

PEMANFAATAN KULIT BUAH KAKAO SEBAGAI SUMBER ANTIOKSIDAN ALAMI

Febri Yuliani¹, Fauzana Gazali²

¹⁾ Universitas Negeri Padang, Indonesia

KATA KUNCI

Kulit buah kakao, antioksidan alami, radikal bebas.

KORESPONDEN

No. Telepon:
+6282382778700

E-mail:
febri.yuliani02@gmail.com,
fauzana_gazali@yahoo.com

A B S T R A K

Indonesia merupakan negara penghasil kakao terbesar ketiga di dunia dengan total produksi sebesar 593.832 ton. Dengan luasnya areal perkebunan kakao ini, buah kakao yang dihasilkan juga cukup melimpah. Umumnya yang diambil dari buah kakao adalah bijinya, sedangkan buahnya hanya menjadi limbah. Jika hal ini dibiarkan akan menimbulkan masalah lingkungan, bau yang menyengat, dan penyebaran penyakit pada tanaman kakao. Kulit buah kakao memiliki persentase terbesar dari total massa buah kakao segar, yaitu sekitar 67%. Buah kakao kaya akan protein, serat dan komponen bioaktif. Komponen bioaktif tersebut termasuk senyawa polifenol yang dapat bermanfaat sebagai antioksidan. Antioksidan sendiri merupakan molekul yang dapat mencegah proses oksidasi yang disebabkan oleh radikal bebas. Radikal bebas ini merupakan molekul yang mampu merusak struktur sel, sehingga jika tidak dihentikan akan segera menimbulkan berbagai penyakit degeneratif seperti kanker, jantung, penuaan dini dan berbagai penyakit lainnya. Kulit buah kakao memiliki potensi besar dan dapat digunakan sebagai sumber antioksidan alami yang terbarukan.

PENDAHULUAN

Tanaman kakao banyak ditanam dan tersebar di daerah tropis dan sub tropis dari seluruh dunia termasuk negara-negara di Afrika, Pasifik Barat Daya dan Asia Tenggara, termasuk Indonesia. Indonesia merupakan produsen kakao terbesar ketiga di dunia setelah Pantai Gading dan Ghana dengan total produksi 593.832 ton (FAO, 2018).

Dengan begitu, buah kakao yang diproduksi di Indonesia tentunya cukup melimpah. Namun sampai saat ini yang umumnya diambil dari buah kakao adalah bijinya. Sedangkan buah kakao hanya merupakan limbah terbesar dari proses pengolahan kakao. Jika dibiarkan di lingkungan, limbah kulit buah kakao ini dapat menimbulkan masalah lingkungan seperti bau tak sedap dan penyebaran penyakit tanaman seperti busuk buah (Campos-vega, 2018).

Nyatanya, buah kakao memiliki persentase terbesar dari total massa kakao segar, yaitu sekitar 67%. Kulit buah kakao kaya akan protein, serat dan komponen bioaktif (Balentić, 2018). Komponen bioaktif ini termasuk senyawa polifenol yang dapat bermanfaat sebagai antioksidan (Padilla, 2015). Antioksidan sendiri merupakan senyawa atau molekul yang dapat mencegah proses oksidasi yang disebabkan oleh radikal bebas. Radikal bebas ini merupakan molekul

yang orbital terluarnya mengandung satu atau lebih elektron yang tidak berpasangan dan sangat reaktif serta tidak stabil, sehingga akan bereaksi dengan atom atau molekul disekitarnya yang terus menerus terjadi di dalam tubuh. Reaksi ini nantinya akan dapat merusak struktur sel, sehingga jika tidak dihentikan akan menimbulkan berbagai penyakit degeneratif seperti kanker, jantung, penuaan dini dan berbagai penyakit lainnya (Partayasa, 2017).

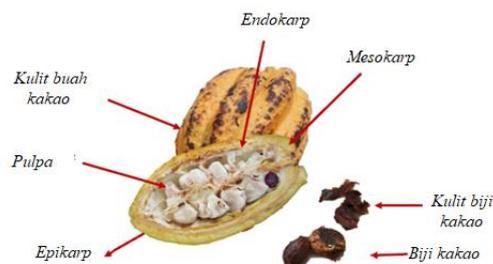
METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan pada ulasan ini ialah berdasarkan kepada penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Teknik pengumpulan data menggunakan studi kepustakaan (*Library Research*) secara *online* maupun *offline*. Sumber data pada ulasan ini adalah berbagai jurnal dan buku dengan istilah penelusuran ‘*cocoa pod husk*’, ‘*theobroma cacao pod husk*’, ‘*cacao pod husk antioxidant*’, ‘kulit buah kakao’, dan ‘antioksidan pada kulit buah kakao’ pada publikasi *Google Scholar*, *Science direct*, dan *Pubmed/Medline*. Kemudian publikasi dianalisis menurut publikasi terbaru dan dicocokkan dengan kata kunci.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Struktur dan Kandungan Kulit Buah Kakao

Kulit buah kakao dideskripsikan sebagai bahan pelapis alami yang terdiri dari tiga lapisan berbeda yaitu epikarp (perikarp luar), mesokarp (perikarp tengah) dan endokarp (perikarp bagian dalam) (gambar 1) (Campos-vega, 2018).



Gambar 1. Struktur buah kakao.

Kulit buah kakao, mirip dengan biomassa lainnya. Buah kakao mengandung komponen utama berupa selulosa, hemiselulosa, lignin, pektin, dan serat kasar (Adjin-Tetteh, 2018). Kulit buah kakao adalah limbah lignoselulosa yang mengandung pigmen kakao (campuran flavonoid dan tanin terpolimerisasi atau kental seperti antosianidin, katekin, leukoantosianidin) yang terkadang berikatan dengan glukosa, polisakarida, monosakarida, dan/atau oligosakarida (Towaha, 2012).

Berdasarkan komposisi nutrisinya, kulit buah kakao dapat menjadi sumber asam fenolik yang berguna sebagai antioksidan berkisar antara 4,6-6,9 g GAE/100g. Selain itu, kulit buah kakao juga mengandung tannin yang dapat juga berperan sebagai antioksidan (Vásquez, 2019).

Tabel 1. Kandungan nutrisi kulit buah kakao

Komposisi	Kuantitas (%w/w massa kering)
Protein	4.21-10.74
Lemak	1.5-2.24
Karbohidrat	29-47
Serat pangan total	36.6-56.10
Selulosa	19.7-35.0
Hemiselulosa (xylan dan arabinoxylan)	8.7-12.8
Lignin	14-28
Pektin	6.0-12.6
Theobromin	0.34-0.4
Tanin	5.2
Abu	6.4-10.2
Mineral	
K	2.8-38
Ca	0.25-0.46
Cu	6.18
Mg	0.11-0.25
P	0.19
Na	0.01-0.02
Fe	0.003-0.006
Mn	35.72
Se	0.01
Zn	39.74
Kandungan fenolik (g GAE ¹ /100 g)	4.6-6.9

Sumber : (Vásquez, 2019)

Komposisi senyawa fenolik dalam kulit buah kakao, katekin, quercetin, (-) - epicatechin, gallic, coumaric, dan asam protocatechuic telah diidentifikasi dalam kulit buah kakao kering (Valadez-Carmona, 2017). Kapasitas antioksidan kulit buah kakao kering ditentukan menjadi 24-42 μM Trolox Equivalent (TE)/g dalam uji ABTS, 18-34 μM TE/g dalam uji DPPH dan 0,7-2 μM TE/g dalam uji FRAP, yang mana lebih tinggi dari produk sampingan terkait kakao lainnya seperti kulit biji kakao, lendir kakao dan produk sampingan lainnya seperti kulit tomat (Vásquez, 2019).

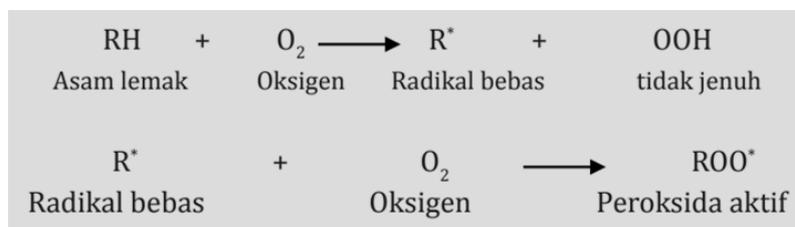
Hasil penelitian Valadez-Carmona (2017) menunjukkan bahwa kulit buah kakao segar mengandung $323,7 \pm 26,5$ mg asam galat ekuivalen (GAE)/100 g massa kering dari total senyawa fenol, dan dehidrasi berpengaruh positif terhadap kandungan fenolik kulit buah kakao dan kapasitas antioksidan. Catechin, quercetin, dan (-) - epicatechin dan gallic, coumaric dan asam protocatechuic diidentifikasi pada kulit buah kakao segar dan kering.

Kulit buah kakao berpotensi sebagai antioksidan karena banyak mengandung komponen polifenol. Polifenol adalah senyawa fenol yang terdiri dari 2 gugus yaitu flavonoid dan turunan asam sinamat. Polifenol berfungsi sebagai antioksidan dan bermanfaat untuk kesehatan manusia, seperti mencegah kanker, jantung dan penyakit-penyakit lainnya (Towaha, 2012).

Mekanisme Antioksidan dari Kulit Buah Kakao

Kulit buah kakao dapat berperan sebagai antioksidan alami karena mengandung komponen polifenol. Komponen polifenol tersebut dapat berperan sebagai antioksidan dengan langkah menonaktifkan radikal bebas lipid dan mencegah penguraian hidroperoksida menjadi radikal bebas. Berdasarkan penelitian Karim dkk (2014) membuktikan bahwa ekstrak kulit buah kakao memiliki efisiensi yang baik dalam menangkap radikal bebas terutama anion peroksida. Tentunya hal ini disebabkan karena adanya kandungan polifenol di dalam kulit buah kakao. Potensi antioksidan ini bekerja dengan cara memotong reaksi oksidasi berantai dari radikal bebas atau dengan cara menangkapnya (*scavenger free radical*) sehingga radikal bebas tidak bereaksi dengan komponen seluler.

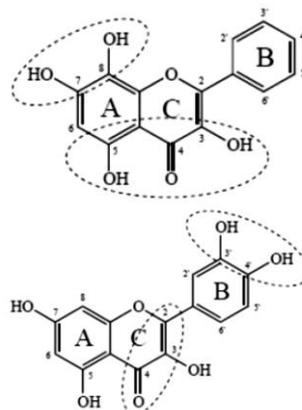
Prinsip kerja dari pada antioksidan dalam menghambat otoolsidan pada lipid yakni dimulai dari pereaksian antioksidan dengan peroksida aktif. Sebelumnya peroksida aktif terbentuk dari oksigen bebas di udara akan mengoksidasi ikatan rangkap pada asam lemak yang tidak jenuh. Kemudian radikal bebas yang terbentuk akan beraksi dengan oksigen sehingga akan menghasilkan peroksida aktif (Sayuti, 2015).



Gambar 2. Pembentukan peroksida aktif pada lipid

Apabila ditambah suatu antioksidan, maka peroksida aktif akan bereaksi dengan antioksidan sehingga pembentukan radikal bebas dapat dihentikan.

Komponen antioksidan pada kulit buah kakao diantaranya senyawa flavonoid.



Gambar 3. Struktur Flavonoid dengan Sisi Aktif sebagai Antioksidan

Dapat dilihat dari gambar bahwa flavonoid memiliki sisi aktif dimana nantinya sisi aktif tersebut yang akan bereaksi dengan radikal bebas (Towaha, 2012). Dengan begitu, radikal bebas tidak dapat bereaksi lagi dengan komponen seluler yang terdapat dalam tubuh.

Kulit buah kakao dapat dimanfaatkan sebagai bahan antioksidan alami karena mengandung senyawa polifenol dan flavonoid. Senyawa tersebut mampu memodulasi sistem

immun, efek kemopreventif untuk mencegah penyakit jantung koroner dan kanker (Partayasa, 2017).

KESIMPULAN

Kesimpulan dari ulasan ini adalah kulit buah kakao dapat dimanfaatkan menjadi antioksidan alami karena mengandung komponen bioaktif yang berperan sebagai antioksidan terutama polifenol dan flavonoid dengan langkah menonaktifkan radikal bebas lipid dan mencegah penguraian hidroperoksida menjadi radikal bebas.

DAFTAR RUJUKAN

- Adjin-Tetteh, Maxwell & Asiedu, Nana & Dodoo Arhin, David & Karam, Ayman & Amaniampong, Prince. 2018. Thermochemical conversion and characterization of cocoa pod husks a potential agricultural waste from Ghana. *Industrial Crops and Products*. doi: 10.1016/j.indcrop.2018.02.060.
- Balentić, Panak J., Ačkar Đ, Jokić S, et al. 2018. Cocoa Shell: A By-Product with Great Potential for Wide Application. *Molecules*. 23(6):1404. doi:10.3390/molecules23061404
- Campos-vega, R., Nieto-figueroa, K. H. dan Oomah, B. D. 2018. Cocoa (*Theobroma cacao* L .) pod husk : Renewable source of bioactive compounds, *Trends in Food Science & Technology*. Elsevier, 81, 172–184. doi: 10.1016/j.tifs.2018.09.022.
- FAO - Food and Agriculture Organization of the United Nations. 2018. Top 10 Commodities, Net Production Value of 2018. *FAOSTAT*. http://www.fao.org/faostat/en/#rankings/countries_by_commodity. (di Akses tanggal 25 Juni 2020).
- Karim, A. A., Azlan, A., Ismail, A., Hashim, P., Ghani, S. S. A. 2014. Phenolic composition, antioxidant, anti-wrinkles and tyrosinase inhibitory activities of cocoa pod extract, *BMC Complementary and Alternative Medicine*, 14(1), 1–13. doi: 10.1186/1472-6882-14-381.
- Padilla, F.C., Cabrera, A.B. and Andueza, I. (2015) Evaluacion de las propiedades antioxidantes y calidad microbiologica de un exfoliante corporal a base de cascara de cacao (*Theobroma cacao*). *Revista Facultad de Farmacia*, 78, 71-76. <https://doi.org/10.24054/16927125.v2.n2.2017.2970>
- Partayasa, I N., Kadir, S., Rahim, A. 2017. Kapasitas Antioksidan Suplemen pada Berbagai Berat Bubuk *Pod Husk* Kakao. *E-J. Agrotekbis*. 5 (1) : 9 – 17.
- Sayuti, Kesuma dan Yenrina, Rina. 2015. *Antioksidan Alami dan Sintetik*. Padang: Andalas University Press.
- Towaha, Juniaty. 2012. Diversifikasi Produk Kakao sebagai Bahan Baku Biofarmaka, *Bunga Rampai: Inovasi Teknologi Bioindustri Kakao*. 141-154.
- Valadez-Carmona, L., Ortiz-Moreno, A., Ceballos-Reyes, G., Mendiola, J. A., Ibáñez, A. 2018. Valorization of cacao pod husk through supercritical fluid extraction of phenolic

compounds. *Journal of Supercritical Fluids*. Elsevier, 131, 99–105. doi: 10.1016/j.supflu.2017.09.011.

Vásquez, Z. S. *et al.* 2019. Biotechnological approaches for cocoa waste management: A review. *Waste Management*, 90. 72–83. doi: 10.1016/j.wasman.2019.04.030.