

JURNAL METAMORFOSA

Journal of Biological Sciences

eISSN: 2655-8122

<http://ojs.unud.ac.id/index.php/metamorfosa>

Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kulit Jeruk Keprok (*Citrus reticulata* Blanco) So'e Sebagai Teh Tradisional

Antioxidant Activity Of Tangerine (*Citrus reticulata* Blanco) So'e Extract As Traditional Tea

Deglory Tunmuni^{1*}, Ni Putu Adriani Astiti², Sang Ketut Sudirga³

^{1,2,3}Program studi Magister Biologi, Fakultas MIPA, Universitas Udayana, Bukit Jimbaran, Badung, Bali

*Email: glorytunmuni@gmail.com

INTISARI

Tanaman Jeruk Keprok So'e merupakan salah satu tanaman komunitas unggulan masyarakat Provinsi Nusa Tenggara Timur (NTT). Jeruk keprok So'e digunakan sebagai sari buah sedangkan kulitnya belum dimanfaatkan. Penelitian ini dilakukan untuk memanfaatkan kulit jeruk keprok So'e sebagai teh tradisional. Parameter yang diamati meliputi golongan senyawa aktif, aktivitas antioksidan, jenis senyawa aktif kulit jeruk keprok So'e serta persepsi masyarakat terhadap teh tradisional kulit jeruk keprok So'e. Penelitian ini digunakan metode ekstraksi secara meserasi agar mendapatkan ekstrak kasar untuk uji fitokimia secara kualitatif, uji kandungan flavonoid, fenolik, dan tanin dengan spektrofotometri, uji antioksidan dengan metode DPPH, identifikasi senyawa aktif dengan GC-MS dan uji organoleptik untuk mengetahui tingkat kesukaan penulis. Hasil uji fitokimia menunjukkan bahwa ekstrak kulit jeruk keprok So'e memiliki golongan senyawa aktif yaitu flavonoid, fenolik, tanin, steroid, triterpenoid dan alkaloid dan ekstrak kulit jeruk keprok So'e memiliki kandungan senyawa flavonoid = 253,901 mg/100g QE, fenolik = 61,6099 mg/100g GAE, tanin = 60,0496 mg/100g TAE yang berpotensi sebagai antioksidan dengan memiliki nilai IC₅₀ 81.811 mg/L yang termasuk dalam kategori antioksidan kuat, serta memiliki berbagai jenis senyawa yaitu fraksi nonpolar terdapat 53 senyawa dan fraksi polar terdapat 46 senyawa dan tingkat kesukaan masyarakat terhadap teh kulit jeruk keprok So'e lebih tinggi pada teh halus dari pada teh kasar.

Kata kunci: Jeruk keprok So'e, fitokimia, DPPH, GC-MS, teh tradisional.

ABSTRACT

The Citrus So'e plant is one of the leading community plants of the people of East Nusa Tenggara (NTT). So'e tangerines are used as fruit juice while the peel has not been used. This research was conducted to utilize So'e tangerine peel as a traditional tea. The parameters observed included the active compound group, antioxidant activity, the type of active compound of So'e tangerine peel and people's perception of traditional So'e tangerine peel tea. This research used meseration extraction method in order to obtain crude extract for qualitative phytochemical test, test for flavonoid, phenolic, and tannin content by spectrophotometry, antioxidant test with DPPH method, identification of active compounds by GC-MS and organoleptic test to determine the level of preference of the researcher. Phytochemical test results showed that So'e tangerine peel extract had a class of active compounds, namely flavonoids, phenolics, tannins, steroids, triterpenoids and alkaloids and So'e tangerine peel extract contained flavonoid compounds = 253.901 mg/100g QE, phenolic = 61,6099 mg/100g GAE, tannin = 60,0496 mg/100g TAE which has the potential as an antioxidant with an IC₅₀ value of 81,811

mg/L which is included in the category of strong antioxidants, and has various types of compounds, namely the nonpolar fraction there are 53 compounds and the polar fraction is found 46 compounds and the level of public preference for So'e tangerine peel tea was higher in refined tea than coarse tea.

Keywords: So'e tangerines, phytochemicals, DPPH, GC-MS, traditional tea.

PENDAHULUAN

Saat ini Indonesia mengalami transisi epidemiologi yang menyebabkan terjadinya pergeseran pola penyakit, yaitu adanya peningkatan penyakit degeneratif. Penyakit degeneratif adalah penyakit tidak menular yang berlangsung kronis disebabkan karena kemunduran fungsi organ tubuh akibat proses penuaan seperti penyakit kanker, jantung, hipertensi, diabetes, dan kegemukan. Penyakit degeneratif dapat disebabkan oleh radikal bebas yang akan merusak sel-sel tubuh dan memicu terjadinya proses penuaan (Handajani *et al.*, 2010).

Radikal bebas adalah molekul yang kehilangan 1 elektron pada bagian kulit terluar, sehingga molekul tersebut menjadi tidak stabil dan selalu berusaha mengambil elektron dari molekul atau sel lain. Radikal bebas yang mengambil elektron dari sel tubuh manusia dapat menyebabkan perubahan struktur DNA sehingga menimbulkan sel-sel mutan. Oleh karena itu, untuk bertahan hidup dan mengurangi jumlah radikal bebas dalam tubuh, manusia memerlukan antioksidan (Olivia, 2011).

Antioksidan berperan aktif dalam menanggulangi kelebihan radikal bebas yang pada umumnya bekerja sebagai penangkap radikal bebas dan mencegah terjadinya reaksi berantai. Oleh karena itu, diperlukan sumber antioksidan alami yang mudah diperoleh dan ketersediaannya di alam dalam jumlah yang melimpah dan juga mempunyai efek samping yang rendah dibanding antioksidan sintetik (Nugraheni, 2007). Jeruk merupakan salah satu antioksidan alami karena kaya akan vitamin C dan kulit jeruk mengandung banyak senyawa metabolit sekunder (Nogata *et al.*, 2006).

Jeruk keprok So'e (*Citrus reticulata* Blanco) merupakan salah satu varietas jeruk lokal, komersial unggulan Nusa Tenggara Timur (NTT) yang kualitas buahnya tidak kalah dibanding dengan jeruk keprok lain yang telah

berkembang di Indonesia, seperti keprok Batu 55, Tawangmangu, Chikonde, Garut, Madura, Tejakula dan lainnya (Pracaya, 2011).

Upaya peningkatan produktivitas tanaman jeruk keprok So'e terus dilakukan agar tetap lestari. Bagian jeruk keprok So'e yang banyak dimanfaatkan adalah buahnya sedangkan bagian kulitnya dibuang sehingga perlu dilakukan pengolahan kulit jeruk keprok So'e yang tepat sehingga dapat dikonsumsi seperti minuman.

Tujuan penelitian untuk mengetahui golongan senyawa, aktivitas antioksidan, dan jenis senyawa yang terdapat pada ekstrak kulit jeruk keprok So'e serta persepsi masyarakat terhadap teh tradisional kulit jeruk keprok So'e.

BAHAN DAN METODE

Bahan

Bahan yang digunakan dalam pembuatan ekstrak adalah kulit jeruk keprok (*Citrus reticulata* Blanco) dengan kriteria warna orange cerah dan mengkilat yang diambil langsung dari pohon di Kota So'e (NTT).

Metode

Pembuatan ekstrak

Bagian kulit yang diambil yaitu mulai dari bagian kulit terluar sampai dengan bagian kulit dalam, diangin – anginkan sampai kering, dihaluskan dengan blender hingga diperoleh serbuk yang halus. Diekstraksi secara maserasi dengan pelarut metanol 96% selama 3x24 jam, dilakukan penyaringan setiap 24 jam, filtrat yang diperoleh dikumpulkan lalu diuapkan dengan *rotary evaporator* sampai didapatkan ekstrak kasar kulit jeruk keprok So'e.

Skринing fitokimia dan pengujian antioksidan

Skринing fitokimia meliputi pemeriksaan senyawa golongan alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, steroid / triterpenoid, dan fenol. Uji aktivitas antioksidan dengan metode DPPH. Pembuatan larutan DPPH 0,5 mM dan larutan blanko konsentrasi 40 µg/ml. Dibuat

konsentrasi larutan sampel uji 50 ppm, 100 ppm, 200 ppm, 300 ppm, diamkan selama 20 menit, lalu diukur serapannya menggunakan spektrofotometer UV-visible, panjang gelombang 516 nm. Sedangkan larutan uji asam askorbat sebagai pembanding dibuat konsentrasi larutan uji 2 ppm, 4 ppm, 6 ppm, 8 ppm, Diamkan selama 60 menit, lalu diukur serapannya menggunakan spektrofotometer UV-Visible, panjang gelombang 516 nm yang hasilnya dinyatakan dengan nilai IC_{50} dihitung berdasarkan persen inhibisi terhadap radikal bebas DPPH dengan rumus berikut:

$$\% \text{ Inhibisi} = \frac{\text{Abs Blanko} - \text{Abs Sampel}}{\text{Abs Blanko}} \times 100$$

Penentuan aktivitas antioksidan berdasarkan nilai *Antioxidant Activity Index* (AAI).

$$\text{Nilai AAI: } \frac{\text{Konsentrasi DPPH (ppm)}}{IC_{50} \text{ Sampel (ppm)}}$$

Penentuan kandungan flavonoid, fenolik, dan tanin

Standar kuersetin digunakan untuk penentuan total flavonoid (Stankovic, 2010). Diambil 15 mg sampel ditambahkan 10 mL metanol (konsentrasi 1500 ppm), kemudian diambil larutan tersebut 1 mL ditambah 1 mL $AlCl_3$ 2% ditambah 1 mL kalium asetat 120 mM. Diinkubasi 1 jam pada suhu kamar dan absorbansi ditentukan dengan panjang gelombang maksimum 435 nm.

Fenolik menggunakan metode *follin-Ciocalteu* serta asam galat sebagai pembanding (Waterhouse, 1999). Diambil 19,80 sampel ditambahkan metanol 70% dalam labu ukur 5 mL divortex kemudian disaring filtrat dan diambil 0,1 mL ditambahkan 0,1 mL reagen *follin-Ciocalteu* ditambahkan 0,8 mL Na_2CO_3 5% didiamkan selama 30 menit kemudian diukur serapan panjang gelombang 760 nm. Metode yang sama dilakukan pada penentuan kandungan tanin namun pembanding menggunakan asam tanat (Waterhouse, 1999)

Identifikasi senyawa aktif

Diambil 3 gr sampel (ekstrak kasar) Dimasukkan ke dalam kolom kromatografi yang sebelumnya telah diisi dengan 180 g silica gel yang dicampur 350 mL heksan, kolom dilewati eluen (pelarut), yang bersifat non polar hingga yang lebih polar. n-Heksan : kloroform = 1:1= 100 mL, Kloroform : etil asetat = 1:1= 100 mL, Etil asetat : metanol 70% = 1:1= 100 mL. Masing-masing eluen yang melewati kolom ditampung sebanyak 50 mL dan hasilnya dianalisis menggunakan GC-MS.

Pembuatan teh dan uji organoleptik

Pembuatan teh kulit jeruk keprok So'e mengacu pada Simanjuntak (2014) yang terdiri dari teh halus dan teh kasar kulit jeruk keprok So'e. Teh diperoleh dari kulit jeruk segar warna orange yang dipotong kecil-kecil kemudian diangin-anginkan sampai kering (teh kasar). Kulit jeruk yang kering dihaluskan dengan blender sehingga diperoleh serbuk halus dan dimasukkan dalam kertas teh dengan berat 12 g/sachet (teh halus). Teh kasar dan teh halus disajikan dengan air hangat dan ditambahkan pemanis (gula pasir) secukupnya kemudian diuji organoleptik pada penulis untuk menilai aroma, rasa, tekstur dan warna teh kulit jeruk keprok So'e. Skala hedonik yang digunakan 1 = sangat tidak suka, 2 = tidak suka, 3 = agak suka, 4 = suka, 5 = sangat suka.

HASIL

Hasil uji fitokimia secara kualitatif menunjukkan bahwa ekstrak kulit jeruk keprok So'e mengandung metabolit sekunder. Hasil uji dapat dilihat pada Tabel 1 dan hasil uji kandungan senyawa antioksidan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 1. Hasil Uji Fitokimia Ekstrak Kulit Jeruk Keprok (*Citrus reticulata* Blanco) So'e

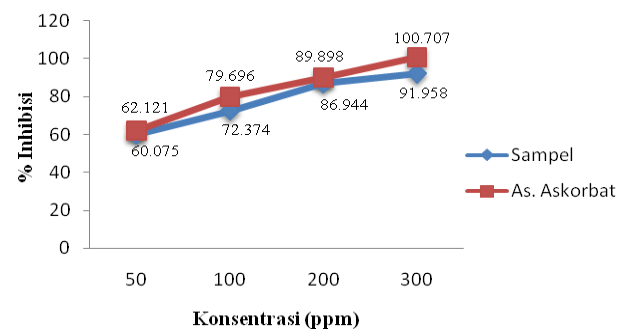
Golongan Senyawa	Pereaksi Uji	Hasil Uji	Perubahan Warna
Flavonoid	Mg dan HCl pekat	Positif	Terbentuk warna jingga
Fenolik	FeCl ₃ 1%	Positif	Terbentuk warna biru kehitaman
Tanin	FeCl ₃ 1%	Positif	Terbentuk warna biru kehitaman
Saponin	HCl pekat	Negatif	Tidak terbentuk busa permanen
Steroid	Liebermann-Burchard	Positif	Terbentuk warna biru tua
Triterpenoid	Liebermann-Burchard	Positif	Terbentuk warna merah
Alkaloid	Mayer	Positif	Terbentuk endapan coklat
	Wagner	Positif	Terbentuk endapan coklat

Tabel 2. Hasil Uji Kandungan Flavonoid, Fenolik dan Tanin Ekstrak Kulit Jeruk Keprok (*Citrus reticulata* Blanco) So'e

Golongan Senyawa	Total Kandungan
Flavonoid	253,901 mg/100g QE
Fenolik	61,6099 mg/100g GAE
Tanin	60,0496 mg/100g TAE

Hasil Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kulit Jeruk Keprok (*Citrus reticulata* Blanco) So'e

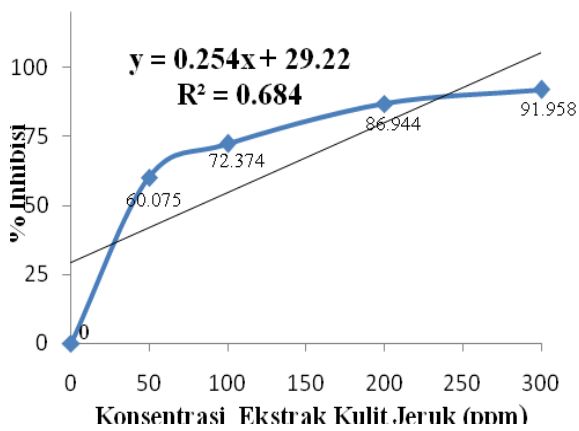
Aktivitas antioksidan dinyatakan dalam persentase inhibisi (*Inhibitory concentration*) dengan membandingkan empat konsentrasi (50, 100, 200, 300 ppm). Gambar 1 menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak kulit jeruk keprok So'e maka semakin besar persentase inhibisinya demikian juga pada konsentrasi asam askorbat. Hal ini juga menunjukkan semakin besar konsentrasi maka semakin banyak kandungan antioksidan yang dapat meredam aktivitas radikal bebas DPPH yang ditandai dengan perubahan warna ungu menjadi kuning. Persentase inhibisi antioksidan dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Persentase Inhibisi Aktivitas Antioksidan Konsentrasi Ekstrak Kulit Jeruk Keprok (*Citrus reticulata* Blanco) So'e dan Asam Askorbat sebagai Pembanding.

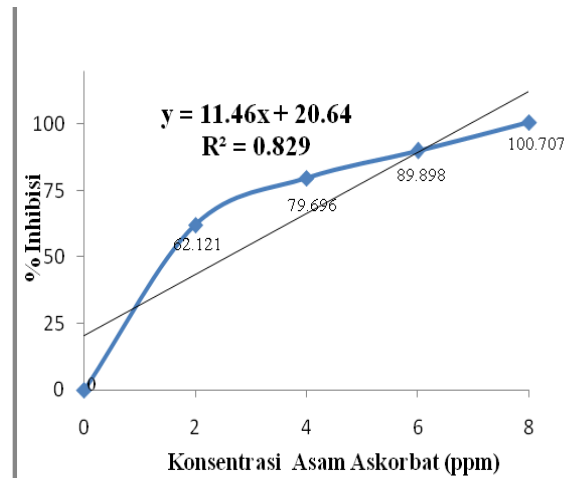
Hasil analisis IC₅₀ aktivitas antioksidan ekstrak kulit jeruk keprok So'e diperoleh persamaan garis regresi dengan cara memplot konsentrasi sampel dengan persen inhibisi DPPH, dimana konsentrasi sampel sebagai absis dan nilai persen inhibisi sebagai ordinat yaitu $y = 0.254x + 29.22$ dengan nilai koefisien korelasi (R^2) = 0.684. sedangkan untuk analisis IC₅₀ aktivitas antioksidan asam askorbat diperoleh $y = 11.64x + 20.64$ dengan nilai koefisien korelasi

(R^2) = 0,829. Grafik hasil uji aktifitas antioksidan ekstrak kulit jeruk keprok So'e dan



(a)

asam askorbat dapat dilihat pada Gambar 2.



(b)

Gambar 2. Grafik Persamaan Regresi Linear (a) Ekstrak Kulit Jeruk Keprok (*Citrus reticulata* Blanco) So'e; (b) Asam Askorbat

Semakin kecil nilai IC_{50} maka aktivitas % inhibisi radikal bebas semakin tinggi. Gambar 2 persamaan grafik (a) maka diperoleh nilai IC_{50} sebesar 81,811 mg/L yang termasuk dalam kategori antioksidan kuat karena berada diantara 50-100 mg/L, sedangkan dari persamaan grafik (b) diperoleh nilai IC_{50} sebesar 2,561 mg/L yang termasuk dalam kategori antioksidan sangat kuat karena <50 mg/L. Secara spesifik, aktivitas senyawa antioksidan sangat kuat jika nilai IC_{50} <50 mg/L, kuat jika bernilai 50-100 mg/L, sedang jika bernilai 100-150 mg/L, lemah jika bernilai >150 (Armala, 2009).

Nilai AAI (*Antioxidant Activity Index*) berfungsi untuk menentukan kekuatan sifat antioksidan ekstrak. Gambar 2 (a) didapatkan nilai AAI yaitu 0,5 mg/L yang termasuk dalam kategori antioksidan sedang sedangkan nilai AAI Gambar 2 (b) yaitu 390,47 mg/L yang termasuk dalam kategori antioksidan sangat kuat karena menurut Scherer dan Godoy (2009), aktivitas antioksidan berdasarkan nilai AAI dikatakan lemah sebagai antioksidan jika nilai $AAI < 0.5$, aktivitas antioksidan sedang jika $0.5 < AAI < 1.0$, aktivitas antioksidan kuat $1.0 <$

$AAI > 2.0$ dan aktivitas sangat kuat jika nilai $AAI > 2.0$.

Hasil Identifikasi Fraksi Polar dan Fraksi Nonpolar Dengan Gas Chromatography-Spectroscopy Massa (GC-MS) Ekstrak Kulit Jeruk Keprok (*Citrus reticulata* Blanco) So'e

Fraksi polar dan nonpolar diidentifikasi senyawa menggunakan GC-MS (*agilent technologies*). Kromatogram hasil analisis GC-MS untuk fraksi nonpolar didapatkan 53 puncak sedangkan untuk fraksi polar didapatkan 46 puncak. Namun yang berpotensi sebagai antioksidan adalah *Acetil Acid*, *alpha.-Terpineol*, dan *2,4-Di-tert-butylphenol*. Senyawa aktif antioksidan kulit jeruk keprok So'e dapat dilihat pada Tabel 3 sebagai berikut:

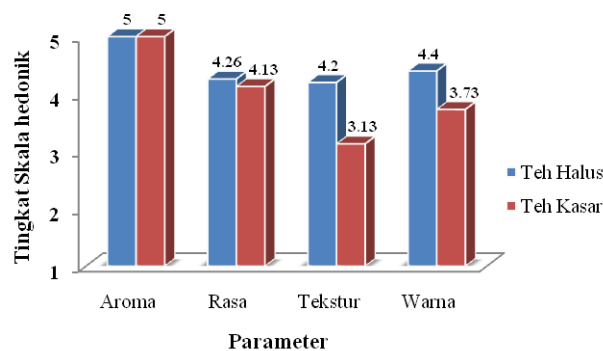
Tabel 3. Senyawa Aktif Antioksidan Kulit Jeruk Keprok (*Citrus reticulata* Blanco) So'e

No	Senyawa Aktif Berdasarkan Data Base MS	Waktu Retensi (Menit)	% Area	Berat Molekul (g/mol)	Rumus Molekul
4	Acetil Acid	3.346	5.82	180.157	C ₉ H ₈ O ₄
2	Acetic acid	3.347	5.10	180.157	C ₉ H ₈ O ₄
3	.alpha.-Terpineol	9.757	1.17	154.25	C ₁₀ H ₁₈ O
4	2,4-Di-tert-butylphenol	14.170	7.91	206.32	C ₁₄ H ₂₂ O

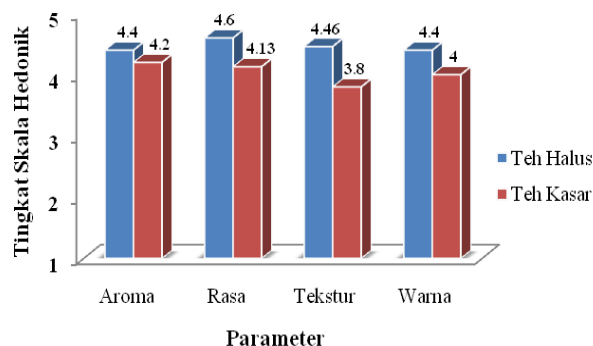
Hasil Persepsi Masyarakat Terhadap Teh Kulit Jeruk Keprok (*Citrus reticulata* Blanco) So'e

Parameter yang digunakan adalah tingkat kesukaan (skala hedonik) penulis terhadap aroma, rasa, tekstur dan warna teh halus maupun teh kasar. Penulis yang digunakan dalam penelitian ini adalah penulis yang tidak terlatih sebanyak 30 orang yang terdiri dari 15

orang masyarakat Kupang dan 15 orang masyarakat Bali. Kisaran nilai yang digunakan dalam penelitian ini adalah 1-5 (skala hedonik), dimana nilai 1: sangat tidak suka, 2; tidak suka, 3: agak suka, 4: suka, 5: sangat suka (Mehran, 2015). Hasil uji organoleptik teh halus dan teh kasar kulit jeruk keprok So'e masyarakat Kupang dapat dilihat pada Gambar 3 dan pada masyarakat Bali dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 3. Rata-rata Hasil Persepsi Masyarakat Kupang Terhadap Teh Kulit Jeruk Keprok (*Citrus reticulata* Blanco) So'e



Gambar 4. Rata-rata Hasil Persepsi Masyarakat Bali Terhadap Teh Kulit Jeruk Keprok (*Citrus reticulata* Blanco) So'e

PEMBAHASAN

Hasil Uji Antioksidan Kulit Jeruk keprok (*Cirus reticulata Blanco*) So'e

Potensi ekstrak kulit jeruk keprok So'e sebagai antioksidan didukung oleh berbagai senyawa aktif yang terkandung dalam ekstrak kulit jeruk keprok So'e (Tabel 1 dan Tabel 2) terdapat golongan senyawa flavonoid (253,901 mg/100gr QE), fenolik (61,6099 mg/100gr GAE), tanin (60,0496 mg/100gr TAE), steroid, tritpenoid, dan alkaloid. Flavonoid merupakan golongan terbesar dari senyawa fenol, senyawa fenol mempunyai sifat efektif menghambat pertumbuhan virus, bakteri dan jamur. Nurachman (2002), menambahkan bahwa senyawa-senyawa flavonoid umumnya bersifat antioksidan dan banyak yang telah digunakan sebagai salah satu komponen bahan baku obat-obatan. Flavanoid dan turunannya memiliki dua fungsi fisiologis tertentu, yaitu sebagai bahan kimia anti serangan penyakit (sebagai antimikroba) dan anti virus bagi tanaman. Ditambahkan oleh De Padua, *et al.*, (1999) bahwa flavanoid mempunyai bermacam-macam efek yaitu efek anti tumor, anti HIV, *immune stimulant*, *analgesic*, antiradang, antifungal, antidiare, antihepatotoksik, antihiperglikemik dan sebagai vasolidator. Pada penelitian ini didapatkan hasil uji kadar flavanoid lebih besar daripada kadar fenolik dan tanin yaitu 253,901 mg/100g QE sehingga bisa dikatakan bahwa walaupun dari sisi korelasi konsentrasi ekstrak dan % inhibisi hanya menunjukkan nilai $R^2=0.684$ tetapi dari IC_{50} aktiitas antioksidan = 81.811 mg/ml maka ekstrak kulit jeruk keprok So'e ini adalah antioksidan kuat.

Asam askorbat (vitamin C) termasuk kategori antioksidan sangat kuat karena memiliki nilai IC_{50} sebesar 2,561 mg/L. Nilai tersebut menyatakan bahwa asam askorbat mampu menghambat radikal bebas DPPH dengan intensitas antioksidan sangat kuat karena memiliki nilai $IC_{50} < 50$ mg/L (Armala, 2009), dan asam askorbat memiliki nilai AAI yaitu 390,47 mg/L yang termasuk dalam kategori antioksidan sangat kuat karena memiliki nilai AAI > 2.0 (Scherer dan Godoy, 2009). Penggunaan vitamin C sebagai kontrol

adalah vitamin yang murni sintetik. Vitamin C merupakan salah satu vitamin yang memiliki daya antioksidan yaitu tergolong antioksidan sekunder.

Senyawa kimia yang kemungkinan memiliki kemampuan sebagai antioksidan diantaranya; (1) *Acetil acid* disebut juga aspirin atau asam asetil salisilat memiliki % area sebanyak 5,82 % (fraksi nonpolar) dan % area sebanyak 5,10% (fraksi polar), biasanya digunakan sebagai obat antikoagulan dan dapat digunakan mencegah serangan jantung (Yunita *dkk*, 2015), (2) *alpha terpineol* memiliki kelimpahan sebanyak 1,17%, senyawa *alpha terpineol* dilaporkan sebagai senyawa alam yang berpotensi sebagai antikanker. Senyawa *alpha terpineol* terbukti menghambat pertumbuhan dan menginduksi kematian sel tumor dengan menghambat aktivitas NF-kB (Hassan *et al.*, 2010). (3) *2,4-Di-tert-butylphenol* memiliki % area sebanyak 7,91%, memiliki aktivitas antioksidan karena diduga mengandung gugus hidroksil bebas yang dapat menyumbangkan proton atau atom hidrogen untuk meredam radikal bebas (Siregar *dkk*, 2012).

Hasil Persepsi Masyarakat Tentang Teh Kulit Jeruk keprok (*Cirus reiculata Blanco*) So'e

Menurut Suryaningrum, *dkk* (2007), teh mampu mencegah serangan influenza, mencegah penyakit jantung dan stroke, menurunkan kolesterol dalam darah. Hasil yang diperoleh pada penelitian ini smenunjukkan bahwa kulit jeruk keprok So'e memiliki aktivitas antioksidan kuat karena memiliki $IC_{50} = 81,811$ mg/L karena didukung oleh berbagai senyawa aktif. Hal inilah yang mendukung kulit jeruk keprok So'e dapat dijadikan sebagai bahan dasar dalam pembuatan teh yang dilakukan dengan cara tradisional atau cara yang mudah untuk diterapkan dalam kehidupan sehari-hari tanpa memerlukan alat dan bahan yang mahal sehingga memudahkan masyarakat dalam mengkonsumsi asupan antioksidan.

Kualitas kulit jeruk keprok So'e penting untuk diperhatikan karena kulit jeruk inilah

yang merupakan bahan dasar dalam pembuatan teh tradisional. Selama proses pengeringan yang dilakukan, kadar air yang terkandung dalam kulit jeruk mengalami perubahan. Kadar air yang dimiliki oleh kulit jeruk segar mengalami penurunan yang sangat besar ketika dilakukan proses pengolahan. Penguapan kandungan air kulit jeruk segar terjadi saat proses diangin-anginkan selama \pm 21 hari tanpa terkena sinar matahari langsung. Proses pengeringan ini dilakukan agar tidak memungkinkan tumbuh kembangnya mikroorganisme sehingga tidak terjadi kerusakan pada produk.

Perubahan warna yang terjadi saat pengeringan adalah penurunan kualitas warna yang dipengaruhi oleh reaksi pencoklatan. Reaksi pencoklatan ini mengubah warna orange pada kulit (karotenoida) menjadi warna coklat. Menurut Mayer (1973), reaksi pencoklatan terjadi karena adanya jaringan yang menjadi gelap warnanya akibat dari kerusakan jaringan sayur dan buah pada saat dipotong atau dikupas. Reaksi pencoklatan enzimatis umumnya menghasilkan warna kuning coklat kemerahan sampai coklat gelap pada produk.

Aroma merupakan cita rasa yang menunjukkan bau sedap atau enak (Susilorini dan Manik, 2006). Aroma merupakan parameter yang diuji dengan indera pembau (hidung) untuk menilai kualitas aroma sesuai dengan tingkat kesukaan dari setiap penelis. Dalam penelitian ini didapatkan aroma yang khas dari teh kulit jeruk keprok So'e hal ini karena kulit jeruk memiliki zat yang bermanfaat yang terkandung dalam kulit jeruk salah satunya adalah minyak atsiri. Minyak atsiri adalah sejenis minyak nabati yang dapat berubah mengental bila diletakkan pada suhu ruangan. Minyak ini mengeluarkan aroma yang sangat khas dan biasa digunakan sebagai bahan pembuat minyak gosok alami yang digunakan untuk pengobatan dan kosmetika, kandungan minyak biasanya dapat digunakan sebagai *flavour* terhadap produk minuman. Kulit jeruk mengandung minyak atsiri yang terdiri dari komponen seperti *terpen*, *sesquiten*, *aldehida*, *ester* dan *sterol* (Anita, 2012). Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata penelis masyarakat Kupang menyatakan sangat suka

terhadap teh kulit jeruk keprok So'e dan hal ini sedikit berbeda dengan hasil persepsi masyarakat Bali yang menyatakan suka pada kulit jeruk keprok So'e, hal ini kemungkinannya disebabkan oleh menurunnya aroma yang dimiliki oleh kulit jeruk karena dipengaruhi oleh umur simpan dimana menurut Hadi (2011), aroma pada teh disebabkan karena adanya senyawa aromatik yang mudah menguap. Kemungkinan lainnya adalah setiap penelis memiliki perbedaan penciuman meskipun penelis dapat membedakan aroma namun setiap penelis memiliki tingkat kesukaan yang berbeda. Hal inilah yang menyebabkan perbedaan daya terima masyarakat terhadap kualitas aroma kulit jeruk keprok So'e.

Rasa adalah persepsi biologis seperti sensasi yang dihasilkan oleh materi yang masuk ke mulut. Rasa ditimbulkan oleh senyawa yang larut dalam air dan berinteraksi dengan reseptor pada lidah dalam rongga mulut (Tarwendah, 2017). Rasa dideteksi oleh reseptor aroma dalam hidung dan reseptor rasa dalam mulut. Rasa merupakan senyawa atau campuran senyawa kimia yang dapat mempengaruhi indera tubuh, misalnya lidah sebagai indera pengecap. Pada dasarnya lidah hanya mampu mengecap empat jenis rasa yaitu pahit, asam, asin dan manis (Zuhra, 2006). Rasa teh kulit jeruk keprok So'e cenderung memiliki rasa pahit menurut persepsi masyarakat, hal ini karena mungkin adanya rasa pahit yang sedikit berbeda pada kedua jenis teh tersebut yang disebabkan oleh bagian albedo dari kulit jeruk yang mengandung senyawa-senyawa limonen yang menimbulkan rasa pahit.

Tekstur dihubungkan dengan rabaan atau sentuhan. Tekstur juga dianggap sama penting dengan aroma, rasa dan warna karena mempengaruhi citra makanan (Lamusu, 2015). Hasil penelitian rata-rata yang diperoleh bahwa penelis masyarakat Kupang dan Bali lebih suka teh yang bertekstur halus dari pada yang bertekstur kasar.

Warna merupakan kesan pertama yang muncul dan dinilai oleh penelis. Menurut Winarno (1997), warna merupakan parameter organoleptik yang paling pertama dalam penyajian. Warna merupakan kesan pertama

karena menggunakan indera penglihatan. Warna yang menarik akan menarik selera penelis atau konsumen untuk mencicipi produk tersebut. Hasil penelitian yang didapatkan warna teh kulit jeruk berwarna kuning, dimana warna kuning diduga adalah warna alami yang berasal dari kulit jeruk. Menurut Arifin (2006), warna kuning pada serbuk kulit jeruk lemon adalah karotenoida yang terdapat pada flavedo.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang didapatkan maka dapat disimpulkan bahwa Ekstrak kulit jeruk keprok So'e memiliki golongan senyawa aktif yaitu flavanoid (253,901 mg/100gr QE), fenolik (61,6099 mg/100gr GAE), tanin (60,0496 mg/100gr TAE), steroid, triterpenoid, dan alkaloid serta berpotensi sebagai antioksidan dengan nilai IC₅₀ sebesar 81,811 mg/L yang termasuk dalam kategori antioksidan kuat karena berada diantara 50-100 mg/L. Ekstrak kulit jeruk keprok So'e memiliki berbagai jenis senyawa aktif yaitu fraksi nonpolar terdapat 53 senyawa dan fraksi polar terdapat 46 senyawa aktif dan kemungkinan yang memiliki kemampuan sebagai antioksidan yaitu *acetil acid*, *alpha terpineol* dan *2,4-Di-Tert-butylphenol*. Hasil persepsi masyarakat terhadap teh kulit jeruk So'e menyatakan bahwa masyarakat memiliki rata-rata tingkat kesukaan yang lebih tinggi pada teh halus dari pada teh kasar.

DAFTAR PUSTAKA

- Anita. 2012. Studi Pembuatan Minuman Probiotik Sari Buah Pir (*Pyrus L.*) Varietas YaLie dengan Isolat *Lactobacillus plantarum* B2 (Kajian Konsentrasi Susu Skim dan Sukrosa) (*skripsi*). Malang: Universitas Brawijaya.
- Arifin, Z. 2006. Kajian Proses Pembuatan Serbuk Kulit Jeruk Lemon (*Citrus medica var Lemon*) sebagai Flavour Teh Celup. *Skripsi*. Fakultas Teknologi Pertanian. IPB.
- Armala, M.M. 2009. Daya Antioksidan Fraksi Air Ekstrak Herba Kenikir (*Cosmos caudatuc HBK*) dan Profil KLT (*Skripsi*). Jakarta: Universitas Indonesia.
- De Padua., S. Ludivina 1999. *Handbook On Phlippine Medical Plants*, Vol.2, 4th printing, vol.3, 3rd printing (University of the Phillippines Los Banos College, Lagna).
- Gordon, M.H. 1990. *The Mechanism of Antioxidants action in Vitro* Dalam B.J.F Hudson, editor. *Food Antioxidants*. Elsevier Applied Science . London
- Hadi, D. K. 2011. *Proses Pengolahan Teh*. Erlangga: Jakarta.
- Handajani, I.G and R. Abdul. 2010. *Antioksidan dan Radikal Bebas*. Pustaka Pelajar: Yogyakarta.
- Hassan, S.B., H. Gali-Muhtasib, H. Goransson and R. Larsson, 2010. Alpha Terpineol: A Potential Anticancer Agent which Acts through Supressing NF-κB Signalling. *Anticancer Res*. 30(6):1911-1919.
- Lamusu, D. 2015. Uji Organoleptik Jalangkote Ubi jalar Ungu (*Impomotea Batatas L*) sebagai Diverivikasi Pangan. *Jurnal Pangan*. Program Studi Agroteknologi. Fakultas Pertanian. Universitas Muhamadiyah: Malang.
- Mayer C.H., 1973. *Food Chemistry*, Toronto: Reindoldh Publishing Corporation Modern Asia Edition.
- Mehran. 2015. *Petunjuk Teknis Tata Laksana Uji Organoleptik Nasi*. Aceh: Balai Pengkajian Teknologi Pertanian.
- Nogata, Y., K. Sakamoto , H. Shiratsuci, T. Ishii, Yano and H. Mandohta 2006. Flavonoid Compositition of Fruit Tissues of Citrus Species. *Biosci Biotechnol Biochem*. 70 (1): 178-192.
- Nurachman, Z. 2002. Artoindonesianin untuk Antitumor. Tersedia pada: <https://digilib.itb.ac.id/gdl.php?mod=browse&op=read&id=jbptitbpp-gdl-web-2006-zeilynurac-1823>, Diakses pada 11 Oktober 2020
- Pracaya, 2011. *Bertanam Jeruk Keprok*. Penebar Swadaya: Jakarta.
- Olivia, N. 2011. Pengaruh Pemberian Vitamin E terhadap Gambaran Histopatologi Tubulus Proksimal mencit Betina Dewasa yang Mendapat Latihan Fisik Maksimal

- (Tesis). Program Studi Magister Ilmu Biomedik Universitas Sumatra Utara: Medan.
- Scherer, Rodrigo, and H.T. Godoy. 2009. Antioxidant Acitivity Index (AAI) by the 2,2-dyphenyl-1-picrylhydrazy method, *food Chemistry*, 112, 624-658.
- Siregar, A. F., S. Agus dan D. Pringngenes 2012. Potensi Antibakteri Ekstrak Rumput Laut terhadap Bakteri Penyakit Kulit *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus epidermis* dan *Micrococcus letus*. *Jurnal of Marine Research*, hal. 115 – 121.
- Stankovic, M.S. 2010. Total phenolic Content, Flavonoid Concentration and Antioxidant Activity of Marrubium pereginum L. Extract Kragujevac. *J. Sci.* 33:63-72
- Suryaningrum, R. Dyah, M. Sulthon, S. Prafiadi dan K. Maghfiroh. 2007. *Peningkatan Kadar Tanin dan Penurunan Kadar Klorin sebagai Upaya Peningkatan Nilai Guna Teh Celup*. Program Kreativitas Mahasiswa. Jurusan Pendidikan Biologi, FKIP. Universitas Muhamadiyah Malang.
- Susilorini, T.E. dan E. S. Manik 2006. *Produk Olahan Susu*. Penerbit Penebar Swadaya: Malang.
- Tarwendah , I.P. 2017. Jurnal Reiew: Studi Komperasi Atribut Sensoris dan Kesadaran Merek Produk Pangan. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. FTP Universitas Brawijaya Malang. Vol 5. No.2
- Waterhouse, A. 1999. *Folin-Ciocalteau Micro Method for Total Phenol in Wine*, Depertement of Viticulture and Enology University of California. Davis: 152-178.
- Winarno, F.G. 1997. *Keamanan Pangan*. IPB Press: Bogor.
- Yunita, Ema P., Zulkarnain, Z Bambang dan M. Aminudin, 2015. Resistensi Aspirin Pada Pasien Penyakit Jantung Koroner dengan Hipertensi. *Jurnal Farmasi Klinik*. Vol 4 (1) 28-38.
- Zuhra, C.F. 2006. *Cita Rasa (Flavour)*. Fakultas Matematika dan pengetahuan Alam. Universitas Sumatera Utara: Medan.