

PENGARUH PENAMBAHAN PANDAN WANGI DAN KAYU MANIS PADA TEH HERBAL KULIT SALAK BAGI PENDERITA DIABETES

Effect of Addition of Fragrant Pandannus and Cinnamon in Herbal Tea by Peel of Snake Fruit for Diabetic

Putri Puncak Anjani^{1*}, Shelly Andrianty¹, Tri Dewanti Widyaningsih¹

1) Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, FTP Universitas Brawijaya Malang
Jl. Veteran, Malang 65145

*Penulis Korespondensi, Email: putrianjani@ymail.com

ABSTRAK

Sejauh ini pengobatan diabetes yang telah dilakukan berupa suntikan insulin dan obat antidiabetik oral yang tergolong mahal dan memberikan efek samping. Seiring perkembangan ilmu pengetahuan, mengarahkan pengobatan diabetes menggunakan pangan fungsional, salah satunya adalah teh herbal. Kulit salak pondoh (*Salacca edulis*) memiliki khasiat dalam penyembuhan diabetes karena terdapat kandungan antioksidan seperti flavonoid dan tannin. Selain kulit salak, tanaman di Indonesia yang mengandung antioksidan yaitu pandan wangi dan kayu manis. Hal ini menjadikan peluang kulit salak, pandan wangi, dan kayu manis dapat dikembangkan menjadi teh herbal kulit salak untuk pengobatan diabetes. Dari hasil penelitian teh herbal kulit salak menggunakan perlakuan proporsi filtrat kulit salak : pandan wangi (60:40), (75:25), (90:10) (v/v) dan filtrat kayu manis (1%, 2%, 4%), diperoleh perlakuan terbaik pada proporsi filtrat kulit salak : filtrat pandan wangi (90:10) dengan penambahan filtrat kayu manis 4% memiliki total fenol sebesar 166.02 ppm, aktivitas antioksidan 76.62%, dan flavonoid (positif).

Kata kunci: Diabetes, Kayu manis, Pandan wangi, Teh herbal kulit salak

ABSTRACT

*To date medical treatments of diabetic are mostly done through injections of insulin and an oral medication which is expensive and have side effects. Along with the progress of technology, diabetic can be treated by functional food, including herbal tea. The peel of Snake fruit (*Salacca edulis*) has effect in healing diabetic because contains antioxidant such as flavonoid and tannin. Not only the peel of snake fruit, but common plants in Indonesia such as pandannus and cinnamon also contain antioxidant. Therefore, can be mixed to develop herbal tea for the treatment of diabetic. The result herbal tea with proportion of peel of snake fruit and pandannus filtrate (60:40), (75:25), (90:10) (v/v) and cinnamon filtrate (1%,2%,4%). The best treatment was found in proportion peel of snake fruit filtrate : pandannus filtrate (90:10) (v/v) with the addition of cinnamon filtrate 4% have total phenol 166.02 ppm, antioxidant activity 76.62%, and flavonoid (positive).*

Keywords: Diabetic, Cinnamon, Pandannus, Herbal tea by peel of snake fruit

PENDAHULUAN

Diabetes Melitus (DM) menjadi masalah kesehatan masyarakat, tidak hanya di Indonesia tetapi juga diseluruh dunia. Hal ini dapat dilihat dengan meningkatnya jumlah kasus DM di Indonesia yang berada di urutan ke-4 setelah India, China, dan Amerika dengan jumlah penderita sebanyak 8.4 juta jiwa dan diperkirakan akan terus meningkat sampai 21.3 juta jiwa pada tahun 2030 [1]. Ada dua macam obat antihiperqlikemik, yaitu berupa suntikan insulin dan obat antidiabetik oral yang meliputi golongan sulfonilurea dan inhibitor alfa-glukosidase seperti glibenklamid [2]. Namun penggunaan insulin dan obat antidiabetik oral sering memberatkan pasien karena harga yang mahal dan memberikan efek samping. Dengan seiring perkembangan ilmu pengetahuan, banyak penemuan baru yang mengarahkan pengobatan diabetes dengan menggunakan pangan fungsional, salah satunya yaitu teh herbal.

Buah salak tergolong banyak digemari masyarakat ternyata manfaatnya sangat besar. Buah salak tidak hanya dimanfaatkan daging buahnya untuk dimakan akan tetapi bagian lain seperti kulit dan bijinya juga dapat dimanfaatkan. Sebagian masyarakat percaya dan pernah mencoba meminum air seduhan kulit salak untuk mengatasi penyakit diabetes [3]. Dari hasil fitokimia menunjukkan kulit buah salak mengandung senyawa flavonoid dan tannin serta sedikit alkaloid [4]. Kandungan flavonoid di dalam ekstrak kulit salak mampu menurunkan kadar glukosa dalam darah. Selain kulit salak pondoh, tanaman yang jumlahnya melimpah di Indonesia yang mengandung antioksidan yaitu pandan wangi dan kayu manis. Kayu manis atau *Cinnamoun burmani* merupakan salah satu rempah-rempah yang disamping berfungsi sebagai flavor juga mempunyai aktivitas antioksidan dalam melawan bahaya radikal bebas [5]. Pandan wangi atau *Pandanus amaryllifoliusi* selain memiliki aroma yang baik, pandan wangi juga mengandung senyawa alkaloid, saponin, flavonoid, tannin, polifenol dan lain-lain [6].

Pada penelitian ini, kulit salak diformulasikan dengan kayu manis dan pandan wangi menjadi produk pangan fungsional menjadi sebuah minuman herbal yang dikenal dimasyarakat sebagai teh herbal berbasis kulit salak yang penggunaannya praktis dan higienis. Dikarenakan pada saat ini konsumen cenderung ingin mengkonsumsi produk yang mudah disimpan, dibawa, disajikan, lebih praktis dan higienis yaitu minuman instan [7]. Dalam pembuatan teh herbal kulit salak ini digunakan pemanis alami bebas kalori yaitu stevia yang tidak memicu peningkatan glukosa darah. Diharapkan teh herbal kulit salak ini dapat dikembangkan sebagai minuman berbahan alami yang bermanfaat bagi pengobatan DM.

BAHAN DAN METODE

Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini: kulit buah salak dari varietas salak pondoh, pandan wangi, kayu manis, gula stevia, DPPH, etanol, aquades, reagen Follin-Ciocalteau, larutan Na_2CO_3 .

Alat

Alat untuk pembuatan teh herbal berbasis kulit salak : gelas ukur, timbangan analitik, panci, sendok, *thermometer*, *refrigerator*, pisau, baskom, *cup* plastik, kertas saring. Alat untuk pengujian aktivitas antioksidan metode DPPH, IC_{50} , Total Fenol: tabung reaksi, vortex, spektrofotomer, pipet ukur, bola hisap, kuvet.

Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) terdiri dari 2 faktor, masing-masing faktor terdiri dari 3 level. Tiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga

didapat 27 satuan perlakuan. Faktor-faktor tersebut sebagai berikut: Faktor I = rasio filtrat kulit salak : filtrat pandan wangi (60:40 (v/v); 75:25 (v/v); 90:10 (v/v)) dan faktor II = penambahan filtrate kayu manis (1%; 2%; 4% (v/v total)). Data yang diperoleh dianalisis menggunakan ANOVA, apabila terdapat beda nyata dilanjutkan dengan uji BNT atau DMRT dengan selang kepercayaan 5% dan penentuan perlakuan terbaik menggunakan metode Zeleny.

Tahapan Penelitian

Pembuatan dan penentuan formulasi teh herbal kulit salak dimulai dari proses pembuatan filtrat kulit salak, pembuatan filtrat kayu manis dan filtrat pandan wangi kemudian dilakukan pembuatan minuman teh herbal berbasis kulit salak dengan formulasi yang telah ditentukan. Serta dilakukan perhitungan perlakuan terbaik berdasarkan hasil analisis untuk mengetahui perlakuan terbaik dari teh herbal kulit salak bagi penderita diabetes.

Metode Penelitian

Kulit salak disortasi dan ditimbang sebanyak 100 gram kemudian dicuci bersih dengan air mengalir kemudian dimasukkan ke dalam air sebanyak 1000 ml lalu dilakukan perebusan 100 °C dan ditunggu selama 120 menit untuk proses filtrasi. Perbandingan kulit salak dengan air adalah 1:10. Selanjutnya filtrat kulit salak disaring dengan kain saring untuk memisahkan filtrat dengan ampasnya. Analisis bahan meliputi total fenol, kadar antioksidan, flavonoid kualitatif, warna dan pH.

Kayu manis disortasi, dilakukan pengecilan ukuran lalu dicuci bersih dan ditimbang sebanyak 50 gram. Setelah itu direbus dengan air sebanyak 250 ml pada suhu 100 °C selama ± 15 menit. Perbandingan kayu manis dengan air adalah 1:5. Air rebusan kayu manis disaring dengan kain saring dan ampasnya dibuang. Analisis bahan meliputi total fenol, kadar antioksidan, warna dan pH.

Daun pandan wangi disortir sesuai dengan kriteria lalu dicuci bersih dengan air mengalir selanjutnya dilakukan pengecilan ukuran 3 – 5 cm. Kemudian ditimbang sebanyak 100 gram dan direbus dengan air sebanyak 500 ml pada suhu 100 °C selama ± 15 menit. Perbandingan daun pandan wangi dengan air adalah 1:5. Setelah itu disaring dengan kain saring. Ampas dibuang. Analisis bahan meliputi total fenol, kadar antioksidan, flavonoid kualitatif, warna dan pH.

Hasil Penelitian pendahuluan yang telah dilakukan didapatkan formulasi filtrat kulit salak dan filtrat pandan wangi yaitu 60:40 (v/v); 75:25 (v/v); 90:10 (v/v)) dengan penambahan filtrat kayu manis (1%; 2%; 4% (v/v total)). Formulasi ini diharapkan dapat menghasilkan teh berbasis kulit salak yang memiliki rasa dan aroma yang khas serta kadar antioksidan yang tinggi. Bahan baku filtrat kulit salak, filtrat pandan wangi dan filtrat kayu manis diformulasikan menjadi satu dengan sesuai proporsi yang telah ditentukan. Ditambahkan stevia sebanyak 1 gram. Dilakukan homogenisasi dengan pemanasan pada suhu 65°C selama ±5 menit. Didapatkan teh herbal kulit salak yang diinginkan lalu dilakukan analisis kadar antioksidan, total fenol, flavonoid kualitatif, pH, warna dan analisis organoleptik.

Prosedur Analisis

Uji Aktifitas Antioksidan [8]

Pengujian aktvitas antioksidan dilakukan dengan mengambil sampel sebanyak 0.1 ml lalu ditambahkan etanol sebanyak 5 ml, divortex dan diambil sebanyak 4 ml. Selanjutnya ditambahkan DPPH 1 ml 0.2 mM larutan 1.1-diphenyl-2-picrylhidrazil (DPPH) dalam etanol, divortex kemudian diinkubasi di tempat gelap selama 30 menit dan diabsorbansi pada panjang gelombang 517 nm.

Uji Total Fenol [4]

Pengujian total fenol dilakukan dengan Diukur sampel yang akan diuji dengan volume 1 ml. Ditambahkan larutan Na_2CO_3 75 g/L 4 ml dan reagen Follin-Ciocalteau (diencerkan 1:10) 5 ml lalu divortex. Diinkubasi selama 1 jam di suhu ruang pada kondisi gelap. Diambil 2 ml ekstrak diisikan ke dalam kuvet. Diukur absorbansi pada panjang gelombang (λ) 765 nm. Dikalibrasikan dengan kurva standar asam galat untuk didapatkan total fenol dalam $\mu\text{g GAE/ml}$.

Uji Flavonoid [9]

Sampel ditimbang sebanyak 200 mg lalu diekstrak dengan 5 ml etanol. Kemudian sampel lalu dipanaskan selama lima menit di dalam tabung reaksi, selanjutnya ditambah beberapa tetes HCL pekat dan ditambahkan 0.2 g bubuk Mg. Hasil positif ditunjukkan dengan timbulnya warna merah tua selama 3 menit

Uji Fisik

Pengukuran pH dilakukan dengan alat pH meter. Analisis warna dilakukan menggunakan *color reader* dengan menentukan target pembacaan $L^* a^* b^*$ *color space* dan memulai pengukuran warna. Untuk bahan cair, dimana diperlukan tempat untuk pengujian, gelas yang digunakan harus sama, baik dalam hal ketebalan, bentuk, maupun kebersihan gelas tersebut [10].

Uji organoleptik dilakukan pada 20 panelis untuk mengetahui tingkat kesukaan terhadap produk teh herbal berbasis kulit salak dilakukan dengan uji *hedonic scale* dengan skala 1-5 meliputi 1=sangat tidak menyukai, 2=tidak menyukai, 3=agak menyukai, 4=menyukai dan 5=sangat menyukai. Sedangkan untuk penentuan perlakuan terbaik menggunakan metode Zeleny [11] terdiri dari parameter total fenol, aktivitas antioksidan, tingkat kecerahan (L), tingkat warna kemerahan (a) dan nilai pH.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Bahan Baku Teh Herbal Kulit Salak

Pembuatan teh herbal kulit salak dalam penelitian ini terdiri dari kulit salak (*Salacca zalacca*), daun pandan wangi (*Pandanus amryllifolius* Roxb.) dan kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) yang dibuat dalam bentuk filtrat dengan perebusan menggunakan air. Pengujian yang dilakukan pada bahan baku minuman teh herbal kulit salak diantaranya yaitu aktivitas antioksidan, total fenol dan analisis flavonoid secara kualitatif. Hasil analisis bahan baku pada teh herbal kulit salak dalam bentuk filtrat dapat dilihat pada Tabel 1.

Pengujian aktivitas total fenol merupakan dasar dilakukan pengujian aktivitas antioksidan, karena senyawa fenolik berperan dalam mencegah terjadinya peristiwa oksidasi. Pengujian total fenol bertujuan untuk menentukan total senyawa fenolik yang terkandung di dalam sampel, diduga bila kandungan senyawa fenolik di dalam sampel tinggi maka aktivitas antioksidannya akan tinggi [12]. Analisis ini menggunakan kurva standar yang dipersiapkan dengan menggunakan asam galat.

Berdasarkan Tabel 1 dapat diketahui bahwa nilai total fenol pada filtrat kulit salak sebesar 133.41 ($\mu\text{gGAE/ml}$), pada filtrat daun pandan wangi sebesar 71.16 ($\mu\text{gGAE/ml}$), sedangkan pada filtrat kayu manis nilai total fenol mencapai 197.49 ($\mu\text{gGAE/ml}$). Filtrat kayu manis dari hasil analisis yang didapat menunjukkan nilai total fenol yang paling tinggi jika dibandingkan dengan nilai total fenol pada filtrat kulit salak dan filtrat pandan wangi. Senyawa golongan fenol dapat bersifat polar atau semi polar sehingga sifat pelarut yang digunakan untuk mengekstrak akan berpengaruh terhadap nilai total fenol yang didapat [13].

Tabel 1. Hasil analisis total fenol, aktivitas antioksidan bahan baku dan analisis flavonoid kualitatif

Parameter	Filtrat Bahan Baku		
	Kulit Salak	Daun Pandan Wangi	Kayu Manis
Total Fenol ($\mu\text{gGAE/ml}$)	133.41	71.16	197.49
Aktifitas Antioksidan (%)	77.09	73.24	73.62
Analisis Flavonoid (kualitatif)	Positif	-	-

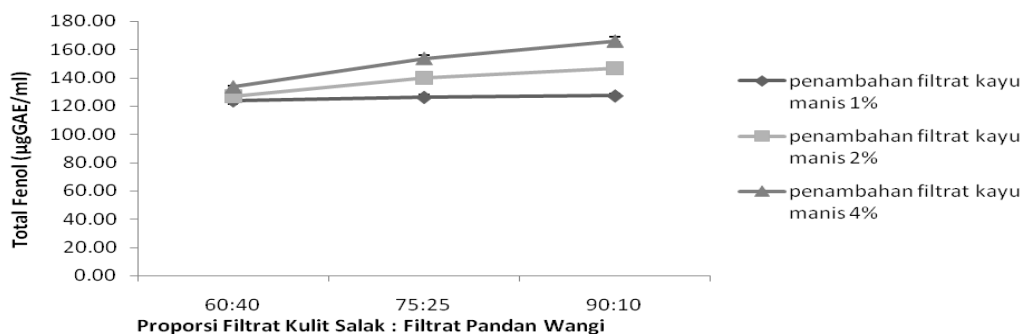
Keterangan : hasil analisis total fenol, dan aktivitas antioksidan pada bahan baku pembuatan minuman teh herbal kulit salak didapat dari rata-rata 3x ulangan. Tanda (-)=tidak dilakukan analisis

Aktivitas antioksidan ditandai dengan perubahan warna dari ungu menjadi kuning kemudian di absorbansi menggunakan panjang gelombang 517 nm [14]. Hasil analisis aktivitas antioksidan pada tiap-tiap bahan baku pada Tabel 1 menyatakan bahwa filtrat kulit salak memiliki aktivitas antioksidan sebesar 77.09%, filtrat pandan wangi sebesar 73.24% dan filtrat kayu manis sebesar 73.63% sehingga dapat dinyatakan bahwa filtrat kulit salak memiliki aktivitas penghambatan radikal bebas paling tinggi dibandingkan dengan filtrat pandan wangi dan filtrat kayu manis. Jika dibandingkan dengan aktivitas antioksidan yang terdapat pada asam askorbat yakni sebesar 94.56%, filtrat kulit salak dapat dikatakan memiliki aktivitas antioksidan cukup tinggi.

Analisis Produk Teh Herbal Kulit Salak

1. Analisis Total Fenol

Analisis total fenol menggunakan metode *folin ciocalteu* merupakan metode yang cukup sederhana dan biasa digunakan untuk mengukur total fenol pada suatu sampel uji. Pada saat direaksikan antara reagen Folin-Ciocalteu dengan senyawa fenolik akan terjadi perubahan warna dari kuning menjadi biru. Intensitas warna biru ditentukan dengan banyaknya kandungan fenol dalam larutan sampel. Semakin besar konsentrasi senyawa fenolik dalam sampel semakin pekat warna biru yang terlihat [15]. Hasil total fenol pada berbagai proporsi teh herbal kulit salak dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik Pengaruh Penambahan Filtrat Kayu Manis dengan Proporsi Filtrat Kulit Salak dan Daun Pandan Terhadap Total Fenol Teh Herbal Kulit Salak

Nilai total fenol pada teh herbal kulit salak dari berbagai proporsi berkisar antara 123.74-166.02 µgGAE/ml. Penentuan total fenol pada penelitian ini berdasarkan persamaan kurva standar asam galat yaitu $y = 0.0098x - 0.0064$ ($R^2 = 0.993$). Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan proporsi filtrat kulit salak dan daun pandan wangi memberikan pengaruh nyata ($\alpha=0.05$) terhadap nilai total fenol pada teh herbal berbasis kulit salak demikian juga dengan penambahan filtrate kayu manis. Hal ini dapat juga dilihat pada Tabel 2 dan Tabel 3.

Tabel 2. Pengaruh Proporsi Filtrat Kulit Salak dan Filtrat Daun Pandan Terhadap Total Fenol Teh Herbal Kulit Salak

Proporsi	Rata-rata Nilai Total Fenol (µg/GAEml)	BNT 0,05
60:40	128.07 ^a	1.64
75:25	139.96 ^b	
90:10	146.69 ^c	

Keterangan: Data merupakan Rata-rata 3 kali ulangan
 Nilai yang disertai dengan notasi yang berbeda menunjukkan berbeda nyata pada uji BNT ($\alpha= 0.05$)

Tabel 3. Pengaruh Penambahan Kayu Manis terhadap Total Fenol Teh Herbal Kulit Salak

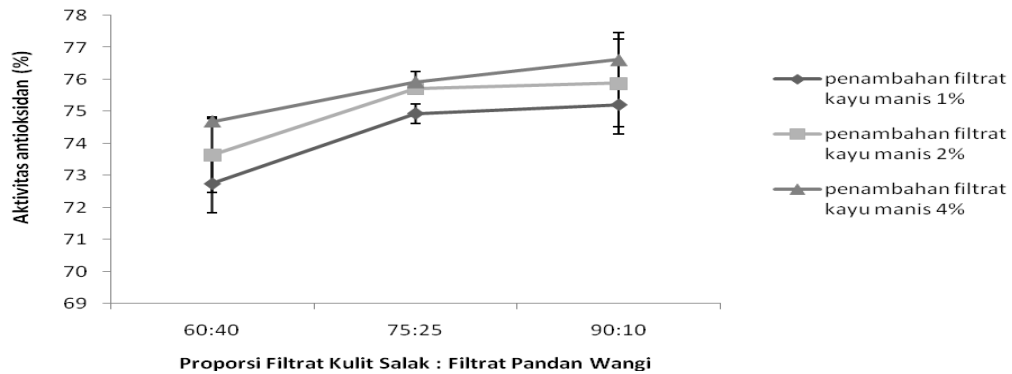
Proporsi	Rata-rata Nilai Total Fenol (µg/GAEml)	BNT 0,05
1%	125.78 ^a	1.64
2%	137.87 ^b	
4%	151.07 ^c	

Keterangan: Data merupakan Rata-rata 3 kali ulangan
 Nilai yang disertai dengan notasi yang berbeda menunjukkan berbeda nyata pada uji BNT ($\alpha= 0.05$)

Berdasarkan uji BNT pada Tabel 2 dapat diketahui dengan meningkatnya proporsi filtrat kulit salak diikuti dengan peningkatan total fenol teh herbal. Pada kulit salak senyawa fenol didapatkan dari flavonoid yang merupakan senyawa polifenol [13]. Sedangkan pada Tabel 3 menunjukkan bahwa peningkatan total fenol pada teh herbal kulit salak berkaitan dengan konsentrasi penambahan filtrat kayu manis. Penambahan filtrat kayu manis sebesar 4% menunjukkan total fenol sebesar 151.07 (µg/ CGAEml) lebih tinggi jika dibandingkan dengan konsentrasi 1% dan 2%. Minyak atsiri dan oleoresin yang terdapat pada kayu manis memiliki kandungan senyawa fenol dimana oleoresin menunjukkan total fenol tertinggi. Sehingga dengan makin meningkatnya konsentrasi filtrat kayu manis akan meningkatkan total fenol produk [16].

2. Analisis Aktivitas Antioksidan

Pengujian kadar antioksidan pada suatu sampel uji biasanya menggunakan metode uji DPPH (*1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl*). Uji DPPH digunakan untuk mengukur dan memperkirakan efisiensi kerja dari substansi yang berperan sebagai antioksidan. DPPH digunakan untuk mengevaluasi aktivitas perendaman radikal bebas dari suatu antioksidan alami dan berfungsi sebagai senyawa radikal bebas. DPPH yang berwarna ungu dapat berubah menjadi senyawa yang stabil dengan warna kuning oleh reaksi dengan antioksidan [17].



Gambar 2. Grafik Pengaruh Penambahan Filtrat Kayu Manis dengan Proporsi Filtrat Kulit Salak dan Pandan Wangi Terhadap Aktivitas Antioksidan Teh Herbal Kulit Salak

Hasil analisis ragam pada Lampiran 4, memperlihatkan bahwa ada pengaruh nyata ($\alpha = 0.05$) proporsi filtrat kulit salak dan filtrat pandan wangi dan juga terdapat pengaruh nyata untuk penambahan filtrat kayu manis terhadap nilai aktifitas antioksidan yang dihasilkan. Sedangkan interaksi diantara keduanya tidak memberikan pengaruh nyata terhadap nilai aktifitas antioksidan teh herbal kulit salak.

Tabel 4. Rata-rata Aktifitas Antioksidan Proporsi Filtrat Kulit Salak dan Filtrat Daun Pandan

Proporsi	Aktifitas Antioksidan
60:40	73.70 ^a
75:25	75.53 ^b
90:10	75.90 ^b

Keterangan : Data merupakan Rata-rata 3 kali ulangan
 Nilai yang disertai dengan notasi yang berbeda menunjukkan berbeda nyata pada uji BNT ($\alpha = 0.05$)

Berdasarkan Tabel 4 dapat diketahui bahwa aktivitas antioksidan teh herbal kulit salak dengan berbagai proporsi perbandingan antara filtrat kulit salak dan filtrat pandan wangi tidak berbeda nyata antara proporsi filtrat kulit salak dan pandan wangi (90%:10% dan 75%:25%) namun berbeda nyata dengan proporsi filtrat kulit salak dan pandan wangi (60%:40%). Nilai aktivitas antioksidan pada berbagai proporsi perbandingan filtrat kulit salak dan pandan wangi sesuai dengan penelitian yang dilakukan sebelumnya, di mana semakin tinggi persen inhibisi suatu bahan maka aktivitas antioksidannya semakin tinggi [18].

Berdasarkan Tabel 5 dapat dilihat bahwa semakin tinggi konsentrasi penambahan filtrat kayu manis, aktivitas antioksidan teh herbal kulit salak juga akan semakin tinggi. Konsentrasi penambahan kayu manis sebesar 4% memiliki nilai aktivitas antioksidan paling tinggi sebesar 75.75%. Aktivitas antioksidan pada minyak kayu manis *Cinnamomum zeylanicum* sebesar 91.4% DPPH yang ditunjukkan dengan adanya senyawa mayor dalam hal ini sinamaldehyd sebesar 75.32% dan senyawa eugenol sebesar 8.53% yang bersifat antioksidan [19] sehingga konsentrasi penambahan filtrat kayu manis dengan konsentrasi yang tinggi akan meningkatkan aktivitas antioksidan pada produk.

Tabel 5. Rata-rata Aktivitas Antioksidan Teh Herbal Kulit Salak Akibat Penambahan Filtrat Kayu Manis

Konsentrasi Kayu Manis	Aktifitas Antioksidan
1%	74.03 a
2%	75.08 ab
4%	75.75 b

Keterangan : Data merupakan Rata-rata 3 kali ulangan
 Nilai yang disertai dengan notasi yang berbeda menunjukkan berbeda nyata pada uji BNT ($\alpha = 0.05$)

3. Analisis Warna (Kecerahan L, Kemerahan a, Kekuningan b)

Parameter yang diamati yakni L, a dan b. Nilai L menunjukkan kecerahan bahan dan nilainya berkisar antara 0-100. Parameter a menunjukkan nilai warna merah-hijau. Warna kisaran merah nilainya 0 sampai +100 sedangkan warna hijau kisarannya 0 hingga -80. Semakin besar nilai positif a berarti warna semakin merah sedangkan jika nilai negatifnya semakin tinggi maka warnanya semakin hijau. Parameter b menunjukkan warna kuning-biru. Warna kuning memiliki kisaran nilai 0 sampai +70 sedangkan warna biru memiliki kisaran nilai 0 sampai -70 [20]. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan proporsi filtrat kulit salak : filtrat daun pandan memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap nilai L pada teh herbal kulit salak dengan $\alpha = 0.05$.

Tabel 6. Pengaruh Proporsi Filtrat Kulit Salak : Filtrat Daun Pandan Terhadap Nilai L Teh Herbal Kulit Salak

Proporsi	Rata-rata Nilai L	BNT 0,05
60:40	27.36 ^b	1.56
75:25	26.29 ^{ab}	
90:10	25.28 ^a	

Keterangan : Setiap data merupakan rerata 3 kali ulangan
 Rerata yang diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata pada uji BNT 0.05

Berdasarkan Tabel 6 dapat diketahui bahwa masing-masing proporsi filtrat kulit salak : filtrat daun pandan tidak memberikan pengaruh yang nyata antar perlakuan terhadap nilai L teh herbal berbasis kulit salak ($\alpha = 0.05$). Proses pemanasan dalam pembuatan teh herbal kulit salak akan menyebabkan perubahan pH sehingga terbentuk senyawa feofitin. Ion Mg^{2+} yang terdapat di dalam klorofil daun pandan wangi akan digantikan oleh ion hidrogen (H^+) yang akan mengakibatkan warna hijau pada daun pandan wangi berubah warna menjadi kecoklatan sehingga warna filtrat yang dihasilkan cenderung gelap. Klorofil akan berikatan dengan molekul protein pada matriks tanaman sehingga ketika dipapar dengan panas, protein yang melindungi klorofil akan terdenaturasi yang mengakibatkan klorofil dalam bentuk bebas yang sifatnya tidak stabil sehingga ion Mg^{2+} mudah digantikan ion hidrogen [21].

Berdasarkan Tabel 7 konsentrasi penambahan filtrat kayu manis tidak memberikan pengaruh yang nyata antara perlakuan. Warna kemerahan yang terdapat pada teh herbal kulit salak disebabkan adanya penambahan filtrat kayu manis yang mengandung pigmen warna antosianin. Pigmen antosianin berwarna merah dan dapat larut di dalam air [22].

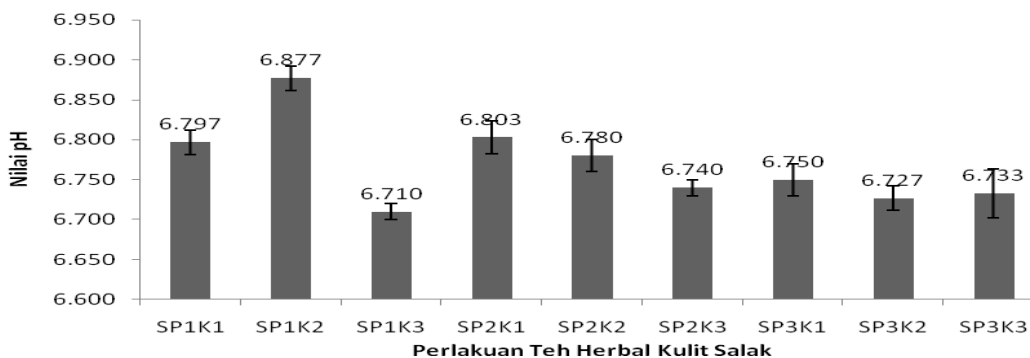
Tabel 7. Pengaruh Proporsi Penambahan Filtrat Kayu Manis Terhadap Nilai a Teh Herbal Kulit Salak

Proporsi	Rata-rata Nilai a	BNT 0,05
1%	10.01 ^a	
2%	11.32 ^{ab}	0.85
4%	10.81 ^b	

Keterangan: Setiap data merupakan rerata 3 kali ulangan
 Rerata yang diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata pada uji BNT 0.05

4. Analisis pH Teh Herbal Kulit Salak

Pengukuran pH pada teh herbal berbasis kulit salak menggunakan pH meter. Proses pembuatan teh herbal kulit salak menggunakan air minum dengan pH berkisar antara 6.5–8.5 yang sesuai dengan standar yang dicantumkan pada SNI 01-3553-1996 sehingga produk akhir yang dihasilkan memiliki nilai pH yang cenderung netral. Kopi dan teh biasanya memiliki tingkat keasaman netral (pH <5-7) [23] sehingga produk teh herbal kulit salak yang dihasilkan memiliki nilai pH yang sesuai. Nilai pH teh herbal kulit salak dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Rata-rata nilai pH Teh Herbal Kulit Salak pada berbagai perlakuan

5. Analisis Organoleptik

Pengujian organoleptik dilakukan dengan uji hedonic. Uji hedonic merupakan pengujian yang paling banyak digunakan untuk mengukur tingkat kesukaan terhadap produk dengan jumlah panelis yang digunakan adalah 20 orang. Berikut ini adalah hasil organoleptik minuman teh herbal kulit salak:

Tabel 8. Nilai Kombinasi Perlakuan Organoleptik Teh Herbal Kulit Salak

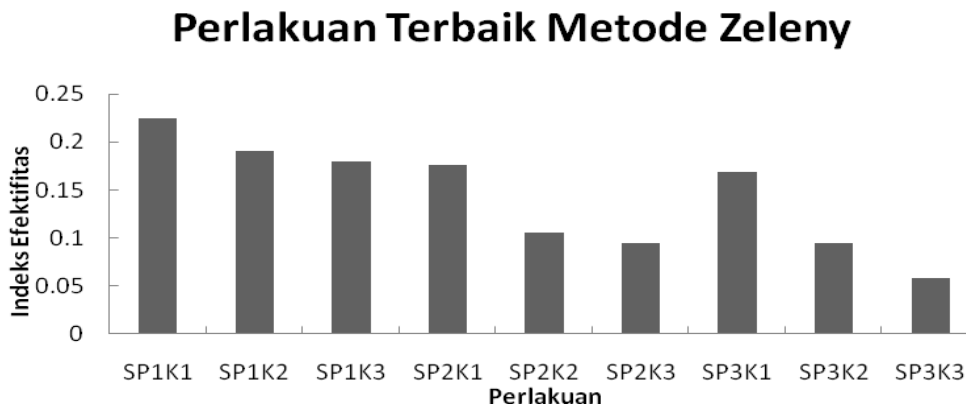
Perlakuan	Parameter			
	Rasa	Warna	Aroma	Kenampakan
SP1K1	2.45	3.45	3.35	3.40
SP1K2	2.80	3.75	3.35	3.45
SP1K3	2.20	3.70	3.40	3.80
SP2K1	2.65	3.90	2.75	3.95
SP2K2	2.80	3.75	3.55	3.80

SP2K3	2.80	3.90	3.50	3.75
SP3K1	3.00	3.95	3.05	3.70
SP3K2	3.00	3.85	3.10	4.05
SP3K3	3.30	4.20	3.80	4.00
Nilai Tertinggi	3,30	4,20	3,80	4,05
Nilai Terendah	2,20	3,45	2,75	3,40

Keterangan: angka bercetak tebal menunjukkan nilai tertinggi

6. Perlakuan Terbaik Metode Zeleny

Pemilihan perlakuan terbaik ditentukan dengan memberikan nilai ideal pada parameter-parameter yang diuji berdasarkan analisis *Multiple Attribute* [11]. Pada penelitian ini parameter-parameter yang diujikan pada tiap-tiap formulasi teh herbal berbasis kulit salak diantaranya total fenol, aktivitas antioksidan, pH, warna L dan a dengan nilai jarak kerapatan terendah merupakan perlakuan terbaik dari hasil analisis. Berikut merupakan nilai perlakuan terbaik metode zeleny dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 4. Nilai Perlakuan Terbaik Metode Zeleny

Berdasarkan Gambar 3 dapat diketahui Perlakuan Terbaik dengan nilai terkecil yakni sebesar 0.06 terdapat pada teh herbal kulit salak dengan proporsi perbandingan filtrat kulit salak dan filtrat daun pandan wangi (90:10) dan penambahan filtrat kayu manis 4%. Berikut adalah parameter analisis pada perbandingan filtrat kulit salak dan filtrat pandan wangi (90:10) dengan konsentrasi penambahan filtrat kayu manis sebesar 4% yang menunjukkan perlakuan terbaik dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 9. Parameter Analisis Perlakuan Terbaik Proporsi Filtrat Kulit Salak dan Filtrat Pandan Wangi (90:10) dengan Konsentrasi Penambahan Filtrat Kayu Manis 4%

Parameter	Perlakuan Terbaik
Total Fenol ($\mu\text{g/GAEml}$)	166.02
Aktifitas Antioksidan (%)	76.62
Flavonoid (kualitatif)	Timbulnya warna kemerahan (+)

SIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan filtrat pandan wangi dan filtrat kayu manis memberikan pengaruh terhadap total fenol, aktifitas antioksidan, pH dan warna yang dihasilkan pada produk teh herbal kulit salak. Berdasarkan perhitungan metode zeleny diperoleh perlakuan terbaik dengan nilai indeks efektifitas terkecil sebesar 0.06 yaitu pada proporsi filtrat kulit salak : filtrat pandan wangi 90% : 10% dengan penambahan filtrat kayu manis dengan konsentrasi 4%. Hasil pengujian parameter teh herbal kulit salak perlakuan terbaik meliputi nilai total fenol 166.02 ($\mu\text{g/GAEml}$), aktivitas antioksidan sebesar 76.62% dan hasil pengujian flavonoid secara kualitatif menunjukkan hasil positif yang ditandai timbulnya warna kemerahan.

DAFTAR PUSTAKA

- 1) Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2010. Prevalensi Diabetes Melitus di Indonesia. <http://depkes.go.id/prevalensi-diabetes-melitus-di-Indonesia.html>. Tanggal akses: 15/07/2013
- 2) Silva, M.L. 2004. Diabetes Means Siphon! Insulin Comes from the Islands. http://www.apol.net/dightonrock/diabetes_history.html. Tanggal akses: 3/08/2013
- 3) Nazaruddin dan Kristiawati. 1997. Varietas Salak. Penebar Swadaya. Jakarta
- 4) Sahputra, F.M. 2008. Potensi Ekstrak Kulit dan Daging Buah Salak sebagai Antidiabetes. Skripsi. FMIPA Institut Pertanian Bogor. Bogor
- 5) Jayaprakasha, G.K., Rao, L.J., Sakariah, K.K. 2003. Chemical Composition of the Volatile Oil from the Fruits of *Cinnamomum zeylanicum* Blume. *Flav. Frag. Journal of Food Technology*; pp 990-993
- 6) Sugati, S. dan Johnny, R.H. 1991. Inventaris Tanaman Obat Indonesia Badan Penelitian & Pengembangan Departemen Kesehatan RI. Dalam Susanna, D., Rahman, A., dan Pawenang, T. 2003. Potensi Daun Pandan Wangi untuk Membunuh Larva Nyamuk *Aedes Aegypti*. *Jurnal Ekologi Kesehatan* 2(2): 228
- 7) Rahmani. 2013. Pengaruh Penambahan Pandan Wangi dan Kayu Manis Sebagai *Flavouring Agent* Pada Formulasi Teh Instan Berbasis Cincau Hitam Terhadap Aktivitas Sistem Imun Pada Mencit (Balb/C) Yang Diinfeksi *Salmonella typhimurium*. Thesis. Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Brawijaya. Malang
- 8) Hatano T., Edamatsu, R., Hiramitsu M., Mori, A., Fujita, Y., Yasuhara, T., Yoshida, T., and Okuda, T. 1989. Effect of The Interaction of Tannins with Co-Existing Substances. VI. Effect of Tannins and Related Polyphenols on Superoxide Anion Radical and on 1,1-Diphenyl-2-Picrylhydrazil Radical. *J Sci Technol* 37:2016-21
- 9) Sangi, M., Runtuwene, M.R.J., Simbala, H.E. dan Makang, V.M.A. 2008. Analisis Fitokimia Tumbuhan Obat di Kabupaten Minahasa Utara. *Chemistry Progress. Jurnal Kimia* .1,47-53
- 10) Yuwono, S.S. dan T. Susanto. 2001. Pengujian Fisik Pangan. UNESA University Press. Surabaya
- 11) Zeleny, M. 1982. Multiple Criteria Decision Making. Mc Graw Hill. New York
- 12) Yulia, O. 2007. Pengujian Kapasitas Antioksidan Ekstrak Polar, Non Polar, Fraksi Protein dan Nonprotein Kacang Komak (*Lablab purpureus* (L) sweet. Skripsi. FTP IPB. Bogor
- 13) Hayati, E.K., Fasyah, A.G. & Sa, L. 2010. Fraksinasi dan Identifikasi Senyawa Tanin pada Daun Blimbing Wuluh (*Averrhoa blimbi* L). *Jurnal Kimia*, 4(2), pp.193-200
- 14) Talapessy dkk. 2013. Uji Aktivitas Antioksidan dari Ampas Hasil Pengolahan Sagu (*Metroxylon sagu* Rottb). *Jurnal Ilmiah Farmasi*. 2(3). pp : 40-44

- 15) Ismail, J., Runtuwene, M.R.J. dan Fatimah, F., 2012. Penentuan Total Fenolik dan Uji Aktivitas Antioksidan pada Biji dan Kulit Buah Pinang Yaki (*Areca vestiaria* Giseke). *Jurnal Ilimiah Sains*, 12(2), pp.83-89
- 16) Prasetyaningrum, Utami R., dan Anandito, R.B.K. 2012. Aktivitas Antioksidan, Total Fenol, dan Anti Bakteri Minyak Atsiri dan Oleoresin Kayu manis (*Cinnamomum burmanni*). *Jurnal Teknosains Pangan* Vol 1 No 1 Oktober 2012. ISSN: 2302-0733
- 17) Molyneux, P. 2004. The Use Of Stable Free Radical diphenylpicryl-hydrazil (DPPH) Antioxidant Activity. *J Sci Technol*, 211-219, p.26
- 18) Yuhernita dan Juniarti. 2011. Analisis Senyawa Metabolit Sekunder dari Ekstrak Metanol Daun Surian yang Berpotensi Seabagai Antioksidan. *Makara Sains*, 15, pp.48-52
- 19) Wen Lin, et al. 2009. DPPH Free Radical Scaveging Activity, Total Phenolic Contents and Chemical Compositions Anlysis of Forty-Two Kinds of Essensial Oils. *Journal of Food and Drug Analysis*. 17(5). pp: 386-395
- 20) Jaya, F. dan Hadikusuma, D. 2009. Pengaruh Substitusi Susu Sapi dengan Susu Kedelai Serta Besarnya Konsentrasi Penambahan Ekstrak Nenas (*Ananas comasus*) Terhadap Kualitas Fisik dan Kimia Keju *Cottage*. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak*. 4(1). pp :46-54
- 21) Bauzzite, R., et al., 2003. Radical Scavenging and Antioxidants Activity of Various Plants Grown in Lithuania In Food Technology And Quality Evaluation. Science Publisher. United States
- 22) Manitto, P. 1981. Biosintesis Produk Alami. IKIP. Semarang
- 23) Trisnanto. 2008. Potensi Teh Sebagai Sumber Zat Gizi dan Peranannya Kesehatan. Departemen dan Kesejahteraan Sosial RI