

## POTENSI DAUN ALPUKAT (*PERSEA AMERICANA MILLER*) SEBAGAI MINUMAN TEH HERBAL YANG KAYA ANTIOKSIDAN

<sup>1)</sup>Dwi Ana Anggorowati, <sup>2)</sup>Gita Priandini, <sup>3)</sup>Thufail

<sup>1,2,3)</sup> Prodi Teknik Kimia, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Malang

### ABSTRAK

Tanaman avocado yang terkenal dengan nama alpukat (*Persea americana miller*) sangat banyak di temukan di Indonesia. Walau bukan tanaman asli Indonesia, tetapi keberadaannya tidak asing lagi bagi masyarakat. Tanaman ini merupakan salah satu tanaman obat yang sangat penting dan dimanfaatkan sebagai obat tradisional untuk pengobatan seperti sariawan, kencing batu, darah tinggi, kulit muka kering sakit gigi, bengkak karena perandangan dan kecing manis.

Kandungan zat aktif yang terdapat di daun alpukat (*Persea americana miller*) adalah flavonoid dan quersetin. Daun alpukat (*Persea americana miller*) rasanya pahit berkhasiat sebagai diuretik dan menghambat pertumbuhan beberapa bakteri seperti *Staphylococcus sp*, *Pseudomonas sp*, *Proteus sp*, *Escherichea sp*, dan *Bacillus sp*. Selain itu, berkhasiat untuk menyembuhkan kencing batu, darah tinggi, dan sakit kepala. Daun yang dibuat teh dapat menyembuhkan nyeri saraf, nyeri lambung, bengkak saluran pernapasan dan haid tidak teratur.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan pengaruh variasi suhu pemanasan yaitu suhu 40°C, 50°C, 60°C, 70°C, 80°C dan lama waktu pengeringan 30, 50, 70, 90, 110 menit terhadap pembuatan minuman teh herbal dari daun alpukat sebagai antioksidan alami dengan kualitas optimal

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka dapat diambil kesimpulan bahwa variasi suhu pemanasan dan waktu pengeringan mempengaruhi kadar antioksidan pada minuman teh daun alpukat. Kadar antioksidan tertinggi terdapat pada suhu 40 °C dengan lama waktu pengeringan 30 menit dengan nilai IC<sub>50</sub> 24,863 µg/ml, sedangkan kadar antioksidan terendah terdapat pada suhu 80 °C dengan lama waktu pengeringan 110 menit dengan nilai IC<sub>50</sub> 38,216 µg/ml. Untuk suhu 50 °C dan waktu 50 menit merupakan suhu dan waktu yang optimum untuk pembuatan minuman teh daun alpukat. Karena pada suhu ini memiliki nilai IC<sub>50</sub> yang rendah yaitu 29,568 µg/ml, sesuai dengan kandungan flavonoid dan kuersetin dalam ekstrak daun alpukat bahwa pada suhu 50 °C dan lama waktu 50 menit, nilai Rf pada KLT untuk klorofil pada ekstrak daun alpukat dan sampel teh daun alpukat sama, yaitu 0,9333 dan 0,75, sedangkan pada kandungan kuersetin pada ekstrak daun alpukat dan sampel daun alpukat adalah 0,8963 dan 0,75, dari hasil tersebut nilai Rf kedua sampel tersebut mengalami penurunan 0,1463, tetapi nilai penurunan tersebut tidak terlalu jauh. Sehingga dapat disimpulkan bahwa teh daun alpukat terbukti masih terkandung zat aktif flavanoid dan kuersetin yang tinggi

Kata kunci : Antioksidan, Daun Alpukat, Flavanoid, Quercetin

**T**umbuhan merupakan keragaman hayati yang selalu ada di sekitar kita, baik itu yang tumbuh secara liar maupun yang sengaja dibudidayakan. Sejak zaman dahulu, tumbuhan sudah digunakan sebagai tanaman obat, walaupun penggunaannya disebarakan secara turun-temurun maupun dari mulut ke mulut.

Tanaman avocado yang terkenal dengan nama alpukat (*Persea americana miller*) sangat banyak di temukan di Indonesia. Walau bukan tanaman asli Indonesia, tetapi keberadaannya tidak asing lagi bagi masyarakat.

Tanaman ini merupakan salah satu tanaman obat yang sangat penting dan dimanfaatkan sebagai obat tradisional untuk pengobatan seperti sariawan, kencing batu, darah tinggi, kulit muka kering sakit gigi, bengkak karena perandangan dan kecing manis.<sup>[3]</sup> Tanaman obat telah lama digunakan oleh masyarakat Indonesia sebagai salah satu

alternatif pengobatan, baik untuk pencegahan penyakit (preventif), penyembuhan (kuratif), pemulihan kesehatan (rehabilitatif) serta peningkatan kesehatan (promotif). Hal ini dikarenakan tanaman banyak mengandung senyawa-senyawa yang mempunyai khasiat, terutama untuk meningkatkan kesehatan.<sup>[2]</sup>

Saat ini banyak sekali bahan makanan dan minuman alami yang mengandung zat antioksidan dan baik untuk kesehatan. Antioksidan merupakan senyawa yang dapat mencegah bahaya akibat reaksi oksidasi. Senyawa ini berfungsi untuk menghambat kemungkinan terjadinya penyakit degeneratif seperti kanker, penyakit jantung, peradangan dan penuaan dini. Akhir-akhir ini industri makanan, farmasi dan kosmetika saat ini tertarik untuk mencari sumber baru dari antioksidan alami sebagai alternatif untuk menggantikan antioksidan sintetis. Penggunaan antioksidan

sintetis banyak disinyalir mempunyai efek toksik dan promosi karsinogenesis.<sup>[3]</sup>

Antioksidan merupakan senyawa yang mampu menghambat oksidasi molekul lain. Tubuh tidak mempunyai system pertahanan antioksidatif yang berlebihan, sehingga jika terjadi paparan radikal berlebihan, tubuh membutuhkan antioksidan eksogen. Kekhawatiran terhadap efek samping antioksidan sintetis menjadikan antioksidan alami menjadi alternatif yang terpilih.<sup>[5]</sup>

Menurut Delvi Adrin dkk, 2013 ada pengaruh lama pengeringan terhadap aktivitas antioksidan teh daun sirsak. dari penelitiannya yang berjudul “**Aktivitas Antioksidan dan Sifat Organoleptik Teh Daun Sirsak (*Annona muricata* Linn). Berdasarkan Variasi Lama Pengeringan**” dengan kondisi operasional pengeringan daun sirsak pada suhu 50°C dan lama pengeringan 150 menit menghasilkan teh daun sirsak dengan aktivitas antioksidan tertinggi dan nilai EC<sub>50</sub> terendah. Namun pada kondisi operasional tersebut, teh daun sirsak memiliki nilai organoleptik terendah, khususnya terhadap rasa.

### Daun Alpukat

Daun alpukat (*Persea americana miller*) rasanya pahit berkhasiat sebagai diuretik dan menghambat pertumbuhan beberapa bakteri seperti *Staphylococcus sp*, *Pseudomonas sp*, *Proteus sp*, *Escherichea sp*, dan *Bacillus sp*. Selain itu, berkhasiat untuk menyembuhkan kencing batu, darah tinggi, dan sakit kepala. Daun yang dibuat teh dapat menyembuhkan nyeri saraf, nyeri lambung, bengkak saluran pernapasan dan haid tidak teratur. Kandungan zat aktif yang terdapat di daun alpukat (*Persea americana miller*) adalah flavonoid dan quersetin.<sup>[1]</sup>



Gambar 1. Daun Alpukat

### Kandungan Daun Alpukat

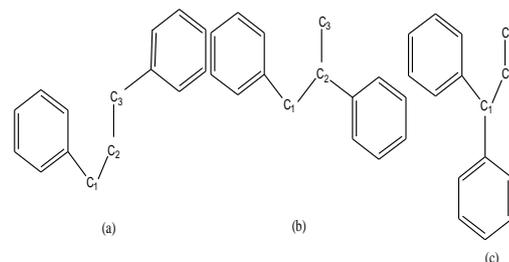
Kandungan zat aktif yang terdapat di daun alpukat (*Persea americana miller*) adalah

flavonoid, quersetin dan polifenol. Flavonoid dalam tubuh manusia berfungsi sebagai antioksidan sehingga sangat baik untuk mencegah kanker. Manfaat flavonoid antara lain adalah untuk melindungi struktur sel, meningkatkan efektivitas vitamin C, anti inflamasi, mencegah keropos tulang, dan sebagai antibiotik. Flavonoid dapat berperan secara langsung sebagai antibiotik dengan mengganggu fungsi dari mikroorganisme seperti bakteri dan virus. Quersetin adalah senyawa kelompok flavonol terbesar, quersetin dan glikosidannya berada dalam jumlah sekitar 60-75% dari flavonoid. Quersetin dipercaya dapat melindungi tubuh dari beberapa jenis penyakit degenerative dengan cara mencegah terjadinya proses peroksidasi lemak. Quersetin memperlihatkan kemampuan mencegah proses oksidasi dari Low Density lipoproteins (LDL) dengan cara menangkap radikal bebas dan menghelat ion logam transisi.<sup>[1]</sup>

### Flavonoid

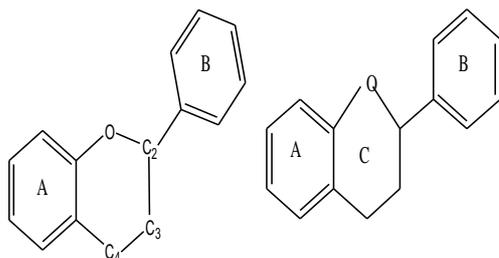
Flavonoid merupakan senyawa metabolit sekunder yang terdapat pada tanaman hijau, kecuali alga. Flavonoid dalam tubuh manusia berfungsi sebagai antioksidan sehingga sangat baik untuk pencegahan kanker. Flavonoid adalah suatu kelompok senyawa fenol terbesar yang ditemukan di alam. Senyawa-senyawa ini merupakan zat warna merah, ungu dan biru, dan sebagainya zat warna kuning yang ditemukan dalam tumbuh-tumbuhan.

Flavonoid mempunyai kerangka dasar karbon yang terdiri 15 atom karbon, dimana dua cincin benzene (C<sub>6</sub>) terikat pada suatu rantai propane (C<sub>3</sub>) sehingga membentuk suatu susunan C<sub>6</sub>-C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>. Susunan ini dapat menghasilkan tiga jenis struktur, yakni 1,3-diarilpropane atau flavonoid 1,2-diarilpropane atau isoflavonoid, dan 1,1-diarilpropane atau neoflavonoid.



Gambar 2. Struktur Flavonoid  
(a) Flavonoid, (b) Isoflavonoid,  
(c) Neoflavonoid

Istilah “flavonoid” diberikan untuk senyawa-senyawa fenol ini berasal dari kata flavon, yakni nama dari salah satu jenis flavonoid yang terbesar jumlahnya dan juga lazim ditemukan. Senyawa-senyawa flavon ini mempunyai kerangka 2-fenilkroman, dimana posisi orto dari cincin A dan atom karbon yang terikat pada cincin B dari 1,3-diarilpropan dihubungkan oleh jembatan oksigen, sehingga membentuk suatu cincin heterosiklik yang baru (cincin C).

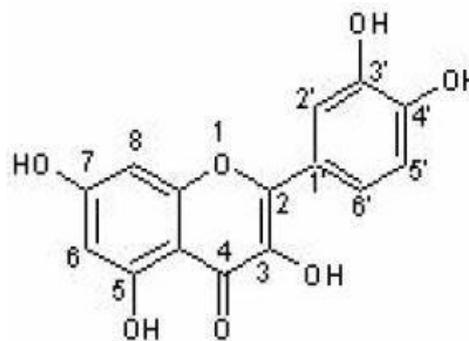


Gambar 3. 2-fenilkroman

Senyawa-senyawa flavonoid terdiri atas beberapa jenis, bergantung pada tingkat oksidasi dari rantai propan dan system 1,3-diarilpropan. Dalam hal ini, flavan mempunyai tingkat oksidasi yang terendah sehingga senyawa ini dianggap sebagai senyawa induk dalam tatanama senyawa-senyawa turunan flavon. Salah satu cincin benzene (cincin A) dari flavonoid mempunyai pola oksigenasi yang berselang-seling, seperti fologlusinol, sedangkan cincin benzene yang lain (cincin B) mempunyai pola oksigenasi dari fenol, katekol, atau pirogallol (satu para plus dua meta).

Senyawa-senyawa flavonoid terdapat dalam semua bagian tumbuhan tinggi, seperti bunga, daun, ranting, buah, kayu, kulit kayu dan akar. Akan tetapi, senyawa flavonoid tertentu seringkali terkonsentrasi dalam suatu jaringan tertentu, misalnya antosianidin adalah zat warna dari bunga, buah dan daun. Sebagian besar flavonoid alam ditemukan dalam bentuk glikosida, dimana unit flavonoid terikat pada suatu gula. Flavonoid dapat ditemukan sebagai mono-, di-, atau triglikosida, dimana satu, dua atau tiga gugus hidroksil dalam molekul flavonoid terikat oleh gula. Poliglikosida larut dalam air dan hanya sedikit larut dalam pelarut-pelarut organik seperti eter, benzene, kloroform dan aseton.

## Quersetin



Gambar 4. Struktur Quersetin

Quersetin adalah senyawa kelompok flavonol terbesar, quersetin dan glikosidanya berada dalam jumlah sekitar 60-75% dari flavonoid.

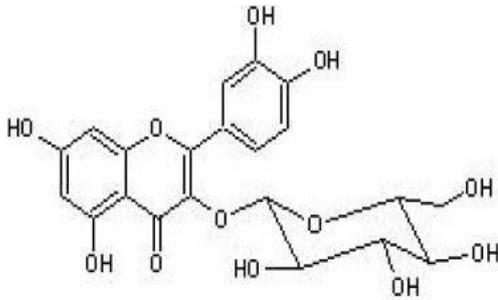
Quersetin adalah salah satu zat aktif kelas flavonoid yang secara biologis amat kuat. Bila vitamin C mempunyai aktivitas antioksidan 1, maka quersetin memiliki aktivitas antioksidan 4,7. Flavonoid merupakan sekelompok besar antioksidan bernama polifenol yang terdiri atas antosianidin, biflavon, katekin, flavanon, flavon, dan flavonol. Quersetin termasuk kedalam kelompok flavonol.

Ketika flavonoid quersetin bereaksi dengan radikal bebas, quersetin mendonorkan protonnya dan menjadi senyawa radikal, tapi elektron tidak berpasangan yang dihasilkan didelokalisasi oleh resonansi, hal ini membuat senyawa quersetin radikal memiliki energi yang sangat rendah untuk menjadi radikal yang reaktif.

Tiga gugus dari struktur quersetin yang membantu dalam menjaga kestabilan dan bertindak sebagai antioksidan ketika bereaksi dengan radikal bebas antara lain:

1. Gugus O-dihidroksil pada cincin B
2. Gugus 4-oxo dalam konjugasi dengan alkena 2,3
3. Gugus 3- dan 5-hidroksil

Gugus fungsi tersebut dapat mendonorkan elektron kepada cincin yang akan meningkatkan jumlah resonansi dari struktur benzene senyawa quersetin. Kebanyakan flavonoid terikat pada gula dalam bentuk alamiahnya yaitu dalam bentuk O-glikosida, dimana proses glikosida dapat terjadi pada gugus hidroksil mana saja untuk menghasilkan gula. Bentuk glikosida quersetin yang paling umum ditemukan adalah quersetin yang memiliki gugus glikosida pada posisi 3 seperti quersetin -3-O- $\beta$ -glukosida.

Gambar 5. Quersetin-3-O- $\beta$ -glukosida

### Antioksidan

Antioksidan adalah substansi yang diperlukan tubuh untuk menetralkan radikal bebas dan mencegah kerusakan yang ditimbulkan oleh radikal bebas terhadap sel normal, protein, dan lemak. Antioksidan menstabilkan radikal bebas dengan melengkapi kekurangan elektron yang dimiliki radikal bebas, dan menghambat terjadinya reaksi berantai dari pembentukan radikal bebas yang dapat menimbulkan stres oksidatif. Ada beberapa bentuk antioksidan, diantaranya vitamin, mineral dan fitokimia. Berbagai tipe antioksidan bekerja bersama dalam melindungi sel normal dan menetralkan radikal bebas. Antioksidan adalah suatu inhibitor yang bekerja menghambat oksidasi dengan cara bereaksi dengan radikal bebas reaktif membentuk radikal bebas tak reaktif yang relative lebih stabil.

Radikal bebas adalah atom atau molekul yang tidak stabil dan sangat reaktif karena memiliki satu atau lebih elektron tak berpasangan pada orbital terluarnya. Untuk mencapai kestabilan atom atau molekul, radikal bebas akan bereaksi dengan molekul disekitarnya untuk memperoleh pasangan elektron. Reaksi ini akan berlangsung terus-menerus dalam tubuh dan bila tidak dihentikan akan menimbulkan berbagai penyakit seperti kanker, jantung, katarak, penuaan dini, serta penyakit degenerative lainnya. Oleh karena itu tubuh memerlukan suatu substansi penting, yaitu antioksidan yang mampu menangkap radikal bebas tersebut sehingga tidak dapat menginduksi suatu penyakit.

Dari sejumlah penelitian pada tanaman obat dilaporkan bahwa banyak tanaman obat yang mengandung antioksidan dalam jumlah besar. Efek antioksidan terutama disebabkan karena adanya senyawa fenol seperti flavonoid, asam fenolat. Biasanya senyawa-senyawa yang memiliki aktivitas antioksidan adalah senyawa fenol yang mempunyai gugus hidroksi yang

tersubstitusi pada posisi orto dan para terhadap gugus -OH dan -OR. <sup>[5]</sup>

### METODE

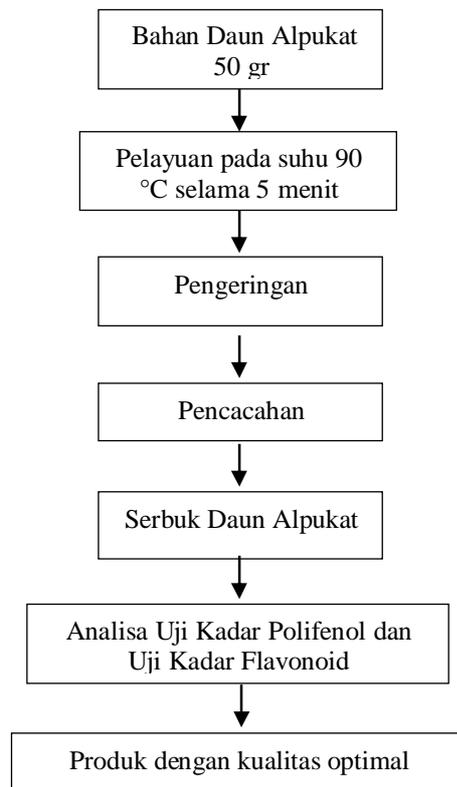
Pada penelitian pembuatan proses pembuatan teh herbal dari daun alpukat ini menggunakan bahan dan alat sebagai berikut :

Penelitian ini menggunakan variable tetap antara lain: bahan daun alpukat, massa bahan 100 gram, suhu pelayuan 90°C, waktu pelayuan 5 menit, sedangkan variable berubahnya yaitu: antara lain: suhu pengeringan 40°C, 50°C, 60°C, 70°C, 80°C dan waktu pengeringan : 30, 50, 70, 90, 110 menit.

### Alat dan Bahan

Berikut alat-alat yang digunakan: Loyang, Termometer, Spatula, *Beaker Glass*, 250 mL, Botol Sampel, Blender Kering, Timbangan Elektrik, *Cabinet Dryer*, Lemari steril sedangkan bahan yang digunakan antara lain : Daun alpukat, *Aquadest*, NaCl.

### Prosedur Penelitian



Gambar 6. Blok Diagram Alir Pembuatan Teh Herbal dari daun Alpukat

**HASIL DAN PEMBAHASAN****Pengujian Antioksidan**

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui aktivitas antioksidan yang terdapat dalam daun alpukat setelah mengalami proses pengeringan. Pengujian antioksidan ini dilakukan dengan DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil). Parameter yang dipakai untuk menunjukkan aktivitas antioksidan adalah harga konsentrasi inhibitor atau Inhibitor Centration ( $IC_{50}$ ) yaitu konsentrasi suatu zat antioksidan dapat menyebabkan 50% DPPH kehilangan

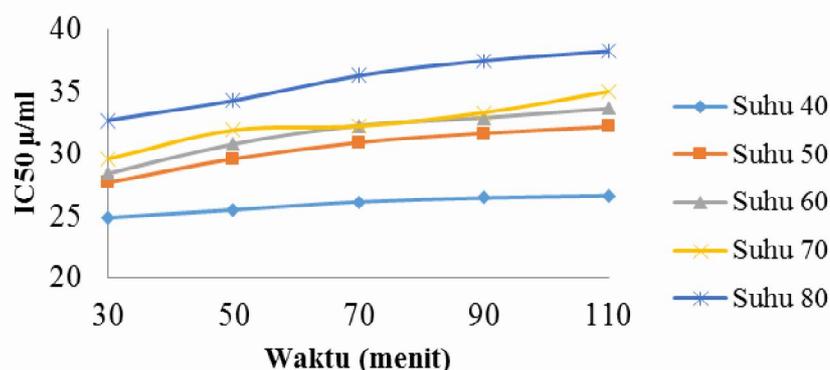
karakter radikal bebasnya atau konsentrasi suatu zat antioksidan yang memberikan prosentase penghambatan radikal bebas sampai 50%. Harga  $IC_{50}$  berbanding terbalik dengan kemampuan senyawa yang bersifat sebagai antioksidan. Semakin kecil nilai  $IC_{50}$  berartise makin kuat daya antioksidannya (Molyneux, 2004). Dari sampel teh daun alpukat didapatkan hasil analisa aktivitas antioksidan sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil Analisa Aktivitas Antioksidan

Waktu	Suhu 40 °C $IC_{50}$	Suhu 50 °C $IC_{50}$	Suhu 60 °C $IC_{50}$	Suhu 70 °C $IC_{50}$	Suhu 80 °C $IC_{50}$
30	24.863	27.703	28.416	29.569	32.664
50	25.476	29.568	30.758	31.892	34.252
70	26.119	30.883	32.255	32.214	36.254
90	26.448	31.645	32.86	33.261	37.438
110	26.632	32.173	33.599	34.973	38.216

Pada tabel 1. yaitu hasil analisa aktivitas antioksidan didapatkan hasil semakin kecil suhu dan waktu pengeringan maka semakin besar aktivitas antioksidannya. Itu dibuktikan dengan semakin kecilnya nilai  $IC_{50}$  nya karena semakin kecil nilai  $IC_{50}$  maka semakin besar

aktivitas antioksidannya demikian pula sebaliknya. Kondisi tersebut disebabkan pada proses pengeringan mengakibatkan meningkatkan zat aktif yang terkandung dalam daun teh (Winarno, 2004). Hal tersebut dapat dilihat grafik pada gambar 7.



Gambar 7. Hubungan antara suhu dan waktu pengeringan terhadap aktivitas antioksidan

Dari grafik gambar 7 menjelaskan pada suhu 40 °C menunjukkan bahwa aktivitas  $IC_{50}$  paling rendah, dengan demikian grafik tersebut dapat menunjukkan bahwa aktivitas antioksidan paling baik terdapat pada suhu 40 °C. Akan tetapi pada suhu 40 °C tidak dapat dikatakan hasil yang baik dalam penelitian ini, karena masih memiliki kadar air yang tinggi.

Sedangkan pada suhu 50 °C pada gambar 7. ditunjukkan bahwa aktivitas  $IC_{50}$  berkisar antara 27-32  $\mu\text{g/ml}$ . Hal ini menunjukkan pada suhu tersebut nilai  $IC_{50}$  masih tergolong baik dengan penurunan kadar air lebih dari 25 %. Aktivitas antioksidan yang semakin rendah maka kandungan kadar air pada sampel juga semakin baik yaitu semakin sedikit, teh yang dihasilkan

pada suhu 50 °C didapat tekstur, warna dan aroma teh daun alpukat yang baik. Tekstur teh yang baik adalah kasar (Dimas,2008). Proses pengeringan pada daun teh dapat menyebabkan perubahan asam pektat. Dimana asam pektat akan mengering dan membentuk semacam pernis sehingga permukaan teh menjadi kering dan kasar. Menurut standar SNI 03-3836-2012 aroma yang baik untuk teh daun sirsak adalah normal yaitu harum khas teh. Menurut Ciptadi dan Nasution, (1979) menyatakan bahwa senyawa pembentuk aroma teh terutama terdiri dari minyak atsiri yang bersifat mudah menguap dan bersifat mudah direduksi sehingga dapat menghasilkan aroma harum pada teh.

Sedangkan Teh daun alpukat yang dihasilkan pada suhu 60, 70 dan 80 °C nilai IC<sub>50</sub> semakin tinggi dikarenakan banyaknya antioksidan yang mulai terurai pada suhu ini, karena semakin banyak antioksidan yang terurai maka semakin tinggi nilai IC<sub>50</sub> dan semakin tinggi nilai IC<sub>50</sub> maka semakin rendah zat aktif pada daun alpukat. Dengan demikian pada suhu 60, 70, dan 80 °C ini tidak dapat dikatakan hasil yang terbaik walaupun produknya memiliki pengurangan kadar air diatas 40 %. Karena mengingat dari sifat dasar zat aktif flavanoid

dan kuersetin yang tidak tahan terhadap suhu tinggi, zat tersebut akan terurai pada suhu di atas 60 °C dengan waktu pengeringan yang lama. Dengan demikian dapat dibuktikan bahwa semakin tinggi suhu dan semakin lama waktu yang digunakan untuk proses pengeringan dapat mempengaruhi aktivitas antioksidan. Selain mempengaruhi aktivitas antioksidan, waktu dan suhu yang tinggi juga dapat mempengaruhi warna serta aroma teh daun alpukat ketika sudah diseduh.

### Uji Kromatografi Lapis Tipis (KLT)

Hasil analisa uji flavanoid dan kuersetin di atas didapatkan dengan uji KLT (Kromatografi Lapis Tipis). Kromatografi Lapis Tipis (KLT) merupakan cara pemisahan campuran senyawa menjadi senyawa murninya dan mengetahui kuantitasnya. Data yang diperoleh dari KLT adalah nilai Rf yang berguna untuk identifikasi senyawa. Nilai Rf untuk senyawa murni dapat dibandingkan dengan nilai Rf dari senyawa standar. Nilai Rf dapat didefinisikan sebagai jarak yang ditempuh oleh senyawa dari titik asal dibagi dengan jarak yang ditempuh oleh pelarut dari titik asal. Oleh karena itu bilangan Rf selalu lebih kecil dari 1,0.

Tabel 2. Hasil Uji Flavonoid dan Quercetin dengan Metode KLT

No.	Kode	Klorofil	Flavonoid (Nilai Rf)	Quersetin (Nilai Rf)
1.	Ekstrak Daun Alpukat	0,9333	0,75	0,8963
2.	Sampel Daun Alpukat	0,9333	0,75	0,75

Dari tabel 2 menunjukkan bahwa kandungan awal aktivitas antioksidan dari ekstrak daun alpukat dan sampel teh daun alpukat tidak terlalu jauh, hal ini dibuktikan dengan nilai Rf pada KLT untuk klorofil pada ekstrak daun alpukat dan sampel teh daun alpukat sama, yaitu 0,9333, dan 0,75. Sedangkan pada kandungan kuersetin pada ekstrak daun alpukat dan sampel daun alpukat adalah 0,8963 dan 0,75, dari hasil tersebut nilai Rf kedua sampel tersebut mengalami penurunan 0,1463, tetapi nilai penurunan tersebut tidak terlalu jauh.

Kromatogram sampel flavanoid dan kuersetin hasil analisa KLT menunjukkan nilai Rf di atas Rf standar kuersetin 0,625, yang

artinya nilai hasil analisa kuersetin lebih besar dari Rf pembanding. Hasil KLT membuktikan bahwa fraksi uji mengandung flavonoid dan kuersetin. Hal ini terjadi karena kuersetin termasuk dalam golongan flavonoid yang dimana ketika kuersetin dapat terdeteksi oleh alat KLT maka secara otomatis kandungan zat aktif flavanoid juga dapat terdeteksi. Akan tetapi untuk memastikannya, lebih baik dilakukan dengan pengujian KLT kembali. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pada tabel 2 menyatakan bahwa teh daun alpukat tersebut terbukti masih terkandung zat aktif flavanoid dan kuersetin yang tinggi.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka dapat diambil kesimpulan bahwa variasi suhu pemanasan dan waktu pengeringan mempengaruhi kadar antioksidan pada minuman teh daun alpukat. Kadar antioksidan tertinggi terdapat pada suhu 40 °C dengan lama waktu pengeringan 30 menit dengan nilai IC<sub>50</sub> 24,863 µg/ml, sedangkan kadar antioksidan terendah terdapat pada suhu 80 °C dengan lama waktu pengeringan 110 menit dengan nilai IC<sub>50</sub> 38,216 µg/ml. Selain itu pengeringan juga mempengaruhi kadar air dalam sampel, karena air adalah salah satu media terbaik untuk pertumbuhan mikroba sehingga kadar air juga mempengaruhi daya simpan teh daun alpukat dari pertumbuhan mikroba.

Meninjau dari ketiga hasil analisa yang telah dilakukan maka dapat dikatakan sampel pada suhu 50 °C dan lama waktu 50 menit merupakan suhu dan waktu yang optimum untuk pembuatan minuman teh daun alpukat. Karena pada suhu ini memiliki nilai IC<sub>50</sub> yang rendah yaitu 29,568 µg/ml, pengurangan kadar air yang cukup tinggi, tidak adanya bakteri *E-coli* yang terkandung dalam sampel dan hasil coliform 0,27 yang sesuai dengan peraturan SNI 3836:2013 –“Teh kering dalam kemasan” bahwa jumlah coliform kurang dari 3. Hal ini juga di buktikan dengan analisa tambahan yaitu perbandingan kadungan flavonoid dan kuersetin dalam ekstrak daun alpukat dengan sampel pada suhu 50 °C dan lama waktu 50 menit. Nilai Rf pada KLT untuk klorofil pada ekstrak daun alpukat dan sampel teh daun alpukat sama, yaitu 0,9333 dan 0,75, sedangkan pada kandungan kuersetin pada ekstrak daun alpukat dan sampel daun alpukat adalah 0,8963 dan 0,75, dari hasil tersebut nilai Rf kedua sampel tersebut mengalami penurunan 0,1463, tetapi nilai penurunan tersebut tidak terlalu jauh. Sehingga dapat disimpulkan bahwa teh herbal dari daun alpukat terbukti masih

terkandung zat aktif flavanoid dan kuersetin yang tinggi.

### Saran

- Untuk lebih memperlama daya simpan sampel perlu ditambahkan pengeringan dengan suhu ruangan (30 °C) dengan waktu sekitar ± 24 jam, sehingga kadar air dalam sampel dapat berkurang lebih banyak lagi tanpa mengurangi kandungan flavonoid dan kuersetin pada daun alpukat.
- Menggunakan alat yang lebih mendukung untuk melakukan pengeringan sehingga dapat mempertahankan kandungan antioksidan dan mengurangi kadar air dalam sampel.

## DAFTAR PUSTAKA

- Hasbi, Safwan. 2012. *Uji Sensitivitas Perasan Daun Alpukat (Persea Americana Miller) terhadap Pseudomonas sp Metode Invitro*. Akademi Analisa Kesehatan. Banda Aceh.
- Hernani dan Rhmawati Nurdjanah. 2009. *Aspek Pengeringan dalam Mempertahankan Kandungan Metabolit Sekunder pada Tanaman Obat*. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian. Bogor.
- Katja, Dewa Gede, dkk. 2009. *Potensi Daun Alpukat (Persea Americana Mill) sebagai Sumber Antioksidan Alami*. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Jurusan Kimia. Universitas Sam Ratulangi. Manado.
- Indriyani, Y. 1997. *Alpukat atau Avocad (Persea Americana Miller)*. Kantor Deputy Menegristek Bidang Pendayagunaan dan Permasyarakatan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi. Jakarta.
- Waji, Resi Agestia, dkk. 2009. *Flavonoid (Quercetin)*. Program S2 Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Hasanudin. Makasar.