

PENETAPAN KADAR TANIN PADA TEH CELUP YANG BEREDAR DIPASARAN SECARA SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS

Anzharni Fajrina²⁾, Junuary Jubahar¹⁾, Stevani Sabirin²⁾

¹⁾. Fakultas Farmasi Universitas Andalas (UNAND) Padang.

²⁾. Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi (STIFARM) Padang.

Email: stevanisabirin@gmail.com

ABSTRACT

The assay was conducted on tannins tea bag on the market Ultraviolet Visible spectrophotometry method. The samples used was tea bags with brand TM, TS, TP, TR, TJ and pure tea as a comparison. Tea powder sample were extracted using 70 % ethanol.to determine the type and content of tannin used catechins. On the quantitative test is obtained maximum wavelength of 222.00 nm catechins. The calibration curve catechin is $y = 0.04943x + 0.06692$. with the value count $r = 0.9995$. The result showed levels of tannins in tea bag brand TM (0.00919 %), TS (0.00882 %), TP (0.00863 %), TR (0.00766 %), TJ (0.01184 %) and pure tea (0.01207 %). The research shows. kruscal wallis test results showed significant difference ($P < 0,05$) between all brands of used tea bag with pure tea and significant difference between each tea bag.

Keywords: *Tannins, Tea Bag, Spectrophotometry UV-Vis*

ABSTRAK

Penetapan kadar tanin telah dilakukan terhadap teh celup yang beredar dipasaran secara spektrofotometri Ultraviolet Visibel. Sampel yang digunakan adalah teh celup dengan merk dagang TM, TS, TP, TR, TJ dan teh murni sebagai pembanding. Sampel serbuk teh diekstraksi dengan menggunakan pelarut etanol 70 %. Untuk menentukan golongan dan kadar tanin digunakan katekin. Pada Uji kuantitatif secara spektrofotometer didapatkan panjang gelombang maksimum katekin 222,00 nm. Kurva kalibrasi katekin adalah $y = 0,04943 + 0,06692$, dengan nilai r hitung = 0,9995. Hasil penelitian menunjukkan kadar tanin pada teh celup TM (0,00919 %), TS (0,00882 %), TP (0,00863 %), TR (0,00766 %), TJ (0,01184 %) dan teh murni (0,01207 %). Hasil Kruskal Wallis menunjukkan bahwa adanya perbedaan signifikan ($P < 0,05$) antara semua merk teh celup yang digunakan dengan teh murni dan perbedaan yang signifikan antara masing-masing merk teh celup.

Kata kunci: *Tanin, Teh Celup, Spektrofotometri UV-Vis*

PENDAHULUAN

Indonesia memiliki potensi alamiah yang bagus untuk mengembangkan sektor pertanian termasuk tanaman perkebunan. Indonesia memiliki beragam jenis tanah yang mampu menyuburkan tanaman, sinar matahari yang konsisten sepanjang tahun, kondisi iklim yang memenuhi persyaratan tumbuh tanaman dan curah hujan rata-rata pertahun yang tinggi. Semua kondisi itu merupakan faktor-faktor ekologis yang baik untuk membudidayakan tanaman perkebunan. Tanaman perkebunan salah satunya adalah teh. Teh mula-mula dikonsumsi oleh orang Cina sampai kira-kira abad ke-19. Setelah itu masuk ke Eropa, Srilanka, India dan Indonesia. Di Indonesia terdapat lebih kurang 90.000 hektar tanaman teh, 45.000 hektar

perkebunan Negara, 24.000 hektar perkebunan rakyat kecil dan 20.000 hektar perkebunan swasta. Tanaman teh ini dipanen secara manual (Broto, 1998).

Pada saat ini teh telah diolah, tidak hanya dalam bentuk serbuk yang harus disaring terlebih dahulu sebelum diminum. Teh sekarang dikemas dalam bentuk kantong yang dinamakan teh celup. Teh hijau dan teh hitam dalam bentuk sediaan teh celup sangat banyak beredar dipasaran. Berbagai produk teh baik jenis teh hijau, hitam maupun teh wangi telah diproduksi. Bentuk sediaan teh ini juga berbagai macam, dari bentuk teh padat untuk diseduh, teh celup, hingga teh yang dikemas dalam botol. Saat ini, bentuk sediaan teh yang digemari masyarakat

adalah teh celup, karena praktis penyiapannya (Martono, 2010).

Daun teh mengandung kafein, teobromin, teofilin, tanin, adenin, minyak atsiri, kuersetin, naringenin dan natural fluorid. Kafein mempercepat pernapasan, perangsang kuat pada susunan saraf pusat dan aktivitas jantung. Teofilin mempunyai efek deuretik kuat, menstimulasi kerja jantung dan memperlebar pembuluh darah koroner. Teobromin terutama mempengaruhi otot. Tanin mempunyai efek astringen pada saluran cerna (Dalimartha, 1999).

Senyawa yang terkandung pada teh yaitu sekitar 2-3 % bagian teh yang terlarut dalam air merupakan senyawa flavonol. Flavonol merupakan zat antioksidan pertama yang terkandung pada teh. Flavonol merupakan glukosida dari pada sebagian bentuk aglikon. Khasiat teh berada pada komponen bioaktifnya, yaitu polifenol, yang secara optimal terkandung dalam daun teh yang muda dan utuh. Daun teh mengandung senyawa tanin sekitar 5-15 %, minyak atsiri, minyak lemak dan asam malat (Departemen kesehatan Republik Indonesia, 1989). Katekin (tannin) adalah senyawa dominan dari polifenol teh hijau dan terdiri dari *epicatechin* (EC), *epicatechin gallat* (ECG), *epigallocatechin* (EGC), *epigallocatechin gallat* (EGCG), *catechin* dan *gallocatechin* (GC). Katekin adalah senyawa yang larut dalam air, tidak berwarna dan memberikan rasa pahit dan astringensi (Jamal, 2010).

Daun teh yang mengandung tanin, yang mempunyai khasiat sebagai antidiare, astringen, sariawan dan menghentikan pendarahan, serta membantu menetralkan lemak dalam makanan, tetapi juga mencegah oksidasi lemak densitas rendah yang bisa menjadi plak, menurunkan kolesterol darah, menyegarkan pernafasan, dan merangsang batang otak (Jamal, 2010).

Selain memberikan efek yang baik bagi tubuh tanin pada teh juga memberikan efek yang kurang baik bagi tubuh. Tanin

ini berperan dalam pengurangan daya serap zat besi (Fe). Selain itu, tanin diketahui dapat berikatan dengan protein dan mineral sehingga protein dan mineral tidak dapat digunakan oleh tubuh. Dari suatu penelitian di Amerika minum teh dapat mengurangi daya serap sel darah terhadap zat besi sebanyak 64 %. Padahal zat besi ini berguna untuk pembentukan sel darah merah. Akibatnya dapat terjadi kondisi anemia (Besral *et al.*, 2007).

Berbagai metoda penetapan kadar tanin telah banyak dilakukan. Salah satunya adalah metoda spektrofotometri. Metoda spektrofotometri merupakan cara yang sederhana untuk menetapkan kuantitas zat yang sangat kecil, selain itu mudah, cepat, serta memiliki ketelitian yang tinggi. Ryanata (2014), menggunakan metoda spektrofotometri dalam menentukan kadar tanin dari kulit buah pisang. Selain itu penelitian oleh Andriyani *et al* (2010) menggunakan metoda spektrofotometri dalam penetapan kadar tanin dari daun rambutan.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah peralatan gelas standar laboratorium, seperangkat alat Spektrofotometer UV-1800 (Shimadzu), timbangan analitik (PrecisaXD 220A), ayakan mesh 30 (Endecotts LTD), ayakan mesh 20 (Endecotts LTD), penangas air, *Rotary evaporator* (Buchi rotavapor R-400), botol gelap, pipet tetes, kertas perkamen, beacker glass (Iwaki), erlenmeyer (Iwaki), gelas ukur (Iwaki), corong (Iwaki), waterbath (Memmer), tabung reaksi (Iwaki), rak tabung reaksi, tisu (Paseo), spidol, aluminum foil, dan batang pengaduk.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah beberapa teh celup yang beredar di pasaran (TS, TM, TR, TP, TJ), teh murni (PTP. Nusantara Kayu Aro Alahan Panjang), aquadest (PT Brataco), katekin, etanol 70 % (PT Brataco), natrium asetat (PT Brataco), besi (III) klorida

(Merk), dan larutan gelatin (PT Brataco), formalin (PT Brataco), asam klorida (PT Brataco).

Pengambilan Sampel

Sampel diambil berdasarkan tingkat konsumsi tertinggi dari masyarakat, sampel di beli di Plaza Andalas Padang. Sampel teh murni didapatkan dari PTP. Nusantara Kayu Aro Alahan Panjang. Katekin didapatkan dari Labor Biota Sumatera Universitas Andalas.

Uji kehalusan serbuk teh celup

Ditimbang 5 gram serbuk teh celup, diayak menggunakan ayakan dengan ukuran lubang pengayakan 1000 μm , kemudian ditimbang serbuk teh celup yang lolos dari ayakan 1000 μm dan serbuk teh yang tidak lolos dari ayakan 1000 μm , selanjutnya dipersentasekan. Hasil ayakan yang lolos dari ayakan 1000 μm diayak kembali menggunakan ayakan dengan ukuran lubang ayakan 850 μm , ditimbang banyak serbuk teh celup yang lolos dari ayakan 850 μm dan yang tidak lolos 850 μm , dipersentasekan. Hasil ayakan yang lolos dari ayakan 850 μm diayak kembali menggunakan ayakan dengan ukuran lubang ayakan 600 μm , ditimbang banyak serbuk teh celup yang lolos dari ayakan 600 μm dan yang tidak lolos 600 μm , dan dipersentasekan (Kementrian Kesehatan Republik Indonesia, 2011).

Uji kepekatan warna dari teh celup

Masing-masing serbuk teh celup dikeluarkan dari kantongnya sebanyak lima bungkus, kemudian dicampurkan dan ditimbang sebanyak 2 gram. Dimasukkan ke dalam *beacker glass* dan diseduh dengan air sebanyak 200 mL yang bersuhu 100 °C selama 15 menit. Setelah itu diamati warna teh dan diberi tanda.

Uji kuantitatif (penetapan kadar tanin)

Masing-masing dari serbuk teh celup ditimbang sebanyak 10 gram, kemudian ditambahkan dengan etanol 70 % sebanyak 200 mL dan dilakukan proses maserasi

selama 18 jam sambil dikocok setiap 6 jam. Setelah proses maserasi dengan menggunakan waterbath larutan teh tersebut disaring dengan menggunakan kertas saring dan dikeringkan sampai terbentuk ekstrak kental yang kering. Larutan sampel dengan konsentrasi 1000 ppm dibuat dengan cara menimbang ekstrak kental yang kering sebanyak 50 mg, dilarutkan dengan etanol 70 % sebanyak 50 mL. Setelah itu didapatkan larutan sampel dengan konsentrasi 1000 ppm kemudian dilakukan pengenceran dengan cara dipipet larutan induk sebanyak 1 mL dilarutkan dengan etanol 70 % dalam labu 10 mL sehingga didapatkan larutan sampel dengan konsentrasi 100 ppm, dilakukan pengenceran kedua dengan cara dipipet larutan dengan konsentrasi 100 ppm sebanyak 1 mL diencerkan dengan etanol 70 % dalam labu 10 mL sehingga didapatkan larutan sampel dengan konsentrasi 10 ppm. Selanjutnya larutan uji tersebut dilakukan uji kuantitatif. Uji kuantitatif dilakukan dengan menggunakan spektrofotometer UV-VIS.

Uji kualitatif (Identifikasi golongan senyawa tannin)

Masing-masing serbuk teh celup ditimbang sebanyak 2 gram, kemudian ditambahkan dengan air 100 mL dan dididihkan selama 15 menit, setelah itu didinginkan dan disaring sehingga didapatkan filtrat. Filtrat I ditambahkan dengan larutan besi (III) klorida (FeCl_3) 1 %, apabila terbentuk warna hijau ungu atau hitam maka hasil ini menyatakan bahwa tanin positif. Filtrat II ditambahkan dengan gelatin apabila terbentuk endapan maka hasil ini menyatakan bahwa tanin positif. Filtrat III ditambahkan dengan pereaksi Steasny (formaldehid 20 % : asam klorida 2:1) 15 mL kemudian dipanaskan di penangas air apabila terbentuk endapan merah muda hasil ini menyatakan bahwa tannin katekin positif. Selanjutnya dari filtrat dijenuhkan dan ditambah dengan natrium asetat kemudian ditambah dengan

larutan besi (III) klorida (FeCl_3) 1 % apabila hasilnya terbentuk warna biru tinta maka hasil ini menyatakan bahwa tannin gallat positif (Jamal, 2010).

Penentuan kurva kalibrasi

Ditimbang 50 mg katekin murni, dilarutkan dengan menggunakan pelarut etanol 70 % sebanyak 50 mL didalam labu 50 mL sehingga didapatkan konsentrasi larutan katekin murni 1000 ppm, kemudian dipipet sebanyak 1 mL larutan katekin murni 1000 ppm dan dilarutkan dengan etanol 70 % dalam labu 10 mL (konsentrasi 100 ppm). Setelah itu untuk membuat konsentrasi 4 ppm, 6 ppm, 8 ppm, 10 ppm, 12 ppm, dan 14 ppm, dipipet dari larutan induk (konsentrasi 100 ppm) sebanyak 0,4 mL; 0,6 mL; 0,8 mL; 1 mL; 1,2 mL; 1,4 mL dan diencerkan dengan pelarut etanol 70 % di dalam labu 10 mL.

Penentuan panjang gelombang

Ditimbang sebanyak 50 mg katekin murni, dilarutkan dengan menggunakan pelarut etanol 70 % sebanyak 50 mL sehingga didapatkan konsentrasi larutan katekin murni 1000 ppm. Kemudian dilakukan pengenceran pertama dengan cara memipet 1 mL larutan katekin murni 1000 ppm dan dilarutkan dengan etanol 70 % dalam labu 10 mL (konsentrasi 100 ppm). Pengenceran kedua dilakukan dengan cara

memipet 1 mL larutan katekin murni 100 ppm dan dilarutkan dengan etanol 70 % dalam labu 10 mL (konsentrasi 10 ppm). Kemudian dilakukan pengukuran panjang gelombang dengan menggunakan spektrofotometer UV.

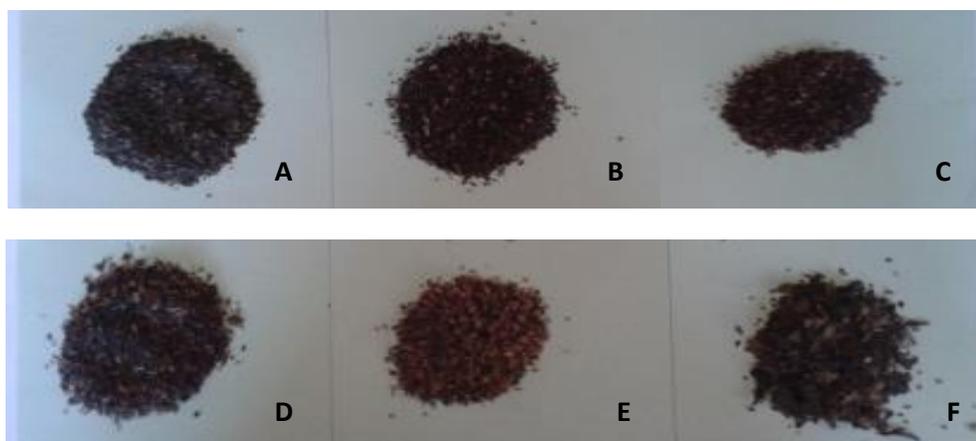
Analisis Data

Analisi data terlebih dahulu dilakukan dengan metode kurva standar, regresi linier $y = a + bx$ dibuat berdasarkan data absorbansi dan konsentrasi dari larutan standar (Alfian & Susanti, 2012). Analisis data lanjutan dengan menggunakan SPSS 17 dengan menggunakan ANOVA satu arah dan uji Kruskal Wallis (Jones, 2010).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebelum dilakukannya penetapan kadar tanin dari beberapa teh celup yang beredar dipasaran, terlebih dahulu dilihat tingkat kehalusan serbuk, kepekatan warna, dan identifikasi senyawa tanin pada teh celup yang di uji pd penelitian ini.

Pada Gambar 1 dapat dilihat tingkat kehalusan dari serbuk teh celup yang diujikan pada penelitian ini, bahwa tingkat kehalusan serbuk teh celup berbeda-beda. Tingkat kehalusan serbuk teh celup tertinggi yaitu teh celup TP, sedangkan tingkat kehalusan terendah yaitu teh celup TJ.

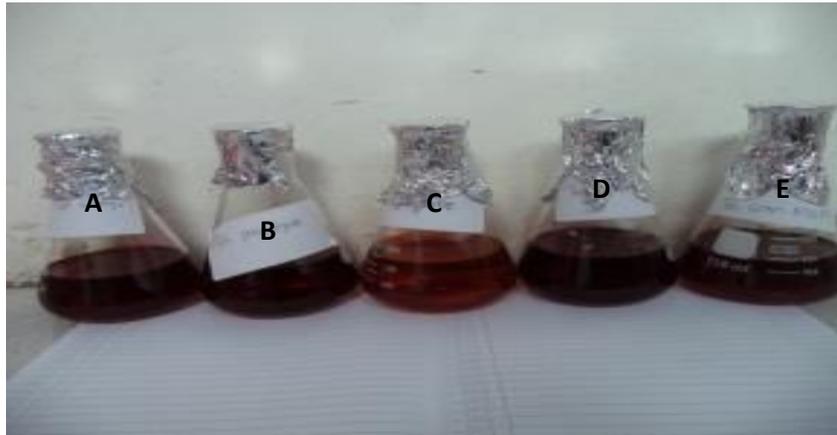


Gambar 1. Tingkat kehalusan serbuk teh celup (A). TJ, (B). TS, (C). TM, (D). TR, (E). TP, (F). Teh Murni

Tingkat kehalusan dari serbuk teh mempengaruhi kadar tanin. Semakin halus serbuk teh maka kadar tanin akan semakin rendah. Menurut Martono (2010), bahwa semakin halus serbuk teh yang diakibatkan oleh proses pengeringan yang semakin lama menyebabkan senyawa tanin mudah teroksidasi oleh cahaya dan udara.

Pada Gambar 2 dapat dilihat perbedaan tingkat kepekatan warna dari

beberapa teh celup yang diujikan. Warna teh celup yang paling pekat dari teh celup yang beredar dipasaran secara berturut-turut yaitu teh celup TP, teh celup TM dan teh celup TS, teh celup TR dan teh celup TJ dan teh murni yang didapatkan dari pabrik PTP. Nusantara karena kedua teh (teh celup TJ dan teh murni) merupakan teh hijau.



Gambar 2. Kepekatan warna teh celup (A). TS, (B). TP, (C). TJ, (D). TR, (E). TM

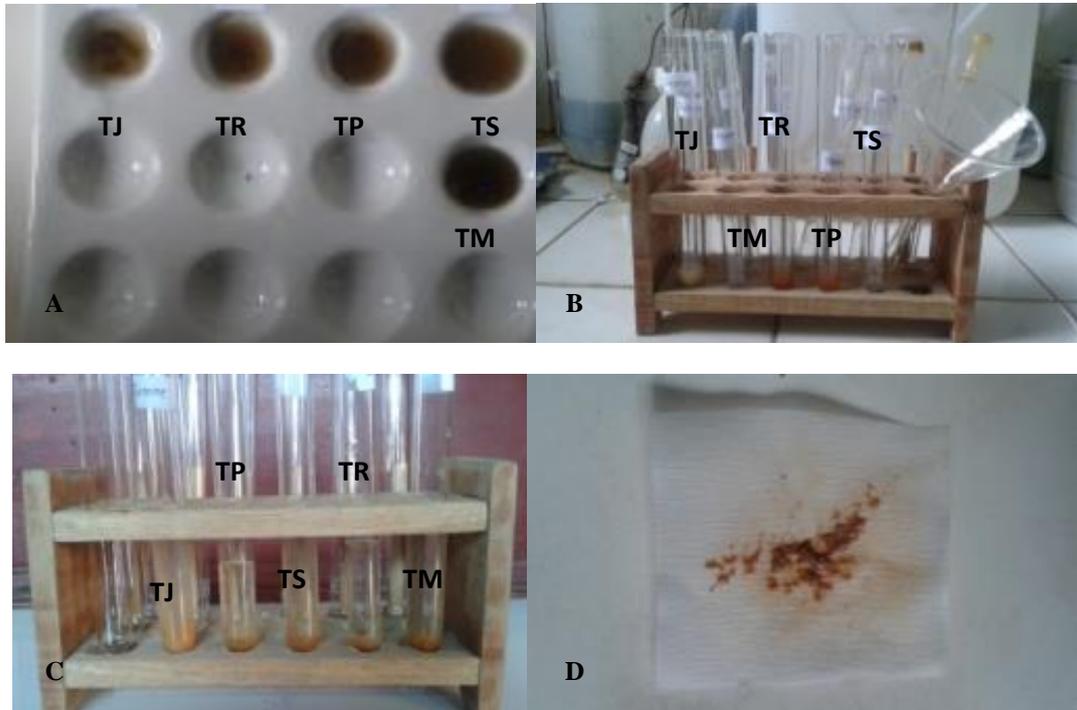
Tingkat kepekatan warna teh mempengaruhi kadar tanin. Semakin pekat teh celup maka kadar tanin akan semakin rendah. Hal ini dikarenakan oleh beberapa faktor salah satunya apabila senyawa tanin terpapar cahaya dan udara lebih lama maka teh celup akan berubah warna menjadi semakin pekat. Pengolahan teh celup dipabrik menggunakan pemanasan yang tinggi juga akan menyebabkan senyawa tanin berkurang. Selain tingkat kehalusan dan kepekatan warna dari teh celup, jenis teh celup juga mempengaruhi kadar tanin. Teh TJ termasuk kedalam teh hijau, sehingga kadar tanin pada teh ini mendekati kadar tanin teh murni yang juga merupakan teh hijau. Martono (2010) juga menyatakan bahwa teh hijau tidak mengalami proses pengolahan pengeringan yang lama sedangkan proses pengolahan teh hitam dengan menggunakan pemanasan yang tinggi dan pengeringan yang lama. Pada produk teh hitam celup kandungan tanin lebih rendah dari pada teh hijau celup. Hal ini disebabkan karena faktor

pengolahan teh segar menjadi teh hitam. Proses pengolahan teh hitam, teh mengalami proses fermentasi oksidasi. Pada proses ini senyawa-senyawa katekin dan turunannya akan terkondensasi oleh udara yang dikatalisis oleh polifenol oksidase. Fermentasi oksidatif ini akan menghasilkan senyawa *theaflavin* dan *thearubigin*. Kedua senyawa ini sangat mempengaruhi warna dan cita rasa teh hitam.

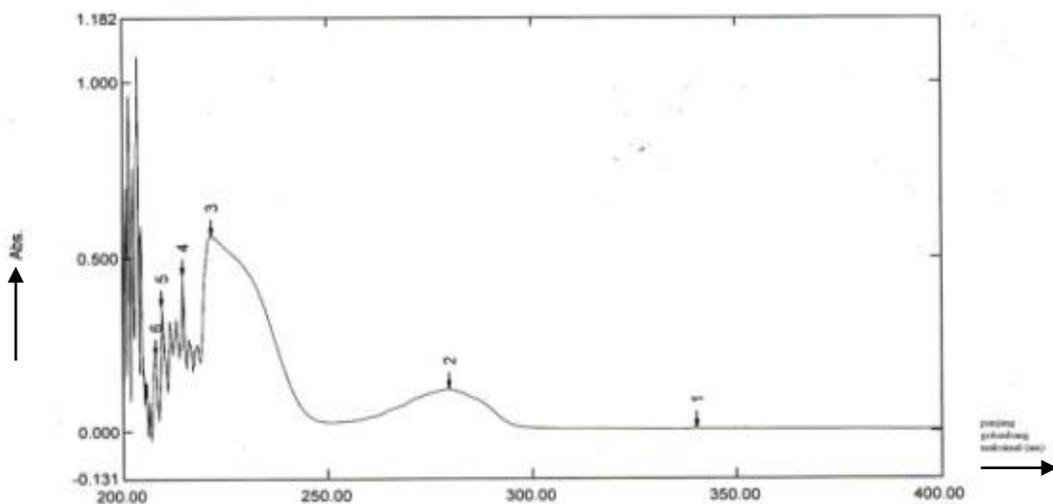
Dari uji identifikasi senyawa tanin secara kualitatif pada beberapa teh celup yang beredar di pasaran dengan penambahan besi (III) klorida ($FeCl_3$) didapatkan hasil positif. Menurut Ryanata (2014) hal ini terjadi karena adanya gugus fenol pada tanin akan berikatan dengan besi (III) klorida ($FeCl_3$) membentuk kompleks yang menghasilkan warna hijau kompleks atau hitam. Hasil uji dengan penambahan larutan gelatin juga menunjukkan bahwa didalam teh celup terkandung senyawa tanin. Hal ini disebabkan karena sifat tanin dapat

mengendapkan protein semua tanin menimbulkan endapan sedikit atau banyak jika ditambahkan dengan gelatin, gelatin termasuk protein alami. Hasil uji dengan penambahan pereaksi Steasny dan

dipanaskan di penangas air yaitu juga menunjukkan terdapat dalam teh celup senyawa tanin karena terbentuk endapan merah muda, hasil ini menyatakan bahwa tanin katekin positif (Gambar. 3)



Gambar 3. Uji identifikasi tanin pada beberapa teh celup yang diuji (A). Penambahan larutan $FeCl_3$, (B). Penambahan larutan gelatin, (C). Penambahan pereaksi steasny, (D). Pemisahan golongan tanin



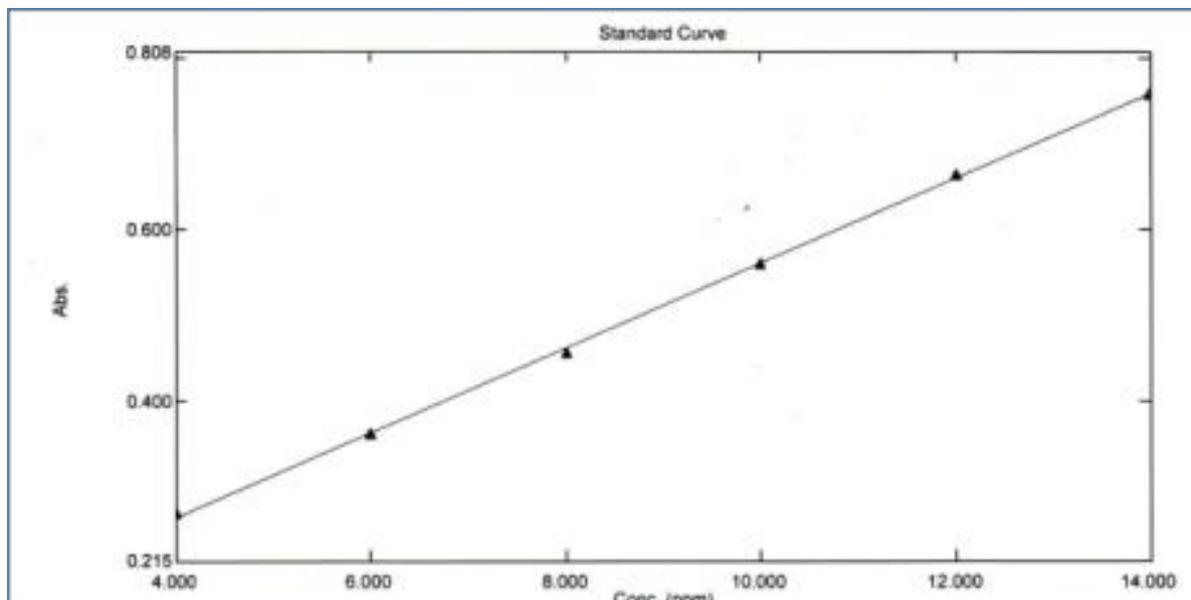
Gambar 4. Panjang gelombang katekin

Sebelum melakukan penetapan kadar tanin sampel, maka terlebih dahulu melakukan penetapan panjang gelombang

maksimum. Tahapan ini bertujuan untuk mengurangi kesalahan pembacaan serapan seminimal mungkin, karena pengukuran

pada panjang gelombang serapan maksimum akan menghasilkan serapan maksimum pula. Pada penelitian ini dicari serapan maksimum dari 200-400 nm,

didapatkan panjang gelombang serapan maksimum dari larutan standar katekin murni adalah 222,00 nm pada konsentrasi 10 ppm yang dapat dilihat paa Gambar 4.



Gambar 5. Kurva kalibrasi katekin

Setelah penentuan panjang gelombang maksimum dilanjutkan dengan pembuatan kurva baku, ini bertujuan untuk mengetahui hubungan konsentrasi katekin dengan serapan. Dari larutan standar 1 mg/mL (1000 ppm) kemudian dibuat seri larutan dengan konsentrasi 4 ppm, 6 ppm, 8 ppm, 10 ppm, 12 ppm, 14 ppm. Larutan ini diukur serapannya pada panjang gelombang 222,00 nm. Dari hasil pengukuran didapatkan data serapan berturut-turut sebagai berikut : 0,269; 0,362; 0,456; 0,561; 0,664; 0,759. didapatkan kemudian dicari persamaan

regresi liniernya dan dibuat kurva hubungan antara konsentrasi dengan absorbansi. Tujuan pembuatan kurva baku ini adalah untuk membantu menentukan kadar senyawa tanin dalam sampel melalui persamaan regresi linier dari kurva kalibrasi katekin. Dari pengukuran kurva kalibrasi yang telah dilakukan, dapat dibuat persamaan regresi linier $y = 0,04943x + 0,06692$, dimana y = serapan, x = konsentrasi dan harga koefisien korelasi (r) 0,9995 yang mendekati satu membuktikan bahwa persamaan regresi tersebut adalah linier (Gambar 5).

Tabel I. Kadar tanin pada beberapa teh celup yang diuji

Merek teh celup	(Kadar rata-rata senyawa tanin) % b/b
Teh murni	0,01207
Teh celup TM	0,00919
Teh celup TS	0,00882
Teh celup TP	0,00863
Teh celup TR	0,00766
Teh celup TJ	0,01184

Hasil dari pengukuran kadar tanin diperoleh dari beberapa teh celup yang diujikan, teh celup yang memiliki kadar tanin tertinggi adalah teh celup TJ, yang hampir mendekati kadar tanin pada teh yang digunakan sebagai pembanding yaitu teh murni yang didapatkan dari pabrik PTP. Nusantara Alahan Panjang (Tabel I). Hal ini disebabkan karena teh celup TJ merupakan teh hijau. Teh hijau dalam pengolahannya berbeda dengan teh hitam yang teroksidasi oleh cahaya, dimana senyawa tanin ini sangat mudah untuk teroksidasi. Katekin dan turunannya dalam teh segar dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya adalah kondisi lingkungan tempat tanam teh, musim panen, dan pengolahan teh dalam pabrik. Proses pembuatan teh celup dipabrik melalui proses pengeringan *ball meal* dengan pemanasan tinggi untuk membuat rajangan daun teh menjadi serbuk dan mengeringkannya. Pada proses ini akan berpengaruh terhadap degradasi senyawa fitokimia khususnya senyawa katekin dan turunannya sehingga kandungannya didalam daun teh hitam akan berkurang (Martono, 2010). Penelitian yang dilakukan oleh Setyawati (2006), mengenai “*kadar tanin dan klorin dari berbagai lama pencelupan dan jenis teh pada teh celup*” didapatkan kadar tanin tertinggi yaitu 83,503 ppm yang sama dengan 0,0083503 % dan kadar tanin terendah yaitu 53,397 ppm yang sama dengan 0,0053397 %. Hal ini disebabkan karena jenis teh hijau dan teh hitam berbeda sehingga berbeda pula cara pengolahannya.

Dari penelitian ini didapatkan kadar tanin rata-rata perkantong teh celup yaitu TM 0,1469 mg, TS 0,1630 mg, TP 0,1726 mg, TR 0,1530 mg, dan TJ 0,2367 mg. Kadar ini sudah memenuhi syarat sebagai bahan pangan bermanfaat untuk kesehatan karena kadar tanin maksimal dalam bahan makanan yang ditetapkan oleh *Acceptable Daily Intake* (ADI) adalah 560 mg/ kg berat badan per hari. Menurut Hagerman (2002), tanin bukan merupakan

zat gizi namun dalam jumlah kecil dapat bermanfaat bagi kesehatan. Pada beberapa olahan teh, kandungan tanin ini dipertahankan dalam jumlah tertentu dengan tujuan untuk memberi nilai fungsional.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian perbandingan kadar tanin dari beberapa teh celup yang beredar dipasaran secara Spektrofotometri UV-VIS dapat disimpulkan bahwa :

1. Kadar tanin dipengaruhi oleh kehalusan serbuk dengan tingkat kehalusan tertinggi yaitu teh celup dengan merek dagang TP, sedangkan tingkat kehalusan terendah yaitu TJ.
2. Kadar tanin dipengaruhi kepekatan warna dengan kepekatan warna tertinggi yaitu teh celup dengan merek dagang TP, sedangkan teh yang kepekatan warna terendah yaitu teh celup TJ.
3. Semua merek dagang teh celup yang diuji baik untuk dikonsumsi, kadar tanin pada teh celup tidak ada yang melebihi standar maksimal kadar tanin dalam bahan makanan yaitu 560 mg/ kg berat badan per hari.
4. Tidak ditemukan penambahan ataupun pemalsuan zat murni tanin pada teh celup yang beredar dipasaran karena pada daun teh murni kadar tanin hanya berkisar 5-15 %.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfian. R & Susanti. H. (2012). Penetapan Kadar Fenolik Total Ekstrak Metanol Kelopak Bunga Rosella Merah (*Hibiscus sadariffa Linn*) dengan Variasi Tempat Tumbuh secara Spektrofotometri. *Jurnal Ilmiah Kefarmasian*. 2 (1) 73-80
- Andriyani. D., Utami. P. I & Dhiani. B. A. (2010). Penetapan Kadar Tanin Daun Rambutan (*Nephelium lappaceum .L*) Secara Spektrofotometri Visible. *Jurnal Pharmacy*. 7(2)
- Besral., Meilianingsih. L & Sahar. J. (2007). Pengaruh Minum Teh Terhadap Kejadian Anemia Pada Usila Di Kota Bandung. *Makara, Kesehatan*. 11(1) 38-43
- Broto, S. W. (1998). *Meteorologi Pertanian Indonesia*. Yogyakarta: Mitra Gama Widya.
- Dalimartha, S. (1999). *Atlas Tumbuhan Indonesia, (Jilid I)*. Jakarta: Trubus Agriwidya.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. (1989). *Sediaan Galenik*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Harborne, J.B. (1987). *Metode Fitokimia, Penuntun Cara Modern Menganalisa Tumbuhan. (Edisi II)*, Penerjemah: K. Padinawinata dan I. Soediro. Bandung: Penerbit ITB.
- Hagerman, A. E. (2002). *Tannin Chemistry*. Departement Chemistry and Biochemistry. Miami University. Oxford, USA.
- Handayani, P.A & Maulana, I. (2013). Pewarna Alamiah Batik dari Kulit Soga Tinggi (*Ceriops tagal*) dengan Metode Ekstraksi. *Jurnal Bahan Alam Terbarukan*. 2 (2) 1-6. ISSN 2303-0623
- Jamal, R. (2010). *Prinsip-prinsip Dasar Isolasi dan Identifikasi*. Padang: Penerbit Universitas Baiturrahma
- Jones, D.S.(2010). *Statistik Farmasi*. Penerjemah: H.U. Ramadanianti., & H. Rivai. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, (2010). *Suplemen I Farmakope Herbal Indonesia (Edisi -1)*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, (2011). *Suplemen II Farmakope Herbal Indonesia (Edisi -1)*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Martono, Y. (2010). Penetapan Kadar Asam Galat, Kafein dan Epigalokatekin Galat pada berbagai Produk Teh Celup. *Prosiding Seminar Nasional Sains dan Pendidikan Sains UKSW*, 114-125.
- Rivai, H. (2011). *Studi Metode Analisis Bahan Alam Yang Mengandung Senyawa Fenolat Untuk Pengembangan Data Monografi Tumbuhan Obat Indonesia*. (Disertasi). Padang: Universitas Andalas.

Ryanata, E. (2014). Penentuan Jenis Tanin dan Penetapan Kadar Tanin dari Kulit Buah Pisang Masak (*Musa paradisiaca L*) secara Spektrofotometri dan Permanganometri. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Universitas Surabaya*. 4 (1) 1-16.

Sulistiyawati., Wignyanto & Kumalaningsih. S. (2012). Produksi Tepung Buah Lindur (*Bruguiera gymnorrhiza Lamk.*) Rendah Tanin dan HCN sebagai Bahan Pangan Alternatif. *Jurnal Teknologi Pertanian*. 13 (3) 187-198.