

Penyimpanan dan Penambahan Kurma Ajwa Terhadap Aktivitas Antioksidan *Infused Water* Stroberi dan Wortel

Luh Putu Rahayu Chandra Dewi¹, Indah Lestari², Christ Kartika Rahayuningsih³,
Maruni Wiwin Diarti⁴

^{1,2,3} Jurusan Teknologi Laboratorium Medis, Poltekkes Kemenkes Surabaya, Indonesia

⁴ Jurusan Analis Kesehatan, Poltekkes Kemenkes Mataram, Indonesia

Article Info

Article history:

Received, Sep 17th 2021

Revised, Feb 25th 2022

Accepted, Mar 04th 2022

Keyword:

Infused Water,
Antioxidant Activity,
Ajwa dates,
Storage

ABSTRACT

Free radicals are highly reactive compounds and can damage cell forming molecules in the body so that the organ function will deteriorates and cause degenerative diseases. Infused water is an alternative detoxifying agents of free radicals and also in order to fulfill our needs of daily fluid intake. Strawberries are used as the main ingredient of infused water as they are great source of vitamin C, then combined with carrots, which are rich in beta carotene, while the Ajwa dates are used to enhance the flavor aspect. The total antioxidant content contained in infused water is easily subjected to physical and chemical degradation during the storage process. This study aims to determine the effect of storing and adding of Ajwa dates particularly on the antioxidant activity of strawberry and carrot infused water. This research is experimental with a post-test only control group design that was conducted at the Laboratory Proteomics Institute of Tropical Disease Airlangga University and Laboratory of Water, Food and Beverage Chemistry, Department of Health Analyst, Surabaya Health Polytechnic in October 2019 to June 2020. This study consisted of two groups of infused water with and without the addition of Ajwa dates, which were stored for 0 hours as a control, 2 hours by the first refill and 4 hours by the second refill at room temperature ($\pm 28^{\circ}\text{C}$) and refrigerator temperature ($\pm 10^{\circ}\text{C}$). Each sample was tested for antioxidant activity using the DPPH method expressed by IC_{50} and for the organoleptic test was performed hedonically by the panelist. The ANOVA analysis results showed that the storage and addition of Ajwa dates significantly affected the antioxidant activity of strawberries and carrots infused water ($p < 0.05$). The highest antioxidant activity was obtained from infused water with the addition of dates at room temperature storage for 2 hours with an IC_{50} value of 206.53 ppm which indicates moderate antioxidant activity.

ABSTRAK

Radikal bebas merupakan senyawa yang sangat reaktif dan dapat merusak molekul pembentuk sel dalam tubuh sehingga terjadi kemunduran fungsi organ dan memicu timbulnya penyakit degeneratif. *Infused water* merupakan alternatif dalam proses detoksifikasi radikal bebas sekaligus pemenuhan kebutuhan cairan tubuh harian. Stroberi banyak dijadikan sebagai bahan utama *infused water* karena kandungan vitamin C yang tinggi dan dikombinasikan dengan wortel yang kaya akan beta karoten sedangkan kurma ajwa dijadikan sebagai penambah cita rasa. Kandungan antioksidan total dalam *infused water* mudah mengalami degradasi fisik maupun kimia selama proses penyimpanan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penyimpanan dan penambahan kurma ajwa terhadap aktivitas antioksidan *infused water* stroberi dan wortel. Jenis penelitian yang digunakan adalah eksperimental dengan rancangan *post test only control group design* yang dilaksanakan di Laboratorium Proteomik *Institute Tropical Disease* Universitas Airlangga dan

Laboratorium Kimia AMAMI Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Surabaya pada bulan Oktober 2019 sampai Juni 2020. Penelitian ini terdiri dari dua kelompok *infused water* dengan dan tanpa penambahan kurma ajwa yang disimpan selama 0 jam sebagai kontrol, 2 jam dengan pengisian ulang pertama dan 4 jam dengan pengisian ulang kedua pada suhu ruang ($\pm 28^{\circ}\text{C}$) dan suhu refrigerator ($\pm 10^{\circ}\text{C}$). Masing - masing sampel diuji aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH yang dinyatakan dengan IC_{50} sedangkan untuk uji organoleptik dilakukan secara hedonik oleh panelis. Hasil analisis ANOVA menunjukkan bahwa penyimpanan dan penambahan kurma ajwa berpengaruh nyata terhadap aktivitas antioksidan *infused water* stroberi dan wortel ($p < 0,05$). Aktivitas antioksidan tertinggi diperoleh dari *infused water* dengan penambahan kurma pada penyimpanan suhu ruang selama 2 jam dengan nilai IC_{50} sebesar 206,53 ppm yang menandakan aktivitas antioksidan sedang.

Kata kunci : *Infused Water*, Aktivitas Antioksidan, Kurma Ajwa, Penyimpanan

Pendahuluan

Seiring dengan perubahan gaya hidup yang semakin kompleks, masyarakat Indonesia cenderung memilih hal – hal yang bersifat praktis, termasuk mengenai pola pemilihan makanan dan minuman. Data Buletin Konsumsi Pangan Tahun 2019 menunjukkan konsumsi minuman kemasan cenderung tumbuh cepat dimasyarakat dengan peningkatan rata–rata sebesar 9,63% sejak tahun 2017 sampai 2018. Jenis minuman kemasan yang paling banyak dikonsumsi menurut Statistik Konsumsi Pangan 2017 adalah air teh dalam kemasan 250 mL. Konsumsi teh kemasan tahun 2014 mencapai 6,61 per kapita dan mengalami kenaikan lebih dari 100% pada tahun 2017 menjadi 16,64 per kapita. Kandungan gula, pengawet serta pewarna jika dikonsumsi secara terus menerus dapat mengganggu metabolisme dan menyebabkan terbentuknya senyawa radikal bebas dalam tubuh. Radikal bebas bersifat sangat reaktif dan dapat merusak makromolekul pembentuk sel apabila tidak inaktifkan. Rusaknya sel sehat dalam tubuh menyebabkan terjadinya penyakit degeneratif yang merupakan istilah medis dalam kemunduran dari fungsi organ tubuh (Sayuti dan Yenrina, 2015).

Riset Kesehatan Dasar 2017 menyatakan kategori penyakit yang masuk kedalam kelompok penyakit degeneratif adalah diabetes mellitus, kardiovaskular, hipertensi, stroke dan kanker. Tubuh manusia memiliki antioksidan endogen yang berfungsi untuk menangkal aktivitas radikal bebas, namun apabila terjadi paparan berlebih maka tubuh memerlukan asupan antioksidan dari luar (Sayuti dan Yenrina, 2015). Salah satu alternatif yang dapat dilakukan adalah dengan mengkonsumsi *infused water* yang merupakan air dengan tambahan potongan buah, sayur atau herbal yang mengandung antioksidan sehingga memberikan manfaat untuk Kesehatan (Soraya, 2014). Komposisi *infused water* dapat diolah sesuai selera masing – masing. Salah satu buah yang cocok digunakan sebagai komponen utama *infused water* adalah stroberi. Buah stroberi kaya akan pigmen antosianin yang mengandung antioksidan tinggi (Oktarina, 2017). Dalam meningkatkan kandungan nutrisi didalamnya, komposisi *infused water* dapat dikombinasikan dengan jenis buah, sayur ataupun herbal lainnya seperti wortel yang kaya akan beta karoten. Selain kombinasi varian penyusun utama, komponen tambahan lain yang dapat menambah cita rasa adalah kurma. Kurma varietas ajwa merupakan salah satu jenis kurma dengan kandungan polifenol sebesar 455,88 mg per 100 gram yang lebih tinggi dibandingkan jenis kurma lainnya (Ula, 2018).

Pengujian aktivitas antioksidan pada ekstrak methanol buah kurma ajwa menunjukkan bahwa ekstrak memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat dengan nilai IC_{50} sebesar 4,650 ppm (Abdillah, 2017). Tingginya aktivitas antioksidan dalam buah kurma ajwa diharapkan mampu meningkatkan efek detoksifikasi dalam tubuh terhadap radikal bebas. Senyawa yang berperan aktif dalam proses detoksifikasi berasal dari golongan antioksidan yang rentan mengalami kerusakan selama proses pengolahan dan penyimpanan sehingga dapat mempengaruhi nutrisi didalamnya. Kandungan vitamin C dan aktivitas antioksidan optimum diperoleh dengan perendaman 1 jam pada suhu ruang atau perendaman 4 jam pada suhu *refrigerator* (Trisnawati, 2018). Komponen dalam *infused water* hanya digunakan untuk dua kali pengisian ulang dalam waktu 24 jam (Sulianta, 2016). Namun, dalam pengaplikasiannya dikehidupan sehari-hari, masyarakat terbiasa mengkonsumsi *infused water* dalam rentang waktu yang singkat dan disertai dengan pengisian ulang secara terus menerus tanpa memperhatikan dampak akan kandungan nutrisi didalamnya. Sehingga perlu dilakukan penelitian menggunakan *infused water* stroberi dengan kombinasi wortel yang mengandung beta karoten tinggi dengan penyimpanan berbeda dan penambahan kurma ajwa terhadap aktivitas antioksidan total. Dari penelitian ini juga dilakukan pengujian secara organoleptik metode hedonik dengan menguji aroma, warna, dan rasa kesukaan panelis pada masing-masing perlakuan.

Metode Penelitian

Metode penelitian ini menggunakan eksperimental dengan rancangan penelitian *post test only control group design* untuk mengetahui aktivitas antioksidan total pada *infused water* stroberi dan wortel dengan variasi penyimpanan dan pemberian kurma ajwa. Bahan uji dalam penelitian ini adalah stroberi dengan kondisi segar dengan karakteristik kematangan $2/3$ berdasarkan warna merah dominan, bentuk bulat lonjong dengan berat ± 20 gram per buah, sedangkan untuk kriteria wortel dipilih dalam kondisi segar, umbi utuh tidak berlubang dengan warna oranye ukuran ± 10 cm diameter 4-5 cm. Tempat panen dari masing-masing sampel diabaikan sebagai kriteria eksklusi. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah penambahan kurma ajwa, suhu dan waktu simpan sekaligus pengisian ulang *infused water* stroberi dan wortel, sedangkan variabel terikat dalam penelitian ini adalah aktivitas antioksidan total *infused water* stroberi dan wortel yang diberi perlakuan. Metode pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan data primer yang diperoleh dari pengumpulan data penelitian secara langsung berdasarkan pengujian aktivitas antioksidan *infused water* stroberi dan wortel yang mendapat perlakuan. Analisis data aktivitas antioksidan dalam penelitian ini menggunakan uji statistika dengan program *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS). Dilakukan pengujian normalitas distribusinya dengan uji Kolmogorov Smirnov. Apabila data uniform dan berdistribusi normal, maka pengolahan data akan menggunakan uji parametric Two Way ANOVA, sedangkan apabila data yang diperoleh tidak homogen ataupun berdistribusi tidak normal, maka uji yang digunakan adalah uji non parametrik *Kruskall Wallis*. Data hasil uji organoleptik dianalisis secara deskriptif dan disajikan dalam bentuk tabel dan grafik.

Prosedur Penelitian

Pembuatan *Infused Water*

Pembuatan tiga jenis kombinasi stroberi dan wortel yang akan diuji pada penelitian pendahuluan. Pada kombinasi A dilakukan penimbangan terhadap stroberi dengan wortel dengan perbandingan 80:20, kombinasi *infused water* B dibuat dengan perbandingan 50:50 dan kombinasi C dengan perbandingan 20:80. Masing-masing kombinasi diberi label dan diujikan kepada panelis dan dinilai dari segi rasa. Kombinasi yang dapat diterima oleh panelis akan digunakan dalam uji aktivitas antioksidan.

Pembuatan Larutan Standar Vitamin C 100 ppm

Membuat larutan induk vitamin C 100 ppm dengan menimbang 10 mg vitamin C, kemudian ditambahkan methanol p.a sampai tanda batas 100 mL. Kemudian, dibuat seri pengenceran larutan standar vitamin C dengan konsentrasi 10 ppm, 20 ppm, 30 ppm, 40 ppm, dan 50 ppm dengan memipet masing – masing 1 mL, 2 mL, 3 mL, 4 mL serta 5 mL dan ditambahkan methanol p.a sampai tanda batas 10 mL.

Pembuatan Larutan Induk DPPH 40 ppm

Larutan induk DPPH 40 ppm dibuat dengan menimbang 4 mg DPPH kemudian ditambahkan methanol p.a kedalam labu ukur 100 mL hingga mencapai tanda batas. Kemudian dilakukan pemipetan 1500 μ L larutan DPPH kedalam kuvet untuk menentukan panjang gelombang maksimum pada rentang 500-600 nm. Panjang gelombang maksimum ditentukan dengan melihat absorbansi tertinggi yang dihasilkan terhadap larutan DPPH.

Penentuan Aktivitas Antioksidan Larutan Standart dan Sampel

Persiapan uji aktivitas antioksidan total pada sampel *infused water* dilakukan dengan cara membuat larutan induk *infused water* dengan cara menimbang 10 mg sampel kemudian ditambahkan methanol p.a kedalam labu ukur 100 mL hingga mencapai tanda batas. Dilanjutkan dengan membuat lima seri pengenceran dari larutan induk dengan konsentrasi 10 ppm, 20 ppm, 30 ppm, 40 ppm dan 50 ppm dengan melakukan pemipetan masing-masing 1 mL, 2 mL, 3 mL, 4 mL serta 5 mL induk sampel dan ditambahkan methanol p.a sampai tanda batas 10 mL. Penentuan aktivitas antioksidan total dalam larutan standar vitamin C dan sampel *infused water* dilakukan melalui perhitungan persentase inhibisi. Masing-masing larutan direaksikan dengan larutan DPPH dengan perbandingan 1:9 (300 μ L larutan uji dengan 2700 μ L larutan DPPH) dalam tabung reaksi dan dihomogenkan, lalu diinkubasi selama 30 menit di ruang gelap. Kemudian larutan dipipet kedalam kuvet dan diukur absorbansinya menggunakan panjang gelombang maksimum yang telah ditentukan sebelumnya.

Uji Organoleptik

Uji organoleptik yang dipilih pada penelitian ini adalah uji hedonik atau uji kesukaan yang merupakan salah satu uji penerimaan. Panelis diminta menuliskan respon skala hedonik pada kuisioner yang telah disediakan berdasarkan skala numerik. Skala penilaian terdiri dari sangat tidak suka (1), tidak suka (2), netral (3), suka (4), dan sangat suka (5).

Hasil Penelitian dan Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi stroberi dan wortel yang digunakan pada uji aktivitas antioksidan adalah kombinasi pertama dengan perbandingan stroberi dan wortel 80:20. Adapun panjang gelombang maksimum terhadap DPPH 40 ppm diperoleh dari panjang gelombang 516 nm dengan perolehan absorbansi 0,776. Berikut merupakan hasil uji aktivitas antioksidan sampel infused water yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Uji Aktivitas Antioksidan Sampel *Infused Water*

| <i>Infused water</i> | Aktivitas Antioksidan (IC ₅₀) | | | | | |
|----------------------|---|--------|--------|--------------------|--------|-------|
| | Suhu Refrigerator (±10°C) | | | Suhu Ruang (±28°C) | | |
| | 0 jam | 2 jam | 4 jam | 0 jam | 2 jam | 4 jam |
| Tanpa Kurma | 768,21 | 461,38 | 516,8 | 454,07 | 324,23 | 836,3 |
| Dengan Kurma | 684,96 | 237,12 | 527,04 | 398,80 | 206,53 | 664,0 |

Proses penyimpanan berpengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap aktivitas antioksidan infused water stroberi dan wortel. Waktu penyimpanan dan suhu selama proses penyimpanan merupakan indikator penting dalam menjaga kualitas suatu bahan. Selain waktu dan suhu selama proses penyimpanan, kebiasaan yang beredar di masyarakat dalam pengisian infused water yang berulang-ulang berpengaruh nyata terhadap aktivitas antioksidan didalamnya. Aktivitas antioksidan dinyatakan dengan nilai IC₅₀. Semakin kecil nilai IC₅₀ menunjukkan semakin kuat dan semakin aktif aktivitas antioksidan yang berlangsung. Pada penyimpanan infused water 0 jam yang juga digunakan sebagai kontrol, terdapat perbedaan nilai IC₅₀ antara penyimpanan pada suhu kamar dan suhu lemari es. Nilai IC₅₀ yang dihasilkan dari penyimpanan pada suhu kamar cenderung lebih rendah dibandingkan dengan suhu lemari es, namun dengan rata-rata kekuatan aktivitas antioksidan yang lemah.

Penyimpanan *infused water* selama dua jam dengan isi ulang pertama menunjukkan penurunan nilai IC₅₀ dibandingkan penyimpanan pada jam 0 yang menunjukkan peningkatan aktivitas antioksidan rata-rata. Tabel 1 menunjukkan aktivitas antioksidan tertinggi diperoleh pada infused water dengan penambahan kurma yang disimpan pada suhu kamar dengan nilai IC₅₀ sebesar 206,53 ppm. Hal ini kemungkinan disebabkan senyawa yang berpotensi sebagai antioksidan pada buah mulai berdifusi maksimal selama penyimpanan pada jam kedua dimana suhu memberikan pengaruh yang sangat signifikan selama proses penyimpanan. Semakin lama waktu penyimpanan maka semakin banyak senyawa dalam komponen penyusunnya seperti vitamin C, antosianin, senyawa fenol, flavonoid, beta-karoten, atau mineral lain yang terdifusi keluar. Semakin tinggi suhu dan semakin lama perendaman maka aktivitas antioksidan akan semakin meningkat hingga mencapai titik konstan (Trisnawati, 2018).

Perendaman kulit pisang menjadi infused water selama 120 menit memiliki kandungan vitamin C dan aktivitas antioksidan yang lebih tinggi dibandingkan perendaman selama 30 menit (Wassalawa, 2016). Isi ulang air infused water membuat nilai IC₅₀ lebih tinggi dari yang seharusnya. Proses refill adalah proses

penggantian infused water yang lama dengan air yang baru, namun tetap mempertahankan buah-buahan dalam penyimpanan. Hal ini menyebabkan proses difusi terus berlangsung karena kedua komponen penyusunnya masih memiliki konsentrasi yang berbeda. Infus air stroberi terkontrol memiliki nilai IC50 sebesar 96.222,40 ppm sedangkan untuk infused water mint dan stroberi menghasilkan nilai IC50 sebesar 83.544,68 ppm yang disimpan pada suhu lemari es tanpa diisi ulang (Dewi, 2018).

Pengisian ulang sering dilakukan oleh kebanyakan orang saat mengkonsumsi infused water dengan melihat kondisi komponen penyusun buah atau sayur yang dianggap masih memiliki kandungan gizi di dalamnya. Namun, pada isi ulang pertama terjadi penurunan aktivitas antioksidan jika dibandingkan dengan infused water stroberi terkontrol tanpa isi ulang. Pada penyimpanan empat jam dengan isi ulang kedua, air infus secara keseluruhan menunjukkan penurunan aktivitas antioksidan dalam kondisi tidak aktif. Setelah pengisian kedua ke dalam infused water, proses difusi senyawa dari buah ke air dilanjutkan. Seiring berjalannya waktu penyimpanan, pergerakan senyawa masih terus berlangsung hingga mencapai titik konstan dan kondisi kedua bahan menjadi homogen. Diduga, penyimpanan 2 jam mencapai titik maksimum dan menyebar sepenuhnya. Hal ini ditandai dengan perubahan struktur dan warna penyusun buah menjadi pucat dan lunak. Ketika pengisian kedua dilakukan dan disimpan lagi hingga 4 jam, hanya sebagian kecil dari senyawa yang terdifusi. Menurunnya aktivitas antioksidan juga ditandai dengan memudarnya warna infused water yang dihasilkan, bahkan cenderung bening.

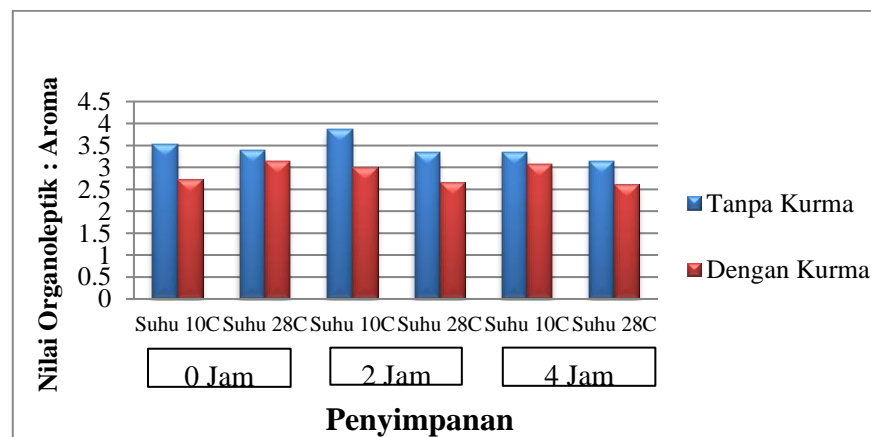
Berdasarkan Tabel 1 diketahui bahwa penyimpanan infused water pada suhu kamar menghasilkan aktivitas antioksidan yang lebih besar daripada pada suhu lemari es, namun seiring dengan penyimpanan pada jam ke-4 dengan isi ulang kedua, aktivitas antioksidan pada suhu kamar menurun lebih cepat dibandingkan suhu lemari es. Hal ini karena penyimpanan dalam suhu yang lebih tinggi dalam jangka waktu yang lama cenderung meningkatkan penghancuran senyawa di dalamnya, terutama vitamin C. Suhu tersebut secara signifikan mempengaruhi perolehan IC50 dari ekstrak stroberi. Temperatur di atas 300 oC membuat nilai IC50 meningkat sedangkan aktivitas antioksidan menurun. Hal ini karena suhu tinggi menyebabkan senyawa bioaktif terurai. Pada suhu yang lebih tinggi senyawa antosianin yang berfungsi sebagai antioksidan dapat terdegradasi sehingga gugus glikosil terurai membentuk keton sehingga menurunkan kemampuan menangkal radikal bebas (Ingrid dan Herry, 2014). Proses penyimpanan suhu tinggi dapat menurunkan kandungan betakaroten karena proses isomerisasi dari bentuk trans ke bentuk cis yang sensitif sehingga lebih mudah teroksidasi. Proses ini menyebabkan pemutusan rantai rangkap terkonjugasi pada molekul karotenoid, sehingga menurunkan aktivitas karotenoid (Indriyani dkk, 2018).

Berdasarkan analisis data penelitian, penambahan kurma ajwa berpengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap aktivitas antioksidan infused water. Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa infused water dengan penambahan kurma memiliki aktivitas antioksidan yang lebih tinggi dibandingkan tanpa penambahan kurma. Infused water dengan penambahan kurma sebanyak 10 gram meningkatkan aktivitas antioksidan rata-rata 36% (pada suhu kamar) hingga 49% (pada suhu lemari es). Hasil ini disebabkan senyawa – senyawa yang tersusun dalam kurma berpotensi sebagai antioksidan. Hasil uji fitokimia dan FTIR, dipastikan terdapat kandungan flavonoid pada ekstrak metanol daging kurma ajwa (Hamad dkk, 2015) Kadar fenolik dan flavonoid kurma ajwa lebih tinggi jika dibandingkan dengan varietas kurma lainnya (Satuhu, 2010). Kurma

ajwa mengandung senyawa aktif termasuk senyawa fenolik seperti asam galat, asam kumarat, GLH dan asam askorbat. Senyawa tersebut berpotensi memperlambat proses oksidasi yang terjadi selama proses penyimpanan infused water. Selain itu, kurma mengandung kadar gula yang tinggi yang terdiri dari glukosa, sukrosa dan fruktosa (Satuhu, 2010). Penambahan gula pada minuman dapat melindungi vitamin C di dalamnya karena larutan menjadi lebih hipertonik (Octaviani dan Rahayuni, 2014). Hal inilah yang menyebabkan kurma membantu mengurangi degradasi vitamin C selama proses penyimpanan karena kandungan gula di dalamnya. Hal ini sesuai dengan penelitian yang menyebutkan bahwa penambahan kurma pada infused water dengan lemon dan mint yang ditempatkan di lemari es dapat menurunkan kemampuan menurunkan kadar vitamin C infused. Pengaruh kandungan sukrosa yang terkandung dalam kurma menghambat oksidasi vitamin C dalam kondisi tertutup sehingga kadar vitamin C dengan penambahan kurma pada perendaman 12 jam tidak teroksidasi dari waktu perendaman 6 jam sebelumnya (Putri, 2017).

Uji Organoleptik

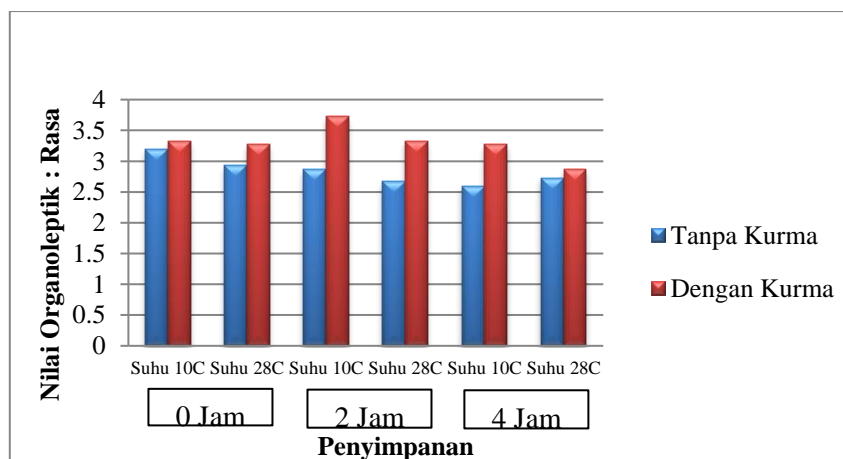
Test Aroma merupakan test bau khas yang dihasilkan dari kombinasi komposisi infused water. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan diketahui bahwa dengan bertambahnya umur simpan maka terjadi peningkatan tingkat kesukaan panelis terhadap aroma infused water yang dihasilkan. Namun setelah penyimpanan pada jam keempat dan diberi isi ulang rata-rata, hasil keseluruhan menunjukkan penurunan. Nilai hedonik aroma infused water tanpa penambahan kurma lebih tinggi dibandingkan dengan penambahan kurma. Aroma infused water yang mengandung kurma cenderung lebih menyengat dibandingkan tanpa kurma. Kurma ajwa mengandung 14 jenis ester dengan senyawa volatil (etil asetat, asetaldehida, isopropil astet, lakton, keton dan 5 metil furfural) (Narain, 2007). Kandungan ester dalam kurma diduga menghasilkan aroma yang menyengat pada infused water. Balitbang Kementerian Pertanian (2020) menyebutkan setidaknya sekitar 360 senyawa telah teridentifikasi dalam aroma stroberi selain aroma wortel muncul karena kandungan senyawa terpenoid dan volatil (Apriantini, 2009). Senyawa volatil pada komponen penyusunnya lebih mudah mengalami penguapan pada suhu tinggi dibandingkan pada suhu lemari es, sehingga kestabilan aroma yang dihasilkan juga tidak baik pada komponen penyusunnya. Perbandingan Nilai Hedonik Uji Organoleptik Parameter Aroma *Infused Water* dapat ditunjukkan pada gambar 1.



Gambar 1 Perbandingan Nilai Hedonik Uji Organoleptik Parameter Aroma *Infused Water*

Berdasarkan gambar 1 menunjukkan bahwa nilai hedonik rasa tertinggi diperoleh pada *infused water* dengan penambahan kurma pada suhu refrigerator sebesar 3,73 dan nilai hedonik aroma terendah diperoleh pada *infused water* tanpa penambahan kurma pada suhu ruang sebesar 2,67. Rasa juga menjadi salah satu kunci penting terkait selera konsumen. Berdasarkan hasil penelitian dapat diketahui bahwa *infused water* dengan penambahan kurma menghasilkan rasa yang lebih disukai panelis dibandingkan tanpa penambahan kurma. Perpaduan wortel dan strawberry menghasilkan *infused water* dengan rasa asam yang mendominasi dan memberikan *aftertaste* yang segar, sedangkan penambahan kurma memberikan *aftertaste* yang asam, manis dan segar. Komponen kurma Ajwa sebagian besar terdiri dari gula pereduksi, termasuk 70% glukosa dan fruktosa, dan 30% gula non-pereduksi, seperti sukrosa (Hamad dkk, 2015).

Kandungan gula yang cukup tinggi pada buah kurma untuk dilarutkan ke dalam air sehingga menghasilkan rasa manis yang bercampur dengan rasa asam strawberry. Pada penyimpanan 0 jam sampai 2 jam dengan isi ulang pertama terjadi peningkatan tingkat kesukaan panelis dari segi rasa, dengan atau tanpa penambahan kurma. Pada penyimpanan 4 jam dengan isi ulang kedua terjadi penurunan kesukaan karena senyawa pada komponen penyusunnya telah terdifusi secara optimal pada jam penyimpanan kedua. Pada penyimpanan 4 jam dengan refill kedua, rasa yang dihasilkan oleh *infused water* cenderung hambar dengan kecenderungan rasa pahit. Hal ini disebabkan kadar terpenoid yang meningkat menyebabkan wortel terasa pahit (Apriantini, 2019). Perbandingan Nilai Hedonik Uji Organoleptik Parameter Rasa *Infused Water* ditunjukkan pada gambar 2.



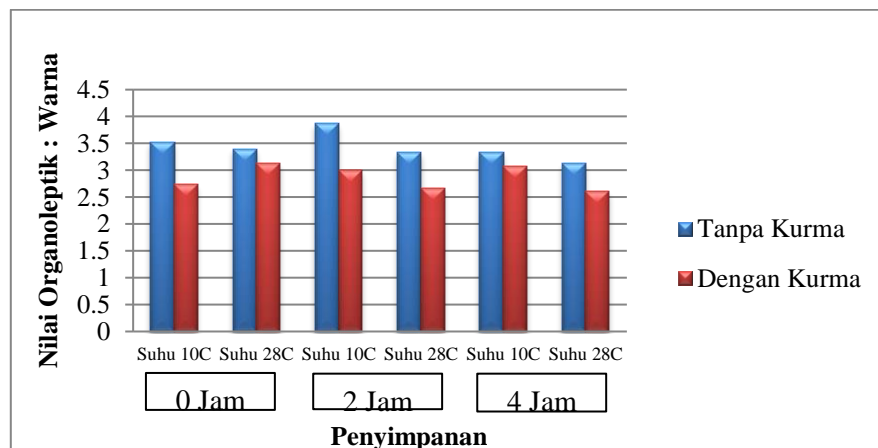
Gambar 2. Perbandingan Nilai Hedonik Uji Organoleptik Parameter Rasa *Infused Water*

Berdasarkan gambar 2 menunjukkan bahwa nilai hedonik rasa tertinggi diperoleh pada *infused water* dengan penambahan kurma pada suhu refrigerator selama 2 jam sebesar 3,73 dan nilai hedonik aroma terendah diperoleh pada *infused water* tanpa penambahan kurma pada suhu ruang selama 4 jam sebesar 2,67.

Warna merupakan salah satu aspek yang dapat meningkatkan minat konsumen terhadap suatu produk. Biasanya, *infused water* menghasilkan warna berdasarkan komponennya. Berdasarkan tingkat kesukaan, panelis cenderung lebih menyukai warna yang dihasilkan dari *infused water* tanpa penambahan

kurma. Hal ini dikarenakan warna kuning dari penambahan kurma kurang menarik dibandingkan dengan warna pink infused water yang memberikan kesan segar. Stroberi memiliki kandungan antosianin yang tergolong dalam komponen flavonoid yang merupakan pigmen berwarna merah, sedangkan untuk wortel mengandung karotenoid yang memberikan pigmen berwarna kuning, jingga atau merah (Triastuti, 2013). Warna yang dihasilkan dari infused water tanpa penambahan kurma memiliki warna pink cerah dengan sedikit semburat orange, sedangkan penambahan kurma menghasilkan warna kuning kecoklatan yang cenderung lebih keruh. Kurma mengandung fitokimia seperti asam kumarat, antosianin, karotenoid, vitamin dan mineral (Al Munawarah, 2015).

Kandungan antosianin dan karotenoid yang disebarkan ke dalam air menyebabkan perbedaan warna yang kontras dengan infused water dengan tambahan kurma. Seiring dengan bertambahnya lama penyimpanan dan pengisian infused water yang berulang terjadi peningkatan tingkat kesukaan panelis terhadap infused water yang disimpan pada suhu refrigerator dan menurun setelah disimpan selama 4 jam dengan dua kali pengisian ulang. Selanjutnya infused water yang disimpan pada suhu ruang cenderung mengalami penurunan tingkat kesukaan warna dari panelis. Hal ini dikarenakan warna yang dihasilkan pada infused water pada suhu kamar cenderung menghasilkan warna yang lebih keruh dibandingkan dengan warna pada infused water pada suhu refrigerator. Secara singkat dapat dikatakan bahwa suhu berpengaruh nyata terhadap laju reaksi difusi senyawa dari komponen penyusunnya ke dalam air. Semakin cepat laju reaksi difusi, semakin banyak komponen yang akan terlarut dalam air. Infused water yang mengalami proses difusi terus menerus selama perendaman meningkatkan kekeruhan air karena jumlah bahan terlarut yang lebih banyak (Trisnawati, 2018).



Gambar 3. Perbandingan Nilai Hedonik Uji Organoleptik Parameter Warna *Infused Water*

Berdasarkan gambar 3 menunjukkan bahwa nilai hedonik warna tertinggi diperoleh pada *infused water* tanpa penambahan kurma pada suhu refrigerator sebesar 3,87 dan nilai hedonik warna terendah diperoleh pada *infused water* dengan penambahan kurma pada suhu ruang selama 2 jam sebesar 2,67.

Dari segi organoleptik parameter aroma dan warna, *infused water* dengan penambahan kurma kurang diminati oleh para panelis. Aroma dari *infused water* yang berisi kurma cenderung lebih menyengat dibandingkan tanpa diberi kurma. Kurma mengandung 14 jenis ester dengan senyawa – senyawa volatile (*etil*

asetat, acetaldehyde, isopropyl astet, lactones, ketones dan 5 methyl furfural)⁽¹⁴⁾. Senyawa tersebut memicu timbulnya bau menyengat yang memberikan kesan yang kurang disukai dari para panelis. Warna yang dihasilkan dari *infused water* dengan penambahan kurma cenderung lebih coklat pekat dibandingkan tanpa penambahan kurma. Buah kurma memiliki kandungan fitokimia seperti asam kumarat, antosinain, karotenoid, vitamin dan mineral⁽¹⁵⁾. Kandungan antosinain dan karotenoid yang terdifusi kedalam air menyebabkan terjadinya perbedaan warna yang kontras terhadap *infused water* yang diberi tambahan kurma. Sedangkan dari segi rasa, *infused water* dengan penambahan kurma lebih disukai oleh para panelis karena kandungan gula yang cukup tinggi didalam kurma terdifusi menuju air sehingga menghasilkan rasa manis yang bercampur dengan rasa asam stroberi.

Kesimpulan

Hasil penelitian terhadap penyimpanan dan penambahan kurma ajwa berpengaruh terhadap aktivitas antioksidan *infused water* stroberi dan wortel bahwa *infused water* dengan penambahan kurma pada penyimpanan 2 jam disuhu ruang menghasilkan aktivitas antioksidan yang lebih tinggi yaitu sebesar 206,53 ppm. Dari segi organoleptik, *infused water* tanpa penambahan kurma mendapat nilai hedonik yang lebih tinggi dari segi warna dan aroma.

Daftar Pustaka

- Abdillah, M., Nazilah, K.N.R., Agustina, E. (2017). *Identification of Active Substance in Ajwa Date (Phoenix dactylvera L.) Fruit Flesh Methanol Extract*. Prosiding Seminar Nasional III Tahun 2017 Program Studi Biologi UIN Sunan Ampel
- Al Munawarah, H. (2015). *Hubungan Pemberian Kurma (Phoenix datylivera L.) Varietas Ajwa Terhadap Kadar Kolesterol Total Darah*. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Farmasi Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah, Jakarta. Skripsi.
- Apriantini, A. (2009). *Kandungan B-Karoten, Sifat Fisik dan Kimia serta Mutu Organoleptik Pada Wortel (Daucus Carota L.) Organik dan Non-Organik selama Penyimpanan Suhu Dingin*. Bogor Agricultural University
- Dewi, I.G.A.S. (2018). *Aktivitas Antioksidan Total Pada Infused Water Buah Stroberi-Kayu Manis Dan Buah Stroberi-Daun Mint*. Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Surabaya. Skripsi
- Hamad, I., Abdelgawad, H., Al Jaouni, S., Zinta, G., Asard, H., Hassan, S. (2015). *Metabolic Analysis of Various Date Palm Fruit (Phoenix dactylifera L.) Cultivars from Saudi Arabia to Assess Their Nutritional Quality*. *Molecules*. 20, 13620-13641; DOI:10.3390/Molecules200813620
- Indriyani, N.M.D., Wartini, N.M., dan Suwariani, N.P. (2018). *Stabilitas Karotenoid Ekstrak Pewarna Buah Pandan (Pandanus tectorius) Pada Suhu dan Ph Awal Penyimpanan*. *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Agroindustri*, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Udayana. ISSN : 2503-488X Vol. 6, No.3, 211-217

-
- Inggrid, M., dan Herry, S. (2014). *Ekstraksi Antioksidan dan Senyawa Aktif dari Buah Kiwi (Actinidia deliciosa)*. Jurnal Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Katolik Parahyangan. Volume 2. 1-37
- Narain, N. (2007). *Volatile Compounds In Date Palm Fruit*. Acta Hort. 736, 261-266. DOI: 10.17660/ActaHortic.2007.736.24
- Octaviani, L., F., dan Rahayuni, A. (2014). *Pengaruh Berbagai Konsentrasi Gula Terhadap Aktivitas Antioksidan dan Tingkat Penerimaan Sari Buah Buni (Antidesma bunius)*. Journal of Nutrition College, Volume 3, Nomor 4, Halaman 958-965
- Oktarina, D.O. (2017). *Pertumbuhan dan Produksi Stroberi (Fragaria sp) dengan Pemberian Berbagai Konsentrasi Pupuk Organik Cair (POC) Secara Hidroponik Substrat*. Jurnal Faperta. (4:1) : 1-12.
- Putri, F.A.R. (2017). *Pengaruh Lama Perendaman dan Penambahan Kurma Terhadap Kadar Vitamin C Infused Water Lemon-Daun Mint*. Institut Pertanian Bogor. Bogor. Skripsi
- Satuhu, S. (2010). *Kurma : Khasiat dan Aneka Olahannya*. Cetakan I. Jakarta : Penebar Plus
- Sayuti, K. dan Yenrina, R. (2015). *Antioksidan Alami dan Antioksidan Sintetik*. Cetakan Pertama. Padang: Andalas University Press
- Soraya, N. (2014). *Infused Water Minuman Alami dan Super Sehat*. Jakarta : Penebar Plus 3.
- Sulianta, F. (2016). *Keajaiban Air dan Buah Jadi Satu : Infused Water Mendapatkan Air yang Bervitamin, Sehat, Segar, dan Berkelas*. Yogyakarta : Rapha Publishing
- Triastuti, I., Nurainy, F., dan Nawansih, O. (2013). *Kajian Produksi Minuman Campuran Sari Wortel Dengan Berbagai Buah*. Jurnal Teknologi Industri dan Hasil Pertanian Universitas Lampung Volume 18 No.2
- Trisnawati, I., Wikanastri H., dan Nurhidajah. (2018). *Tingkat Kekeruhan, Kadar Vitamin C dan Aktivitas Antioksidan Infused Water Lemon dengan Variasi Suhu dan Lama Perendaman*. Jurnal Ilmiah Universitas Muhammadiyah Semarang
- Ula, A. M. (2018). *Pengaruh Pemberian Ekstrak Daging Kurma Ajwa (Phoenix dactylifera L.) terhadap Hitung Jenis Leukosit Embrio Mencit*. Jurusan Sains Universitas Islam Negeri Sunan Ampel. Skripsi
- Wassalwa, M. (2016). *Pengaruh Waktu Infusa dan Suhu Air Yang Berbeda Terhadap Aktivitas Antioksidan dan Vitamin C pada Infused Water Kulit Pisang*. Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Biologi. Volume 1. Issue 1. hal 107-118