

PENGAMBILAN POLIFENOL DARI TEH HIJAU (*Camellia sinensis*) DENGAN CARA EKSTRAKSI MENGGUNAKAN AQUADEST SEBAGAI PELARUT

Rudi Firyanto*, MF Sri Mulyaningsih dan Wilandika Leviana

Program Studi Teknik Kimia Fakultas Teknik

Universitas 17 Agustus 1945 Semarang, Jl. Pawiyatan Luhur Bendan Duwur Semarang

*Email : rudi-firyanto@untagsmg.ac.id

Abstrak

Tanaman teh merupakan tanaman yang dapat tumbuh di daerah tropis dan subtropis. Teh mengandung banyak bahan – bahan aktif yang berfungsi sebagai antioksidan maupun antimikroba. Teh hijau merupakan salah satu dari jenis teh yang mengandung polifenol tinggi. Polifenol berfungsi sebagai antioksidan yang efektif bagi tubuh. Antioksidan dapat membantu regenerasi sel, merangsang pengeluaran insulin dan meningkatkan kesensitifan reseptor insulin. Pengambilan polifenol dalam teh dapat dilakukan dengan cara ekstraksi. Pada penelitian ini dilakukan dengan tiga variabel berubah yaitu pengadukan, ukuran dan suhu dengan variasi pengadukan 100 dan 200 rpm, ukuran teh 25 – 50 mesh dan 80 – 100 mesh dengan suhu pemanasan 40 °C dan 80 °C dan diperoleh variabel yang paling berpengaruh yaitu ukuran serbuk. Kondisi optimal yaitu pada pengadukan 200 rpm, ukuran 80-100 mesh, dan suhu ekstraksi 800°C, didapatkan nilai yield 29,3%.

Kata kunci: aquades, ekstraksi, polifenol

1. PENDAHULUAN

Teh merupakan bahan minuman yang paling terkenal di semua kalangan masyarakat Indonesia dan diseluruh dunia setelah air. Seiring dengan perkembangannya, teh telah menjadi bagian yang menyatu dengan tradisi setempat, seperti contoh masyarakat Cina, Jepang, dan Belanda, mengkonsumsi teh untuk mendapatkan khasiatnya yang menyehatkan. Teh merupakan *functional food* yang artinya khasiat dan potensi yang terkandung dalam teh dapat meningkatkan kesehatan tubuh dan merupakan sumber zat gizi. Khasiat utama teh hijau berasal dari senyawa polifenol yang dikandungnya. Daun teh hijau mengandung 25 – 35% polifenol (Belitz dan Grosch, 1999). Selain teh hijau banyak bahan pangan lainnya yang mengandung polifenol, diantaranya coklat hitam 460 – 600 mg/L, anggur merah 80 – 300mg/L, blackberry 130 mg/L. berdasarkan jurnal gizi 2015, kandungan tertinggi senyawa polifenol terdapat pada teh hijau.

Polifenol merupakan antioksidan yang kuat, lebih kuat daripada vitamin E, C, dan Betakaroten. Tinggi rendahnya kandungan kimia dalam teh termasuk polifenol sangat dipengaruhi oleh variasi musim, kesuburan tanah, perlakuan kultur teknis, umur daun, intensitas sinar matahari yang diterimanya dan faktor-faktor pendukung lainnya. Senyawa polifenol dalam tubuh dapat membantu kinerja enzim *superoxide dismutase* (SOD) yang berfungsi menyingkirkan radikal bebas, meningkatkan kemampuan anti-inflamasi, memperkuat sistem kekebalan tubuh, membantu menurunkan berat badan, meningkatkan kesehatan jantung, serta menghambat pertumbuhan sel kanker (Cabreria, 2006).

Pengambilan polifenol dalam teh hijau dapat dilakukan dengan cara ekstraksi, yaitu proses pemisahan senyawa berdasarkan daya larut (Harborne, 1996). Pada penelitian ini dilakukan ekstraksi polifenol teh hijau secara maserasi dengan pelarut air. Pemilihan air atau aquadest sebagai pelarut karena air pelarut yang murah, mudah diperoleh, stabil, dapat melarutkan senyawa kimia berupa senyawa ionik dan non-ionik (kovalen), tidak beracun, tidak mudah menguap, dan tidak mudah terbakar (MSDS, 2013).

Banyak penelitian telah dilakukan ekstraksi polifenol dari teh hijau dengan pelarut aquadest, etanol, methanol, dan aseton dengan hasil yang bervariasi (Luthria, 2006; Bambang dan Purwantiningsih, 2008) melakukan penelitian ekstraksi polifenol dari teh hijau dengan pelarut air bebas mineral didapatkan hasil kadar polifenol yang terekstrak sebesar 20,5%. Penelitian tentang ekstraksi polifenol teh hijau dari berbagai pelarut didapatkan hasil bahwa dengan variabel pelarut etanol 70% didapatkan kadar polifenol 43,24% (b/b), aseton 70% kadar polifenol yang terekstrak 50,08%, pelarut etil asetat kadar polifenol yang terekstrak 45,14%, pelarut diklorometan kadar polifenol yang terekstrak 11,03% (Shabri dan Dadan Rohdiana, 2016).

Manfaat polifenol pada kesehatan yang sangat besar, dalam penelitian ini akan dilakukan pengambilan polifenol dari teh hijau dengan pelarut air dengan ekstraksi maserasi pada suhu 40 °C dan 80 °C.

2. METODOLOGI

Penelitian ini dirancang dengan metodologi *experimental design*, yaitu sekumpulan data yang dirancang untuk memperoleh data-data kongkret untuk membuktikan suatu hipotesa. *Experimental design* ada beberapa cara salah satunya metode *factorial design two level* yaitu level rendah (-) dan level tinggi (+). Tahapan yang dilakukan pada penelitian pengambilan polifenol dari teh hijau (*Camelia sinensis*) dengan cara ekstraksi menggunakan aquadest sebagai pelarut ada beberapa tahapan yaitu sebagai berikut :

Tahap perlakuan awal

Tahap perlakuan awal meliputi persiapan bahan baku (teh hijau), pengecilan teh, pengayakan berdasarkan variabel yaitu 25 – 50 mesh dan 80 – 100 mesh. Alat utama yang digunakan yaitu pengaduk bermotor sebagai alat ekstraksi, ayakan, dan spektrofotometer

Tahap Ekstraksi

Sampel (teh hijau) yang telah diayak sesuai variabel yaitu 25 – 50 mesh dan 80 – 100 mesh dan ditambahkan aquadest 100 ml selanjutnya diekstraksi dengan pengaduk bermotor selama 60 menit dengan massa teh 10 gr dan variabel yang diterapkan antara lain suhu ekstraksi 40°C, 80°C dan kecepatan pengadukan 100 dan 200 rpm.

Tahap Analisa

Tahap analisa yang dilakukan yaitu pembacaan absorbansi dengan spektrofotometer dengan $\lambda = 765$ nm. Hasil pembacaan absorbansi kemudian dihitung sehingga didapatkan konsentrasi polifenol yang didapat. Persamaanya sebagai berikut :

$$A = \varepsilon \cdot b \cdot c \quad (1)$$

Dimana : A = absorbansi (serapan), ε = absorpsivitas molar (L/mol cm), b = lebar kuvet (cm), c = konsentrasi larutan (mol/cm) (Day dan Underwood, 1986).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1 berikut merupakan hasil analisa variabel dan analisa varian dimana hasil perhitungan data dapat dibuat grafik normal probability.

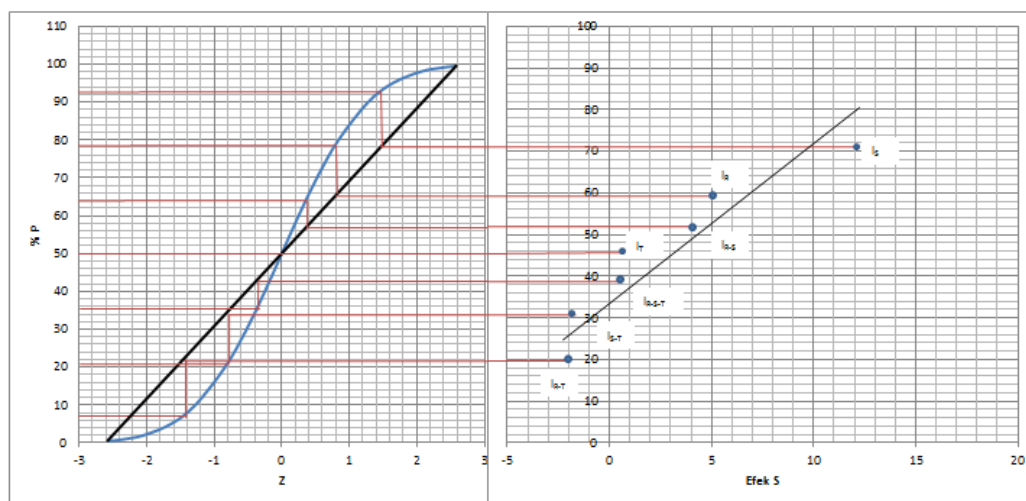
Tabel 1. Hasil analisa variabel dan analisa varian

No	Pengadukan (rpm)	Ukuran Butiran (mesh)	Temperatur (C)	Yield (%)
1	100	25 – 50	40	6,1290
2	100	25 – 50	80	9,1290
3	100	80 – 100	40	16,7742
4	100	80 – 100	80	27,7742
5	200	25 – 50	40	9,5806
6	200	25 – 50	80	9,1935
7	200	80 – 100	40	17,2581
8	200	80 – 100	80	29,3226

Grafik normal probability dapat diketahui dari ketiga variabel dimana terdapat variabel yang paling berpengaruh dalam upaya ekstraksi polifenol teh hijau yaitu S atau ukuran butiran, pada hasil percobaan didapatkan bahwa semakin besar ukuran butiran maka akan semakin luas permukaan sehingga banyak polifenol yang didapat, dimana dengan luas permukaan serbuk teh yang besar akan semakin luas daya kontak antara serbuk teh hijau dengan pelarut sehingga kandungan polifenol yang terkandung didalam teh hijau bisa terekstrak lebih besar dibandingkan dengan luas permukaan teh yang kecil. Hal ini sesuai yang disebutkan bahwa tujuan pengecilan

ukuran yaitu untuk memperluas permukaan bahan sehingga mempercepat penetrasi pelarut kedalam bahan yang akan di ekstrak dan mempercepat waktu ekstraksi (Binter, 2018).

Pada Gambar 1 tampak bahwa identitas efek yang letaknya paling jauh adalah efek ukuran butiran the (I_s). Dengan demikian, variabel yang paling berpengaruh adalah ukuran butiran teh (S).



Gambar 1. Grafik normal probability %P vs Z dan %P vs Efek S

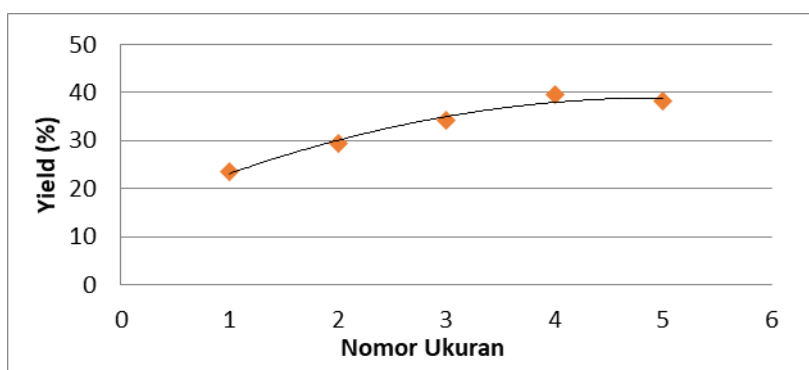
Dengan persamaan yield yang didapatkan, maka untuk optimasi diambil kondisi operasi variabel massa 20 gr, dengan pengadukan 200 rpm, pada suhu 80°C, serta variabel ukuran butiran 70-80 mesh, 80-100 mesh, 100-120 mesh, 120-140 mesh, 140-170 mesh, didapatkan hasil seperti terlihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Optimasi pada kondisi variabel tetap

No	Massa	Pengadukan	Ukuran Butiran	Suhu (°C)	Yield (%)
Ukuran	(gr)	(rpm)	(mesh)		
1	20	200	70-80	80	23,5806
2	20	200	80-100	80	29,3226
3	20	200	100-120	80	34,1935
4	20	200	120-140	80	39,6452
5	20	200	140-170	80	38,1290

Sedangkan dalam bentuk grafik, hasil optimasi dapat dilihat pada Gambar 2 yang merupakan optimasi ukuran butiran terhadap konsentrasi polifenol yang dihasilkan dengan perbandingan variabel jumlah atau massa teh : pelarut yaitu 1:10, suhu ekstraksi 80°C dan pengadukan 200 rpm, karena pada variabel tersebut didapatkan nilai yield yang maksimal.

Dari hasil optimasi ukuran butiran terhadap konsentrasi yang didapatkan yaitu semakin besar ukuran butiran (mesh) maka akan semakin besar luas permukaan bahan sehingga semakin besar konsentrasi polifenol yang terekstrak. Tetapi berbeda dengan hasil perlakuan pada ukuran butiran 140-170 mesh yaitu konsentrasi polifenol yang didapatkan lebih kecil. Hal ini disebabkan karena pelarut telah mengalami kejenuhan sehingga proses difusi antara bahan dan pelarut terjadi sangat lambat. Selain itu juga disebabkan karena sifat teh yang bersifat hidrofobik jadi selama proses ekstraksi pelarut habis terserap oleh bahan (daun teh) sehingga proses ekstraksi tidak dapat berjalan dengan maksimal (Binter, 2018).



Gambar 2. Hasil optimasi pada kondisi variabel tetap

4. KESIMPULAN

Proses ekstraksi secara maserasi dapat digunakan untuk ekstraksi polifenol teh hijau, dengan diperoleh yield polifenol sebesar 29,3%. Variabel yang paling berpengaruh adalah ukuran serbuk daun teh hijau. Kondisi optimum dicapai pada pengadukan 200 rpm, ukuran 80-100 mesh, dan suhu ekstraksi 80°C.

DAFTAR PUSTAKA

- Bambang, S dan Purwantiningsih, S. 2008. Optimasi Ekstrak Polifenol dari Teh Hijau secara Batch. *Jurnal Tumbuhan Obat Indonesia* vol 1, (1), 2008. (Diakses tanggal 22 April 2018)
- Belitz, H. D. And Grosch, W. 1999. *Food Chemistry*. Second Edition. Springer. Jerman.
- Binter, barapadang. 2018. Faktor yang Mempengaruhi Kelarutan. <https://www.scribd.com/document> Diakses tanggal 26 Mei 2018
- Cabrera C, dkk. 2006. *Beneficial Effects of Green Tea*. *Journal of the American college of Nutrition* vol 25(2) : 79 – 99.
- Day dan Underwood, 1986, *Quantitative Analysis Laboratory Manual*, Edisi-23. Alih Bahasa Huriawatihartono dkk, Jakarta
- Harborne, J.B., 1996. *Plant Chemosystematic*. England : Harborne Cricket Club.
- Luthria, D.L. 2006. Influence of Sample Preparation on The Assay of Phytochemicals. *American Laboratory*. March. 12 – 14.
- MSDS. 2013. *Material Safety Data Sheet (MSDS) Water*. <http://www.sciencelab.com/msds.php?msdsId=99273211> (diakses tanggal 31 Juli 2018).
- Shabri dan Dadan Rohdiana, 2016. *Optimasi dan Karakteristik Ekstrak Polifenol Teh Hijau dari Berbagai Pelarut*. <http://tcjournal.com/tcrj/article/view/82/78>. (Diakses tanggal 25 Juni 2018).