



## Isolasi Senyawa Flavonoid dari Limbah Kulit Buah Kakao dengan Variabel Mesh Partikel dan Suhu Evaporasi

Lintang Daniswara dan Muhammad Mujiburohman\*

Jurusan Teknik Kimia, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Jl. A. Yani Pabelan Kartasura Tromol Pos 1  
Surakarta 57102

\*E-mail : [mmujiburohman@ums.ac.id](mailto:mmujiburohman@ums.ac.id)

### Abstract

*The utilization of waste of cocoa skin has not been optimum; the waste is usually left to degrade in the soil. The cocoa skin is known to contain polyphenol and flavonoid. This work investigated the isolation of flavonoid from the waste of cocoa skin using maseration extraction method with a solvent of methanol. The independent variables studied were the particle size of cocoa skin (70, 80 mesh) and the temperature of solvent evaporation (50, 60°C) with a dependent variable of percentage of total isolated flavonoid. The results show that the smaller particle size and the higher temperature of solvent evaporation are, the higher the percentage of total isolated flavonoid. For the particle size of 80 mesh and the temperature of solvent evaporation of 60°C, the percentage of total isolated flavonoid are 1.304% and 1.194%, respectively.*

**Keywords:** flavonoid, cocoa skin, mesh, evaporation temperature, maseration extraction

### Pendahuluan

Indonesia adalah negara agraris, yang mana banyak produk pertanian bisa dihasilkan. Untuk mengolah hasil pertanian, berdiri industri-industri sektor pertanian. Disamping menghasilkan produk, industri pertanian juga menghasilkan limbah, yang pada beberapa industri tertentu hanya dibuang. Padahal, beberapa limbah di sektor pertanian dapat dimanfaatkan menjadi olahan produk yang baru yang berjual mutu ekonomi tinggi (Kayaputri dkk., 2014).

*Theobroma cacao* atau biasa disebut kakao adalah salah satu komoditas perkebunan yang memiliki prospek cerah karena harganya relatif tinggi, selain itu mudah dipasarkan dan serta mempunyai arti ekonomi sebagai penghasil devisa negara (Mulyatni dkk., 2017). Tanaman kakao dapat tumbuh di sebagian besar wilayah Indonesia terutama Sulawesi, Jawa, dan Sumatera. Ketinggian pohon kakao mencapai 12-15 m dan tumbuh di dataran rendah pada ketinggian kurang dari 700 m di atas permukaan laut (Kayaputri dkk., 2014). Tanaman kakao merupakan tanaman perkebunan yang cukup banyak dikembangkan di Indonesia. Luas areal perkebunan kakao di Indonesia mencapai sekitar 959.000 Ha. Dalam lima belas tahun terakhir ini produksi kakao terus meningkat, misal tahun 2010 mencapai 70.919 ton. Proporsi limbah mencapai 75% dari produksi, maka dari produksi kakao tahun 2010 tersebut dihasilkan kulit buah kakao mencapai 53.190 ton (Marlina dan Fathurohman, 2017).

Produksi biji kakao kering menghasilkan limbah diantaranya kulit buah kakao dan *pulp*, sedangkan pada saat proses pengolahan biji kakao kering menjadi produk jadi coklat dihasilkan limbah berupa kulit biji kakao. Limbah kulit biji kakao belum dimanfaatkan secara optimal dan nilai ekonomisnya rendah. Sejauh ini limbah kulit biji kakao hanya dimanfaatkan sebagai pakan ternak dan kompos. Jenis kulit biji kakao adalah kulit tipis, lunak, dan agak berlendir yang menyelubungi keping biji kakao. Persentasenya berkisar 10-16% dari keseluruhan bagian biji kakao kering (Kayaputri dkk., 2014). Kulit buah kakao mengandung senyawa antioksidan, yaitu polifenol. Senyawa polifenol yang dikandung kulit buah kakao diantaranya katekin, epikatekin, proantosianidin, asam fenolat, flavonoid (Dipahayu, 2018).

Penelitian ini bertujuan mempelajari isolasi senyawa flavonoid dari limbah kulit buah kakao. Metode isolasi menggunakan ekstraksi maserasi. Secara khusus pengaruh ukuran kulit buah kakao dan suhu evaporasi solven terhadap rendemen flavonoid diinvestigasi.

### Metode Penelitian

Variabel bebas yang dipelajari meliputi ukuran bahan limbah kulit kakao (divariasi 50 dan 70 mesh) dan suhu evaporasi solven (divariasi 60 dan 70°C). Variabel tergantungnya rendemen atau kuantitatif flavonoid total yang diperoleh.



Penelitian dilakukan melalui 3 tahap, yaitu penyiapan bahan, ekstraksi maserasi-*evaporasi*, dan pengujian sampel. Bahan kulit buah kakao berasal dari desa Ngranget Kecamatan Dagangan, Kabupaten Madiun. Kulit buah kakao dicuci dan dipotong kecil-kecil, kemudian dikeringkan dan diangin-anginkan pada udara terbuka. Selanjutnya, kulit buah kakao dipindahkan ke oven untuk pengeringan lebih lanjut. Kulit buah kakao yang sudah kering dihaluskan dengan *grinder* menjadi bubuk, kemudian bubuk kulit buah kakao yang akan diekstrak dipilih menurut *mesh* (50 dan 70).

30 g bubuk kulit buah kakao dari masing-masing *mesh* dimasukkan dalam bejana kemudian ditambah pelarut, ditutup dan dibiarkan selama 3 hari. Campuran disaring, kemudian ampasnya diperas dan ditambah pelarut lagi secukupnya, diaduk kemudian disaring lagi. Ekstrak yang diperoleh ditutup dan disimpan pada tempat yang terlindung dari cahaya selama 2 hari. Endapan yang terbentuk dipisahkan dan filtratnya dipekatkan. Kemudian ekstrak cair yang diperoleh diuapkan dengan *rotary evaporator* dengan variasi suhu 50°C dan 70°C, diperoleh ekstrak kental kulit buah kakao.

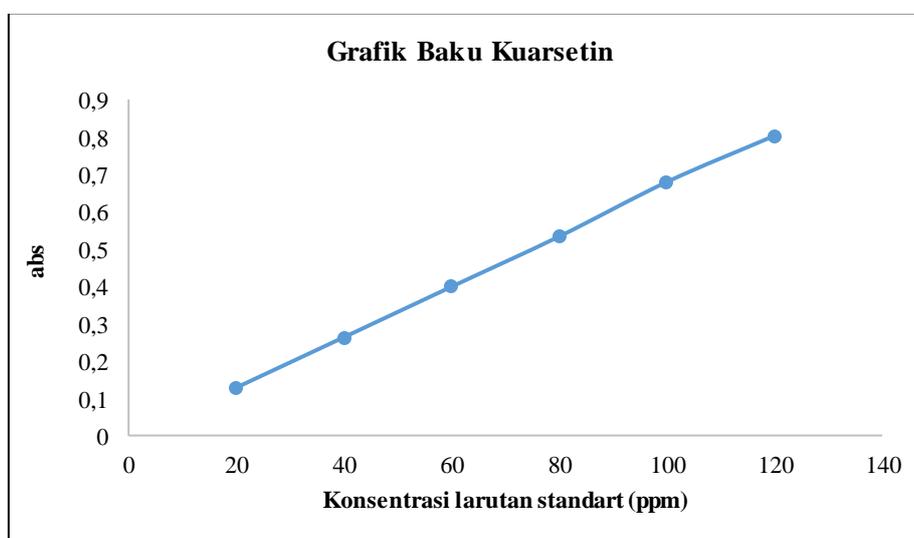
Pengujian sampel untuk mengetahui kandungan total flavonoid yang terekstrak menggunakan spektrofotometri Uv-Vis. Mula-mula membuat larutan standar kuarsetin dengan konsentrasi 20 ppm, 40 ppm, 60 ppm, 80 ppm, 100 ppm, dan 120 ppm; kemudian, ditentukan absorbansi masing-masing konsentrasi tersebut (Tabel 1 dan Gambar 1). Penetapan kadar flavonoid dalam ekstrak kulit kakao dilakukan dengan melarutkan 10,0 mg ekstrak dengan metanol volume dicukupkan hingga 10,0 mL dan dihomogenkan. Selanjutnya dipipet 1,0 mL dari larutan tersebut ke dalam labu ukur 10,0 mL untuk 3 replikasi. Masing-masing larutan ditambahkan dengan 0,2 mL larutan kalium asetat, 0,2 mL larutan aluminium klorida, dan 3 mL metanol dikocok hingga homogen. Air suling ditambahkan sampai tanda batas dan diamkan pada suhu ruangan selama 30 menit. Serapan diukur pada panjang gelombang 431 nm. Kadar flavonoid total dihitung dari kurva baku kuarsetin. Kandungan flavonoid total dinyatakan sebagai jumlah mg ekuivalen kuarsetin tiap gram ekstrak.

Data absorbansi larutan standar kuarsetin pada berbagai konsentrasi ditunjukkan pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Nilai Absorbansi Larutan Standar Kuarsetin Pada Berbagai Konsentrasi Pada Panjang Gelombang 431 nm

Konsentrasi (ppm)	Absorbansi
20	0,1282
40	0,2631
60	0,4082
80	0,5410
100	0,6989
120	0,7763

Atau jika digrafikkan:



**Gambar 1.** Absorbansi *versus* konsentrasi larutan standar kuarsetin.

Kadar flavonoid total larutan blanko diketahui dari absorbansi yang terukur, kemudian dikorelasikan dengan yang diperoleh dari larutan standar kuarsetin. Pada pengukuran kadar flavonoid total dilakukan penambahan aluminium klorida ( $AlCl_3$ ) untuk membentuk senyawa kompleks, sehingga terjadi adanya pergeseran panjang gelombang ke arah

*visible* (nampak), ditandai dengan larutan yang menghasilkan berwarna kuning. Pemberian kalium asetat berfungsi untuk mempertahankan panjang gelombang pada daerah *visible*.

### Hasil dan Pembahasan

Pengaruh ukuran serbuk kulit buah kakao terhadap rendemen flavonoid total yang diperoleh ditunjukkan pada Tabel 2. Terlihat bahwa makin kecil ukuran kulit buah kakao, semakin banyak rendemen flavonoid total yang diperoleh. Hal ini bisa dijelaskan dari konsep *specific surface* (luas muka spesifik) dan transfer massa. Semakin kecil ukuran partikel, semakin besar luas muka spesifik, sehingga frekuensi kontak massa antara kulit buah kakao dan solven makin besar. Konsekuensinya, fluks massa flavonoid yang berpindah dari kulit buah kakao ke solven makin banyak.

**Tabel 2.** Rendemen Flavonoid Sebagai Fungsi Variasi *Mesh* Partikel

Variasi <i>Mesh</i>	Absorbansi	Flavanoid Total	% Rata-rata Flavanoid Total
70	0,565	0,011942	1,1942
80	0,726	0,013037	1,30368

Tabel 3 menunjukkan pengaruh suhu evaporasi solven terhadap rendemen flavonoid yang diperoleh. Terlihat bahwa semakin tinggi suhu evaporasi, semakin tinggi rendemen flavonoid yang diperoleh. Hal ini masuk akal karena pada suhu yang lebih tinggi jumlah solven yang menguap lebih banyak untuk jangka waktu yang sama.

**Tabel 3.** Rendemen Flavonoid Sebagai Fungsi Suhu Evaporasi Solven

Variasi Suhu (°C)	Absorbansi	Flavanoid Total	% Rata-rata Flavanoid Total
60	0,565	0,011942	1,1942
50	0,404	0,0108472	1,08472

### Kesimpulan

Penelitian isolasi flavonoid dari limbah kulit buah kakao dengan ekstraksi maserasi diikuti evaporasi solven telah dilakukan. Terbukti bahwa ukuran partikel serbuk kulit buah kakao yang akan diekstrak dan suhu evaporasi solven mempengaruhi rendemen flavonoid total. Semakin kecil ukuran serbuk kulit buah kakao (semakin besar bilangan *mesh*) dan semakin tinggi suhu evaporasi, semakin tinggi rendemen flavonoid total. Pada interval variabel yang dipelajari, diperoleh rendemen flavonoid total tertinggi sebesar 1,30368%, yaitu pada ukuran 80 *mesh*.

### Daftar Pustaka

- Dipahayu D. Karakteristik fisika masker gel peel off dan krim wajah dengan kandungan ekstrak kulit buah kakao (*theobroma cacao l*) sebagai antioksidan topikal. *Journal of Pharmacy and Science* 2018; 3 (2): 28–31.
- Kamelia M, Fathurohman F. Pemanfaatan kulit buah kakao fermentasi sebagai alternatif bahan pakan nabati serta pengaruhnya terhadap pertumbuhan ternak entok (*cairina muschata*). *Biosfer: Jurnal Tadris Biologi* 2017; 8 (1): 66–77.
- Kayaputri IL, Sumanti DM, Djali M, Indiarso R, Dewi DL. Kajian fitokimia ekstrak kulit biji kakao (*theobroma cacao l*). *Chimica et Natura Acta* 2014; 2 (1): 83–90.
- Mulyatni A, Budiani A, Taniwiryo D. Aktivitas antibakteri ekstrak kulit buah kakao (*theobroma cacao l*) terhadap *escherichia coli*, *bacillus subtilis*, dan *staphylococcus aureus*. *E-Journal Menara Perkebunan* 2017; 80 (2): 77–84.



## Lembar Tanya Jawab

**Moderator : Bambang Sugiarto (UPN "Veteran" Yogyakarta)**  
**Notulen : Yuli Ristianingsih (UPN "Veteran" Yogyakarta)**

1. Penanya : Bambang Sugiarto (UPN "Veteran" Yogyakarta)  
Pertanyaan : Apakah pernah mencoba pengecilan ukuran bahan baku dalam keadaan basah sebelum dikeringkan?  
Jawaban : Belum pernah meneliti.  
Akan tetapi berdasarkan jurnal sebelumnya biasanya pengecilan ukuran bahan baku dilakukan sebelum proses pengeringan.
2. Penanya : Perwitasari (UPN "Veteran" Yogyakarta)  
Pertanyaan : Apakah masih ada sisa methanol dalam hasil flavanoid? Dan jika ada apakah methanol yang diperoleh kembali bisa dimanfaatkan ulang sebagai solvent?  
Jawaban : Flavonoid dan ekstrak kakao akan dilakukan proses pemurnian dengan evaporator sehingga methanol yang diteruapkan bisa didinginkan dengan pendingin yang selanjutnya bisa dimanfaatkan kembali sebagai solvent.
3. Penanya : Oki Setiawan (Universitas Gadjah Mada)  
Pertanyaan : Dari grafik absorbansi terlihat grafik terus mengalami peningkatan, jika konsentrasinya dinaikkan lagi apakah akantetan terjadi peningkatan? Atau konsentrasi tersebut sudah mencapai titik optimal.  
Jawaban : Iya memang benar  
Berdasarkan penelitian absorbansi akan terus meningkat seiring penambahan konsentrasi.

