyawa aktif seperti alkaloid dan flavonoid merupakan metabolit skunder dengan aktivitas sebagai antioksidan [7]. Ekstrak etanol biji kopi arabika terbukti mengandung beberapa kelompok metabolit sekunder seperti tanin, saponin, flavonoid, serta alkaloid [8]. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk melakukan skrining fitokimia terhadap ekstrak etanol bubuk kopi arabika Takengon yang diolah secara tradisional sebagai langkah awal dalam

ISSN 2716-0963
e-ISSN 2716-1218

mengidentifikasi potensi aktivitas antioksidan dari kopi khas daerah tersebut.

BAHAN DAN METODE

Bahan

Sampel bubuk kopi arabika dari Takengon Kabupaten Aceh Tengah, Aceh, Indonesia. Etanol 96%, akuades, *Dragomdorff*, kloroform, $FeCl_3$ 5%, $FeCl_3$ 1%, CH_3COOH, dan H_2SO_4.

Metode

Preparasi Simplisia Biji Kopi Arabika

Sampel biji kopi disangrai sampai beraroma khas dalam waktu sekitar 5 menit pada suhu yang tidak ditetapkan diatas tungku kayu/ secara tradisional. Proses sangrai selesai dlanjutkan dengan penumbukkan kopi hasil sangrai secara tradisional sehingga menghasilkan bubuk kopi.

Ektraksi Simplisia Biji Kopi Arabika (Maserasi)

Menggunakan pelarut etanol 95% sebanyak 1 liter dan 200 g bubuk kopi. Rendaman di diamkan selama 48 jam lalu disaring. Hasil perendaman di saring. Filtrat yang dihasilkan dipekatkan dalam Rotary evaporator dihasilkan ekstrak etanol bubuk kopi arabika.

Uji Fitokimia

Uji Alkaloid

Larutkan 2 gram bubuk dengan pelarut 10 ml kloroform ditambahkan tetesan NH_4OH dan disaring. Ekstrak dalam tabung reaksi dikocok dengan 10 tetes H_2SO_4 2 M. Filtrat dikocok dan dibiarkan sampai terbentuk dua lapisan, lapisan dimasukkan ke tabung reaksi sebanyak 2 mL. Kedalamnya ditambahkan pereaksi *Dragendorff* dan diamati [8].

Uji Flavonoid

2 gram bubuk kopi arabika yang telah dilarutkan dalam 5 ml etanol dipanaskan selama 5 menit dalam tabung reaksi. Saring dan uapkan filtrat sampai kental, ditambahkan beberapa tetes $FeCl_3$ 5% dan dilakukan pengamatan [8].

Uji Tanin

2 gram bubuk kopi arabika yang telah dilarutkan dalam 5 ml etanol disaring dan diuapkan filtrat sampai kental. Selanjutnya ditetesi FeCl3 1 % dan diamati [8].

Uji Terpenoid

2 mL ekstrak etanol bubuk kopi arabika dengan pelarut etanol ditambahkan 10 tetes CH_3COOH dan 2 tetes H_2SO_4 dan diamati [8].

HASIL DAN PEMBAHASAN

Ekstrak Etanol Bubuk Kopi Arabika

Hasil ekstraksi etanol terhadap bubuk kopi arabika dilakukan menggunakan metode maserasi, yaitu teknik ekstraksi sederhana yang tidak membutuhkan peralatan khusus namun efektif dalam melarutkan senyawa aktif dari bahan alami [9][10]. Dari proses ini diperoleh rendemen ekstrak sebesar 1,82% dari 200 gram sampel bubuk kopi.

$$\%\ Rendemen = \frac{Bobot\ Ekstrak\ Kental}{Bobot\ Simplisia\ yang\ diekstraksi}\ x\ 100$$

$$= \frac{9.05}{200}\ X100 = 1{,}81\ \%$$



Sampel serbuk kopi



Proses maserasi 48 Jam



Filtrat Hasil maserasi

Gambar 2. Tahap ekstraksi maserasi bubuk kopi arabika

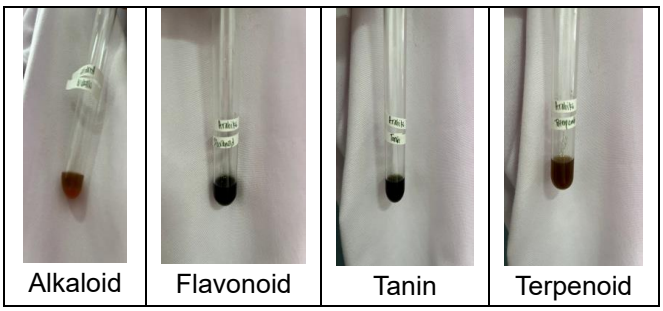
Uji Fitokimia

Metode ini didasarkan pada perubahan warna atau terbentuknya endapan akibat reaksi kimia dengan pereaksi spesifik.

Uji yang dilakukan meliputi deteksi alkaloid, flavonoid, tanin, dan terpenoid menggunakan prosedur Harborne [8]. Hasil uji menunjukkan bahwa seluruh senyawa tersebut terdapat dalam ekstrak kopi arabika Takengon, menandakan potensi biologis yang cukup besar.

Tabel 1. Hasil uji fitokimia

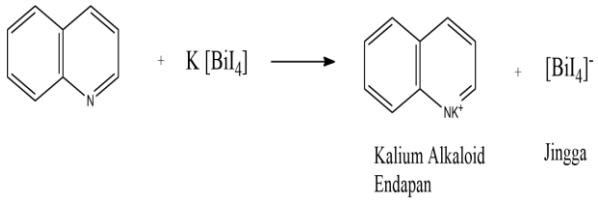
Uji Fitokimia	Reagent
Alkaloid	+
Flavanoid	+
Tanin	+
Terpenoid	+



Gambar 3. Hasil uji fitokimia

Data hasil uji fitokimia menunjukkan bahwa ekstrak etanol bubuk kopi arabika khas takengon dengan pengolahan tradisional mengandung alkaloid dan flavonoid yang diduga sangat berperan sebagai antioksidan.

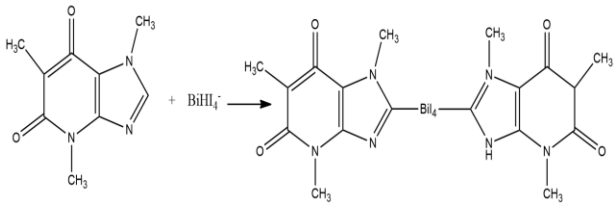
Pada uji alkaloid, penambahan pereaksi Dragendorff menghasilkan endapan jingga yang menandakan terbentuknya kompleks kalium–alkaloid [12][13][14]. *Reagen Dragendorff* sendiri dibuat dari pelarutan bismut nitrat dalam HCl untuk mencegah hidrolisis dan menjaga kestabilan ion Bi^{3+} dalam larutan [16]. Reaksi kompleks ini menjadi dasar identifikasi senyawa alkaloid, salah satunya kafein, yang umum ditemukan dalam kopi [15]. Rahmawati dan Gustiani (2023) juga melaporkan bahwa uji dengan pereaksi yang sama pada berbagai jenis kopi menunjukkan hasil positif terhadap keberadaan kafein.



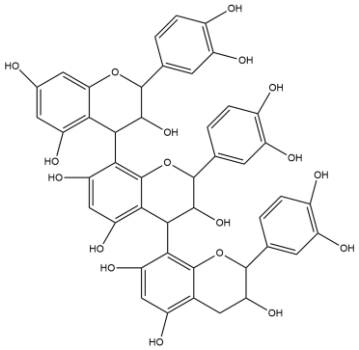
Gambar 4. Reaksi uji Dragendorff [15]

Reagen *Dragomdorff* dibuat dengan cara melarutkan bismut nitrat dalam HCl bertujuan menghindari terjadinya reaksi hidrolisis. Hidrolisis terjadi sebab garam-garam dari Bismut mudah terhidrolisis membentuk ion Bismut oksida (BiO). Ion Bi^{3}+ diusahakan tetap berada dalam larutan dengan menambahkan asam ke dalamnya sehingga kesetimbangan bergeser ke arah kiri. Kemudian, ion Bi^{3+} dari bismut nitrat bereaksi dengan KI membentuk endapan hitam BiI_3 yang kemudian melarut dalam KI berlebih membentuk $K[BiI_4]$ [16]. Pada uji alkaloid dengan pereaksi *Dragendorff,* nitrogen digunakan untuk membentuk ikatan kovalen koordinat dengan K^+ yang merupakan ion logam (Gambar 4)

Kafeein merupakan senyawa golongan alkaloid yang diduga terkandung dalam ekstrak etanol bubuk kopi arabika. Rahmawati dan Gustiani 2023 melaporkan uji fitokimia terhadap beberapa minuman kopi dengan variasi *roesting* menggunakan metode penambahan reagen *Dragendorf* didapatkan hasil mengandung kafeein. Pridiksi reaksi kimia kafeein dengan *Dragendorf* ditunjukkan pada gambar 5.

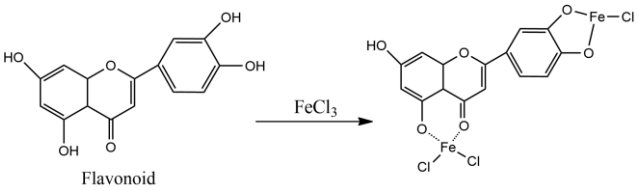


Gambar 5. Reaksi kafein menggunakan *Dragendorff*



Gambar 6. Struktur polifenol

Sementara itu, uji flavonoid memperlihatkan perubahan warna hijau kehitaman setelah penambahan larutan $FeCl_3$ 5%, yang menandakan keberadaan senyawa polifenol (Gambar 6–7). Golongan senyawa ini diketahui mampu mendonorkan elektron sehingga berperan sebagai antioksidan alami [17]. Kehadiran flavonoid dalam ekstrak kopi arabika khas Takengon memperkuat dugaan bahwa kopi daerah ini memiliki aktivitas antioksidan yang cukup tinggi, sejalan dengan hasil penelitian terdahulu pada varietas kopi arabika lainnya.



Gambar 7. Reaksi kimia flavonoid dengan $FeCl_3$

Secara keseluruhan, hasil skrining fitokimia menunjukkan bahwa ekstrak etanol bubuk kopi arabika Takengon yang diolah secara tradisional dengan kandungan metabolit sekunder utama diantaranya alkaloid dan flavonoid, keduanya diketahui berperan penting sebagai antioksidan alami. Dengan demikian, penelitian ini memberikan dasar ilmiah bagi studi lanjutan mengenai aktivitas antioksidan dan potensi farmakologis dari kopi arabika khas Takengon.

KESIMPULAN

Hasil data uji fitokimia terhadap ekstrak etanol bubuk kopi arabika khas daerah Takengon, Aceh Tengah yang diolah secara tradisional mengandung metabolit skunder alkaloid dan flavonoid yang diduga berdasarkan studi literature mempunyai aktivitas antioksidan, sehingga dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol bubuk kopi arabika asal takengon dengan pengolahan tradisional berpotensi sebagai antioksidan.

REFERENSI

[1] Kurniawan, F. 2017. Karakterisasi dan Klasifikasi Biji Kopi Java Arabika Berdasarkan Indikator Geografis Menggunakan Metode NIR Spectroscopy dan Analisis Diskriminan. Institute Pertanian Bogor.

[2] Farah, Adriana. 2012. Coffee :Emerging Health Effects and Disease Prevention, First Edition. John Willey & Sons, Inc and Institute of Food Technologists (USA).Wile Blackwell Publising Ltd;

[3] Jaiswal, R., Patras, M. A., Eravuchira, P. J., & Kuhnert, N. 2010. Profile and characterization of the chlorogenic acids in green Robusta coffee beans by LC-MSn: Identification of seven new classes of compounds. Journal of Agricultural and Food Chemistry, 58(15), 8722–8737.

[4] Rendon, M.Y., Salva, T.J.G., Bragagnolo, N. 2014. Impact of chemical changes on the sensory characteristics of coffee beans during storage. *Food Chem,* 147, 279-86.

[5] Sivetz, M. 2000. Coffee Processing Technology. Vol 1. *The Avi Publishing Company Inc.* Wetsport. Connecticut.

[6] Muin, D., Salamah., Sabaruddin. 2024. Phytochemical Screening And Antioxidant Testing Of Arabica Coffee Pulp Extract (Coffea Arabica L) Kerinci Jambi. *Proceeding 3 rd ICoHPJam*. Vol 3.

[7] Ajhar, N.M., Meilani, D. 2020. Skrining fitokimia dan uji aktivitas antioksidan dari ekstrak etanol biji kopi arabika (Coffea arabica) yang tumbuh di daerah gayo dengan metode DPPH. Pharma Xplore, 5(1), 34-40. doi: 10.36805

[8] Harborne, J. B. 1973. *Phytochemical Methods: A Guide to Modern Techniques of Plant Analysis*. London: Chapman and Hall.

[9] Tzanova, M.; Atanasov, V.; Yaneva, Z.; Ivanova, D.; Dinev, T. 2020. Selectivity of Current Extraction Techniques for Flavonoids from Plant Materials. Processes, 8, 1222

[10] Chávez-González, M.L.; Sepúlveda, L.; Verma, D.K.; Luna-García, H.A.; Rodríguez-Durán, L.V.; Ilina, A.; Aguilar, C.N. 2020. Conventional and Emerging Extraction Processes of Flavonoids. Processes. 8, 434

[11] Ristyana P., I. 2013. Skrining Fitokimia dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Rumput Laut Sargassum duplicatum dan Turbinaria ornata Dari Jepara. Tesis. Semarang: Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro Semarang.

[12] Rall, A., Moes, A., Hinrikus, T., Heinamaki, J., Romane, E., Guidiene, V., Koshovyi, O., Kovaleva, A., Fursenco, C., Chiiru, T. & Nguyen, H.T. 2020. Dragendorffs Reagent: Historical Perspectives and Current Status of Versatile Reagent Introduced over 150 Years ago at the University of Dopat, Tartu, Estonia. *Die Pharmazie*. 75(7): 299-306.

[13] Srikandi, S., Kristanti, A.W. & Sutamihardja, R.T.M., 2019. Tingkat kematangan biji kopi arabica (Coffea arabica l.) dalam menghasilkan kadar kafein. Jurnal Sains Natural. 9(1): 22-28.

[14] Wahyuni, S. & Marpaung, M.P., 2020. Penentuan kadar alkaloid total ekstrak akar kuning (Fibraurea chloroleuca Miers)

berdasarkan perbedaan konsentrasi etanol dengan metode spektrofotometri UV-Vis. Dalton: Jurnal Pendidikan Kimia dan Ilmu Kimia. 3(2): 52-61.

[15] Miroslav, V., 1971, Detection and Identification of Organic Compound, Planum Publishing Corporation dan SNTC Publishers of Technical Literatur, New York

[16] Svehla, G., 1990, Buku Teks Analisis Anorganik Kualitatif Makro dan Semimikro, Edisi kelima, diterjemahkan oleh Setiono, L & Pudjaatmaka, A. H, Jakarta, Media Pusaka

[17] Mangiwa, S., dan Maryuni, A.E. 2019. Skrining Fitokimia dan Uji Antioksidan Ekstrak Biji Kopi Sangrai Jenis Arabika (Coffea arabica) Asal Wamena dan Moanemani, Papua. Jurnal Biologi Papua. Vol. 11 (2): 103– 109.

[18] Rodríguez-Durán, L.V.; Ilina, A.; Aguilar, C.N. 2020. Conventional and Emerging Extraction Processes of Flavonoids. Processes. 8, 434

[19] Ristyana P., I. 2013. Skrining Fitokimia dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Rumput Laut Sargassum duplicatum dan Turbinaria ornata Dari Jepara. Tesis. Semarang: Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro Semarang.

[20] Rall, A., Moes, A., Hinrikus, T., Heinamaki, J., Romane, E., Guidiene, V., Koshovyi, O., Kovaleva, A., Fursenco, C., Chiiru, T. & Nguyen, H.T. 2020. Dragendorffs Reagent: Historical Perspectives and Current Status of Versatile Reagent Introduced over 150 Years ago at the University of Dopat, Tartu, Estonia. *Die Pharmazie*. 75(7): 299-306.

[21] Srikandi, S., Kristanti, A.W. & Sutamihardja, R.T.M., 2019. Tingkat kematangan biji kopi arabica (Coffea arabica l.) dalam menghasilkan kadar kafein. Jurnal Sains Natural. 9(1): 22-28.

[22] Wahyuni, S. & Marpaung, M.P., 2020. Penentuan kadar alkaloid total ekstrak akar kuning (Fibraurea chloroleuca Miers) berdasarkan perbedaan konsentrasi etanol dengan metode spektrofotometri UV-Vis. Dalton: Jurnal Pendidikan Kimia dan Ilmu Kimia. 3(2): 52-61.

[23] Miroslav, V., 1971, Detection and Identification of Organic Compound, Planum Publishing Corporation dan SNTC Publishers of Technical Literatur, New York

[24] Svehla, G., 1990, Buku Teks Analisis Anorganik Kualitatif Makro dan Semimikro, Edisi kelima, diterjemahkan oleh Setiono, L & Pudjaatmaka, A. H, Jakarta, Media Pusaka

[25] Mangiwa, S., dan Maryuni, A.E. 2019. Skrining Fitokimia dan Uji Antioksidan Ekstrak Biji Kopi Sangrai Jenis Arabika (Coffea arabica) Asal Wamena dan Moanemani, Papua. Jurnal Biologi Papua. Vol. 11 (2): 103– 109.