

**PENGARUH PRA PERLAKUAN SEBELUM PENGERINGAN SINAR
MATAHARI DARI KULIT BUAH KAKAO TERHADAP KADAR KOMPONEN
FENOLIK DALAM EKSTRAK**

**EFFECT OF PRETREATMENTS BEFORE SUN DRYING ON CACAO PODHUSK
AGAINST PHENOLIC CONCENTRATION IN THEIR EXTRACT**

Sartini¹, Rangga M.Asri¹, dan Ismail¹
¹) Fakultas Farmasi Universitas Hasanuddin

email :sardj@yahoo.com

ABSTRAK

Kulit buah kakao merupakan limbah utama dari pengolahan biji kakao yang kaya akan senyawa golongan fenolik. Senyawa-senyawa ini memiliki implikasi yang menguntungkan bagi kesehatan, tetapi mudah teroksidasi selama proses pengolahan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pra perlakuan sebelum pengeringan di bawah sinar matahari terhadap total fenolik, tannin, dan flavonoid dari ekstrak kulit buah kakao yang dihasilkan. Kulit buah kakao sebelum dikeringkan diberi 3 perlakuan: direndam dalam larutan asam sitrat 1 %, larutan metabisulfit 0,5 % , dan tanpa pra perlakuan. Kulit buah kakao tersebut dikeringkan di bawah sinar matahari dengan ditutup kain hitam dan tanpa ditutup kain hitam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada perbedaan yang signifikan ($p < 0.05$) dari perlakuan yang dilakukan terhadap kadar total polifenol, tannin, dan flavonoid dari ekstrak kulit buah kakao. Pra perlakuan sebelum pengeringan yang direkomendasikan untuk menghasilkan kadar fenolik dan flavonoid yang tinggi adalah kulit buah kakao yang direndam sebelumnya dengan larutan sodium metabisulfit 0,5 % selama 15 menit sebelum dikeringkan di bawah sinar matahari.

Kata kunci : pra perlakuan, pengeringan matahari, kadar fenolik, kulit buah kakao

Pendahuluan

Biji kakao masih merupakan salah satu komoditas ekspor andalan perkebunan yang peranannya cukup penting bagi perekonomian nasional (Pusat Data dan Informasi, 2007). Di dalam pengolahan biji kakao diperoleh hasil samping limbah kulit buah kakao kurang lebih 75 % b/b atau menurut Figuera (1993), pengolahan 1 ton biji kakao kering menghasilkan limbah kulit buah kakao basah sebanyak 10 ton.

Gambaran data ekspor biji kakao tahun 2006 adalah 676.841,385 ton sedangkan ekspor kulit buah kakao kering hanya 1.354,725 ton (Pusat Data dan Informasi, 2007). Ini menunjukkan masih melimpahnya kulit buah kakao yang tidak dimanfaatkan. Kebanyakan petani di daerah Sulawesi Selatan hanya menimbun kulit buah kakao di sekitar kebun mereka, sehingga kemungkinan menimbulkan pencemaran lingkungan dan salah satu penyebab penyakit busuk buah pada tanaman kakao. Pemanfaatan dalam bidang peternakan sudah dilakukan tetapi belum dapat mengatasi masalah limbah yang melimpah. Adanya kandungan teobromin yang

bersifat toksik terhadap hewan dan kandungan tannin menyebabkan penyerapan protein oleh hewan ternak dapat berkurang. Komponen kimia dari kulit buah kakao yang merupakan faktor pembatas bagi pakan ternak (lignin dan polifenol/tannin) ternyata dapat dimanfaatkan sebagai bahan aktif dalam bidang farmasi.

Komponen fenolik kakao, utamanya flavonoid mempunyai potensi sebagai bahan antioksidan alami, antara lain: mempunyai kemampuan untuk memodulasi system imun, efek kemopreventif untuk pencegahan penyakit jantung koroner dan kanker (Osawa *et al*, 2000; Bouchers, 2000; Lamuela-Raventos, 2005; Weisburger, 2001; Lee *et al*, 2003) dan antibakteri terhadap *Streptococcus mutans* (Sartini *et al*, 2009 dan Matsumoto *et al*, 2004). Hasil ekstraksi oleh Matsumoto *et al* (2004) diperoleh kadar total polifenol kulit buah kakao yang diekstraksi dengan etanol 30 % adalah 12,6 %.

Menurut Sartini *et al* (2009), kulit buah kakao segar yang diekstraksi dengan aseton 70% mengandung senyawa polifenol/fenolik yang berpotensi untuk dikembangkan sebagai antioksidan alami dengan IC_{50} 0,08 mg/ml memiliki aktivitas anti *Streptococcus mutans*. Ekstrak aseton kulit buah kakao juga praktis tidak toksik (Sartini *et al*, 2008).

Untuk memperoleh bahan baku dalam skala besar tidak memungkinkan untuk mengambil langsung dari petani dalam bentuk segar tanpa mengalami oksidasi dari polifenolnya akibat adanya enzim polifenol oksidase dalam kulit buahnya juga. Untuk itu perlu dicari pra perlakuan dari kulit buah kakao sebelum tahap ekstraksi sehingga tidak menyebabkan menurunnya secara drastis kadar polifenolnya setelah dikeringkan.

Hasil penelitian Sartini *et al* (2013) diperoleh bahwa enzim polifenol oksidase dari fungi endofit yang diisolasi dari kulit buah kakao dapat dihambat oksidasinya dengan menggunakan zat inhibitor seperti: asam askorbat, sodium-EDTA dan sodium metasulfit.

Dalam penelitian ini telah dilakukan pra perlakuan kulit buah kakao sebelum dan selama pengeringan untuk menentukan cara pengolahan kulit buah kakao sebelum dan selama pengeringan dengan sinar matahari yang dapat diterapkan di tingkat petani, tanpa mengurangi secara signifikan kandungan fenoliknya yang berpotensi digunakan sebagai bahan aktif dalam sediaan-sediaan farmasi.

Bahan dan Metode

Bahan dan Alat Penelitian

Buah kakao varietas unggul (Sulawesi I) diperoleh dari Sulawesi Barat, asam gallat (Sigma), katekin (Sigma), asam tannat (Merck), Folin- ciocalteau (Merck), Aluminium Chloride (Merck), aseton, etanol, air suling, sodium metabisulfit, asam sitrat, dll. Analisis kadar fenolik menggunakan alat spektrofotometer UV-Vis (Agilent).

Penyiapan Kulit Buah Kakao

Buah kakao dikeluarkan biji dan pulpnya, kemudian di rendam masing-masing dalam larutan asam sitrat 1 % dan sodium metabisulfit 0, 5 % selama 15 menit. Setelah itu buah kakao dikeringkan di bawah sinar matahari dengan dua perlakuan, satu ditutupi dengan kain hitam dan yang satunya langsung dikeringkan di bawah sinar matahari.

Ekstraksi Komponen Fenolik

Masing-masing 10 g serbuk kulit buah kakao derajat halus 30/40, diekstraksi secara maserasi dengan 100 mL etanol 70% dan masing-masing digojog dengan menggunakan *orbital shaker* 120 rpm selama 3 jam. Hasil ekstraksi disaring dan dikeringkan hingga diperoleh ekstrak kental bebas cairan penyari.

Analisis Kandungan Total Fenolik

Kandungan polyphenol ekstrak ditentukan dengan metode Folin-Ciocalteu. Ekstrak 10 mg dilarutkan dalam metanol, volume dicukupkan hingga 10 ml (1000 bpj) di dalam labu tentukur. Larutan sampel sebanyak 1 ml ditambahkan 0,1 ml reagen Folin-Ciocalteu (hasil pengenceran 1:1 ml reagen dengan air suling), kemudian ke dalam campuran ditambahkan 0,11 ml larutan natrium karbonat (75 g/l) dan volume dicukupkan hingga 10 ml dengan air suling, campuran dibiarkan selama 30 menit pada suhu kamar. Absorban campuran diukur pada panjang gelombang 641,5 nm menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Kurva standar dibuat menggunakan berbagai konsentrasi asam Gallat (2, 4, 6, 8 dan 10 bpj). Hasil dihitung sebagai persen asam gallat.

Analisis Kandungan Total Tannin

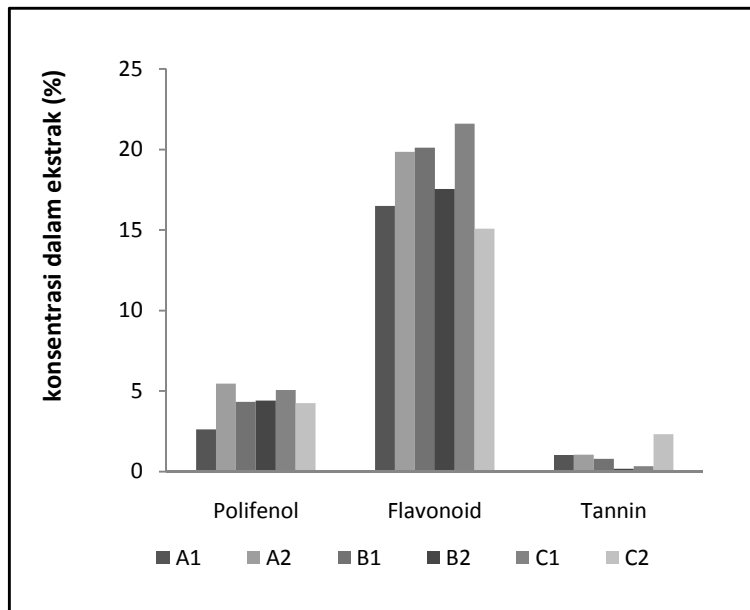
Kandungan total tannin ekstrak ditentukan dengan metode Folin-Ciocalteu. Ekstrak 10 mg dilarutkan dalam metanol, volume dicukupkan hingga 10 ml (1000 bpj) di dalam labu tentukur. Larutan sampel sebanyak 1 ml ditambahkan 0,1 ml reagen Folin-Ciocalteu (hasil pengenceran 1:1 ml reagen dengan air suling), kemudian ke dalam campuran ditambahkan 0,11 ml larutan natrium karbonat (75 g/l) dan volume dicukupkan hingga 10 ml dengan air suling, campuran dibiarkan selama 30 menit pada suhu kamar. Absorban campuran diukur pada panjang gelombang 765 nm menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Kurva standar dibuat menggunakan berbagai konsentrasi asam tannat (2,3, 4, 5 dan 6 bpj). Hasil dinyatakan sebagai persen asam tannat.

Analisis Kandungan Flavonoid Total.

Kandungan flavonoid ekstrak ditentukan dengan metode *Aluminum Chloride colorimetric assay*. Larutan ekstrak (10 mg dalam 10 ml) dan larutan katekin standar (0, 5, 10, 15, 20, 25 dan 30 bpj) dilarutkan dalam metanol. Sebanyak 1 ml sampel dipipet dan ditambahkan 0,1 ml $AlCl_3$ 10 % dan 0,1 ml Natrium asetat 1 M. volume akhir dicukupkan dengan air demineralisata hingga 10 ml dalam labu takar. Setelah diinkubasi selama 25 menit pada suhu kamar, absorbansi diukur pada panjang gelombang 281 nm. Konsentrasi dihitung dari persamaan regresi larutan katekin sebagai larutan baku.

Hasil Dan Pembahasan

Hasil pengukuran komponen fenolik dari ekstrak kulit buah kakao yang diberi kombinasi tiga perlakuan pra pengeringan dan dua perlakuan selama pengeringan berupa perendaman dengan larutan asam sitrat 1 % sodium metabisulfit 0,5 % dan tanpa direndam, dilanjutkan proses pengeringan yang dilakukan di bawah sinar matahari dengan perlakuan ditutup kain hitam dan tanpa ditutup kain hitam, hasilnya dapat dilihat pada gambar 1 dan tabel 1.



Gambar 1. Pengaruh Cara Pengolahan Terhadap total Fenolik rata-rata (%) dari Ekstrak Kulit Buah

Tabel 1. Pengaruh Cara Pengolahan Terhadap total Fenolik , Flavonoid, Tannin rata-rata (%) dari Ekstrak Kulit Buah (replikasi 3 kali)

| Kadar Total (%) | Perlakuan | | | | | |
|-----------------|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | A1 | A2 | B1 | B2 | C1 | C2 |
| fenolik | 2,62 | 5,47 | 4,33 | 4,41 | 5,06 | 4,25 |
| Flavonoid | 16,49 | 19,86 | 20,11 | 17,55 | 21,61 | 15,09 |
| Tannin | 1,03 | 1,05 | 0,8 | 0,174 | 0,33 | 2,33 |

Keterangan :

A1 = direndam dengan asam sitrat 1 % dan ditutup dengan kain hitam pada saat dikeringkan di bawah sinar matahari

A2 = direndam dengan asam sitrat 1 % dan tanpa ditutup dengan kain hitam pada saat dikeringkan di bawah sinar matahari

B1 = tanpa perlakuan awal dan ditutup dengan kain hitam pada saat dikeringkan di bawah sinar matahari

B2 = tanpa perlakuan awal dan tanpa ditutup dengan kain hitam pada saat dikeringkan di bawah matahari

C1 = direndam dengan sodium metabisulfit 0,5 % dan ditutup dengan kain hitam pada saat dikeringkan bawah sinar matahari

C2 = direndam dengan sodium metabisulfit 0,5 % dan tanpa ditutup dengan kain hitam pada saat di keringkan di bawah sinar matahari

Gambar 1 dan tabel 1 terlihat ada pengaruh pra perlakuan terhadap kandungan total fenolik, flavonoid, dan tannin dari kulit buah kakao. Perendaman dengan asam sitrat 1 % (A2) memberikan hasil kadar total fenolik dan flavonoid lebih tinggi dibanding dengan tanpa perlakuan (B2) dan perlakuan dengan sodium metabisulfit 0,5 % (C2), tetapi kadar tannin lebih tinggi pada perlakuan dengan sodium metabisulfit 0,5 % (C2). Perendaman dengan asam sitrat dan sodium metabisulfit juga

telah digunakan untuk mencegah efek pencoklatan akibat oksidasi dari senyawa fenolik oleh enzim polifenol oksidase yang ada di ubi jalar dan hasilnya perendaman dengan asam sitrat lebih tinggi kadar total feenoliknya dibanding perendaman dengan sodium metabisulfit (Krishnan et al, 2010). Pengaruh perendamam dengan asam sitrat 1 % untuk mencegah oksidase komponen fenolik/flavonoid dengan menghambat kerja enzim polifenol oksidase yang juga terdapat dalam kulit buah kakao (Sartini et al, 2013).

Tambahan perlakuan dengan ditutup kain hitam selama pengeringan di bawah sinar matahari, tujuannya untuk mempercepat proses pengeringan, karena asumsinya kain warna hitam akan menyerap panas sehingga proses pengeringan dapat dipercepat dan oksidasi diperlambat serta kontaminan dikurangi. Hasilnya ternyata kadar fenolik dan flavonoid dari hasil perendaman dengan sodium metabisulfit 1 % (C1) lebih tinggi dibanding dengan perlakuan dengan asam sitrat 0,5% maupun tanpa diberi perlakuan.

Kesimpulan

Dari tiga parameter di atas dapat disimpulkan bahwa pra perlakuan sebelum pengeringan yang direkomendasikan adalah kulit buah kakao yang direndam sebelumnya dengan larutan sodium metabisulfit 0,5 % selama 15 menit dan ditutup dengan kain hitam pada saat dikeringkan di bawah sinar matahari.

Daftar Pustaka

- Borchers, A. T. and Keen, C. L. 2000. Cocoa and Chocolate: Composition, Bioavailability, and Health Implication. *Journal of Medicinal Food*. 3(2): 77-105.
- Figueira A., Janick J., BeMiller JN. 1993. New products from Theobroma cacao: Seed pulp and pod gum. *In New Crops. Edited by Janick J and Simon J.E. New York: Wiley; 475–478 [online]*.
- Lamuela-Raventos, R. M., Romero-Perez, A. I., Andres-Lacueva, C. and Tornero, A. 2005. Review: Health Effects of Cocoa Flavonoids . *Food Science and Technology International* . 11(3): 159-176.
- Lee, K.W., Kim,Y.J., Lee, H.J., Lee, C.Y. 2003. Cocoa has More Phenolic Phytochemical and Higher Anti-oxidant Capacity than Teas and Red Wine. *J.Agric. Food. Chem.* 51(25) : 7292- 7295.
- Matsumoto M, Tsuji M, Okuda J, Sasaki H, Nakano K, Osawa K, Shimura S, Ooshima T. 2004. Inhibitory effects of cacao bean husk extract on plaque formation in vitro and in vivo. *Eur. J. Oral Sci.*, 112: 249–252.
- Osawa, K., Miyazaki , K. , Shimura, I., Okuda,J., Matsumoto, M and Ooshima, T. 2001. Identification of Cariostatic Substances in the Cacao Bean Husk: Their Antiglucosyltransferase and Antibacterial Activities. *Dent. Res.*80(11):2000-2004
- Pusat Data dan Informasi (PDI). 2007. Gambaran sekilas Industri Kakao. Setjen Departemen Perindustrian, Jakarta.

Sartini, Djide, M.N., Gemini, A. 2008. Effect of cocoa pod husk extracts on prevention of hypercholesterolemia in albino rats (*Rattus norvegicus*). *Majalah Farmasi dan Farmakologi*. 12(3):78–82.

Sartini, Alam, G., and Djide, M.N. 2009. Eksraksi Komponen Bioaktif dari Limbah Kulit Buah Kakao dan Pengaruhnya terhadap Aktivitas Antioksidan dan Antimikroba. *Majalah Obat Tradisional* ISSN 14-1410-5918. 14.

Sartini, Patong, A.R., Harlim, T., Pirman. 2013. Production, Partial Purification And Biochemical Characterization Of Polyphenol Oxidase From *Tricothecium* sp (Endophytic Fungus of Cocoa Podhusk). *Asian J. of Microbiology Biotechnology and Environ. Sci.* 5(4): 621-626.

Sartini, Lidjaja, A., Rivai, Y., and Rahim, A. 2014. Teknologi Pengolahan Limbah Kulit Buah Kakao: Potensinya sebagai Sediaan Komplementer Immunostimulan dan Antivirus bagi Pasien HIV/AIDS. Laporan Penelitian MP3EI. UNHAS, Makassar.

Weisburger, J. H. 2001. Chemopreventive Effects of Cocoa Polyphenols on Chronic Diseases. *Experimental Biology and Medicine*. 226: 891-897.

Krishnan, J.G., Padmaja, G., Moorthy, S.N., Suja, G. and Sajeev, M.S., 2010. Effect of pre-soaking treatments on the nutritional profile and browning index of sweet potato and yam flours. *Innovative food science & emerging technologies*, 11(2), pp.387-393.