

**AKTIVITAS ANTIOKSIDAN *INFUSED WATER* APEL (*Malus domestica*) -
KAYU MANIS (*Cinnamon burmannii*) DENGAN VARIASI PENAMBAHAN
KURMA (*Phoenix dactylifera L*) DAN LAMA PERENDAMAN**

Antioxidant Activity of Infused Water Using Apple and Cinnamon with Variation
of Additional Date Palm and Soaking Time

Haztien Silmi Triyani¹, Mercuria Karyantina¹, Nanik Suhartatik¹

¹Fakultas Teknologi dan Industri Pangan Universitas Slamet Riyadi Surakarta,
Jl. Sumpah Pemuda 18 Joglo Kadipiro Surakarta 57136

Email: haztien96@gmail.com

INTISARI

Air merupakan salah satu unsur penting tubuh dan salah satu zat makro selain karbohidrat, lemak dan protein. Manusia tidak dapat bertahan hidup jika tidak minum walaupun hanya beberapa hari saja. Konsumsi air putih mampu membersihkan racun dalam tubuh, *infused water* dapat menjadi alternatif untuk mendorong orang minum air putih lebih banyak. Selain itu *infused water* bisa digunakan untuk mereka yang tidak sempat mengonsumsi buah atau kurang suka buah. Irisan buah yang berwarnawarni dapat meningkatkan selera seseorang untuk menyukai buah. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengkaji pengaruh penambahan manisan kurma dan lama waktu perendaman terhadap aktivitas antikosidan *infused water* apel-kayu manis. Penelitian dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial yang terdiri dari 2 faktor. Faktor pertama penambahan buah kurma (0, 10, dan 20 gram), sedangkan faktor yang kedua lama perendaman (4, 8, dan 12 jam). Penelitian ini dimulai dari pembuatan *infused water* apel-kayu manis dengan variasi penambahan kurma, kemudian dianalisis yang meliputi: analisis kimia: analisis kadar gula total, vitamin C, aktivitas antioksidan DPPH dan FRAP, total fenol, total padatan terlarut, dan pH. Hasil penelitian yang optimal adalah kombinasi perlakuan penambahan kurma 10 gram dan lama waktu perendaman 4 jam. Karakteristik *infused water* adalah gula total 24.37%, vitamin C 11.39 mg / 100 ml, 34.82% RSA DPPH, angka FRAP 5,15 %, total fenol 18,51 mg asam galat/100 ml, total padatan terlarut 4,75°Brix, danderajat keasaman (pH) 5.65.

Kata kunci: *Antioksidan, infused water, kurma, lama perendaman*

ABSTRACT

Water, one of the most important elements of the body and one of the macro substances, has the similar role as carbohydrates, fats and proteins for us humans. Humans cannot survive in few days without drinking. Toxins in human body can be cleansed by consuming water regularly. Infused water alternately becomes the another option to encourage people to drink much water. Furthermore, infused water can help out many people who do not have time or do not like eating fruits. However, many people do not drink water because of their personal reason although infused water might become the second opinion after pure water, and can increase an appetite because of the fruit color.

Based on the reason above, the research purposes were appointed to examine the effect of the added date palm and soaking time towards the levels of anti-oxidant in apple-cinnamon infused water. The study was conducted using a Completely Randomized Design (CRD) factorial with 2 factors. In the first factor, the research media was added with dates (0, 10, and 20 grams), and the second factor, the media was measured from its soaking time (4, 8, and 12 hours). The research was initiated by creating of apple-cinnamon infused water with the additional various dates. Then, conducting various analyses like chemical analysis, total sugar content analysis, vitamin C, DPPH and FRAP antioxidant activity, total phenol, total solids, and pH. The optimum result was emerged when the additional 10 gram of dates and 4 hours of immersion time were combined. The characteristics of infused water are total sugar 24.37%, vitamin C 11.39 mg / 100 ml, 34.82% RSA DPPH, FRAP value 5.15%, total phenol 18.51 mg gallic acid / 100 ml, total solids 4.75°Brix, and the degree of acidity (pH) 5.65.

Keywords: *Antioxidant, infused water, dates, soaking time.*

PENDAHULUAN

Asmadi, Khayan dan Kasjono (2011) menyatakan bahwa manusia dalam kehidupan sehari-hari memerlukan sumber tenaga yaitu makan dan minum. Salah satunya adalah kebutuhan akan air minum. Diketahui bahwa 70% bagian yang ada di dalam tubuh manusia berbentuk cairan. Oleh karenanya, manusia membutuhkan *supply* air yang cukup untuk menjaga kesegaran dan kebugaran jasmani. Air minum merupakan unsur gizi yang sama pentingnya dengan karbohidrat, protein, lemak dan vitamin. Tubuh membutuhkan air mineral sebanyak 1 sampai 2,5 liter atau setara dengan 6-8 gelas setiap harinya. Konsumsi air mineral yang baik dan cukup bagi tubuh dapat membantu proses pencernaan, mengatur metabolisme, mengatur zat-

zat makanan dalam tubuh dan mengatur keseimbangan tubuh.

Pola konsumsi masyarakat yang kurang menyukai air putih salah satunya adalah karena air putih yang tidak berasa, maka agar tidak mengurangi keinginan masyarakat dalam mengonsumsi air putih, salah satunya adalah dengan mengonsumsi *infused water* atau air yang diinfus oleh buah-buahan, sayuran dan rempah. Mereka dapat mengonsumsi air putih dengan aneka rasa berbeda dengan *infused water* yang dapat diganti tiap hari sesuai dengan buah-buahan atau rempah-rempah yang diinginkan.

Infused water bisa juga digunakan untuk mereka yang tidak sempat mengonsumsi buah atau kurang suka buah, dengan memasukkan irisan buah yang berwarna-warni dapat meningkatkan selera seseorang untuk

menyukai buah. *Infused water* biasa menjadi alternatif untuk mendorong orang minum air putih lebih banyak. Pola konsumsi masyarakat yang kurang menyukai air putih dan bahaya tingginya radikal bebas dalam tubuh mendasari penelitian ini. Oleh karena itu dilakukan penelitian formulasi minuman fungsional yaitu *Infused water* dengan bahan kayu manis, buah apel dan buah kurma, hasil yang diharapkan dari hasil penelitian ini diperoleh salah satu inovasi produk minuman sumber antioksidan yang bermanfaat bagi kesehatan masyarakat.

Tujuan dari penelitian adalah menentukan pengaruh variasi penambahan buah kurma dan lama perendaman *infused water* apel-kayu manis terhadap aktivitas antioksidan, total padatan terlarut, vitamin C, pH dan gula total dan menentukan jenis perlakuan optimal yang dapat menghasilkan *infused water* dengan aktivitas antioksidan tertinggi dengan kombinasi ketiga bahan (kurma, apel & kayu manis).

Manfaat dari penelitian ini adalah memperoleh informasi tentang aktivitas antioksidan pada *infused water*, memberi alternatif kepada masyarakat yang memiliki pola minum kurang suka

mengonsumsi air putih, dan menambah wawasan maupun informasi di bidang pangan tentang *infused water* buah apel, kayu manis dan kurma sebagai sumber antioksidan.

METODE PENELITIAN

Alat dan bahan

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu timbangan analitik (Shimadzu AUX320), gelas ukur (*pyrex*), *refrigarator*, *vortex*, spektrofotometer (*scientific genesys* 840-208100 UV-Vis), tabung reaksi, *waterbath memmert w-200*, *pH tester basic water proof*, dan mikro pipet P-1000. Bahan yang digunakan adalah air minum dalam kemasan merk aqua yang dibeli di supermarket Luwes Nusukan, buah apel yang digunakan adalah jenis fuji, buah apel dibeli di supermarket Luwes Nusukan, kayu manis yang digunakan adalah kayu manis, dibeli di pasar tradisional Nusukan dan manisan kurma yang digunakan adalah jenis sukhari, manisan kurma ini dibeli di toko bahan halal dan herbal di Sukoharjo.

Rancangan percobaan

Penelitian ini menggunakan metode rancangan acak lengkap (RAL) faktorial dengan 2 faktor yaitu

penambahan kurma (0 gram, 10 gram, dan 20 gram) serta lama perendaman (4 jam, 8 jam, dan 12 jam).

Cara penelitian Preparasi sampel

Manisan kurma dipisahkan antara daging buah dan bijinya kemudian dipotong menjadi 4 bagian setelah itu ditimbang sesuai perlakuan (0 gram, 10 gram, dan 20 gram). Apel dipisahkan antara tangkai, biji dan dagingnya kemudian dicuci serta dipotong melintang menjadi 8 bagian dan ditimbang 50 gram tiap sampel. Kayu manis disortir kemudian ditimbang 2 gram tiap sampel.

Pencampuran

Pencampuran dilakukan dengan memasukkan bahan (manisan kurma, apel, dan kayu manis) ke dalam wadah yang bersih dan ada tutupnya ditambah air mineral dingin hingga 250 cc dengan suhu 15⁰C-20⁰C.

Penyimpanan

Penyimpanan dilakukan dengan meletakkan produk di dalam lemari pendingin dengan suhu 15-20⁰C sesuai perlakuan yaitu 4, 8, dan 12 jam, setelah itu sampel disaring dan siap dianalisis.

Parameter penelitian

Analisis aktivitas antioksidan dengan metode DPPH *radical-scavenging activity* (Yen & Cen, 1995),

analisis aktivitas antiosidan dengan metode FRAP (Panda, 2012), analisis kadar vitamin C dengan metode titrasi yodium (Sudarmadji, Haryono, & Suhardi, 1984), analisis kadar gula total dengan metode Spektrometer (Sudarmadji *et al*, 1984), analisis pH (Derajat Keasaman) (Apriyantono, Fardiaz, Puspitasari, Sedarnawati, & Budianto 1984), analisis total fenol (Slinkard & Singleton, 1997), analisis total padatan terlarut (Pomarenz & Meloan, 1980).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar gula total

Kadar gula total adalah kandungan gula keseluruhan dalam suatu bahan makanan (monosakarida/oligosakarida).

Monosakarida ialah gula sederhana yang tersusun dari satu unit polihidroksi aldehid atau keton, sedangkan polisakarida ialah gula yang tersusun dari dua hingga tiga molekul unit gula. Oligosakarida yang tersusun atas 2 molekul disebut disakarida (sukrosa dan laktosa), sedangkan yang tersusun tiga molekul ialah triosa. Oligosakarida memiliki polimer dengan derajat polimerisasinya antara dengan derajat polimerisasinya antara 2-10 yang

biasanya bersifat larutan dalam air. Polisakarida itu sendiri merupakan polimer yang tersusun atas lebih dari 10 monomer yang dapat berantai lurus atau bercabang dan dapat dihidrolisis dengan menggunakan enzim-enzim tertentu (Astuti, 2015).

Perbandingan presentase gula total pada *infused water* dipengaruhi oleh variasi penambahan kurma. Pada penelitian ini diperoleh hasil presentase

gula total berkisar antara 14,49-39,92%. Hasil tersebut lebih tinggi dibandingkan dengan presentase gula total *infused water* dengan variasi jenis jeruk (nipis, lemon, dan *babby*) dan buah tambahan (stroberi, anggur hitam dan kiwi) penelitian Harifah *et. al.*, (2016) yang berkisar antara 0,43-0,55%. Hal ini disebabkan karena adanya perbedaan pada bahan-bahan yang digunakan.

Tabel 1. Rangkuman Hasil Uji Analisa Kimia *Infused Water*

Lama perendaman (jam)	Penambahan kurma (g)	Analisis Kimia						
		DPPH (%)	FRAP (%)	Total fenol (mg asam galat/100ml)	Vitamin C	Gula total	Padatan terlarut (°Brix)	pH
4	0	38.46 ^b	5,34 ^c	19.40 ^a	12.48 ^b	14.49 ^a	1.05 ^a	5.05 ^a
	10	34.82 ^b	5,15 ^{bc}	18.51 ^a	11.39 ^{ab}	24.37 ^{ab}	4.75 ^d	5.65 ^{bc}
	20	31.33 ^{ab}	4,64 ^a	17.01 ^a	11.39 ^{ab}	25.67 ^{ab}	5.20 ^e	5.75 ^c
8	0	35.22 ^b	5,13 ^{bc}	17.11 ^a	11.39 ^{ab}	14.98 ^{ab}	1.20 ^a	5.50 ^b
	10	25.86 ^a	4,75 ^{ab}	17.23 ^a	10.31 ^{ab}	18.54 ^a	3.15 ^e	5.80 ^c
	20	25.14 ^b	4,61 ^a	16.92 ^a	9.76 ^{ab}	37.17 ^{bc}	4.85 ^d	6.10 ^d
12	0	30.88 ^{ab}	5,02 ^a	18.51 ^a	10.31 ^{ab}	14.66 ^a	1.85 ^b	5.25 ^a
	10	30.36 ^{ab}	4,80 ^a	16.34 ^a	9.76 ^{ab}	25.26 ^{ab}	3.15 ^e	5.85 ^c
	20	25.86 ^b	4,65 ^a	16.36 ^a	7.59 ^a	39.92 ^c	5.95 ^f	6.1 ^d

Tabel 1 menunjukkan kadar gula total cenderung meningkat seiring jumlah kurma yang ditambahkan meningkat, hal ini menunjukkan bahwa semakin banyak kurma yang ditambahkan dan semakin lama waktu perendamannya berbanding lurus dengan presentase kadar gula total pada produk *infused water* apel-kayu manis.

Menurut Putri (2017), kurma adalah salah satu bahan pangan yang tinggi kandungan karbohidrat diantaranya sukrosa, fruktosa, dan glukosa. Selain itu Biglari (2009), mengatakan kurma memiliki kadar gula yang tinggi (semi kering kurang lebih 60% setelah panen), gula yang terdapat pada kurma tersebut secara kimiawi, terdiri dari sukrosa,

glukosa, dan fruktosa. Sukrosa sendiri merupakan gula disakarida yang termasuk kategori gula sederhana dan dibentuk dari glukosa dan fruktosa (Lestari, Rahayuningsih, & Irmawati, 2016).

Kadar vitamin C

Vitamin C merupakan salah satu zat gizi esensial yang diperlukan manusia karena tidak dapat disintesis secara alami pada tubuh (Caudill & Stipanuk 2013). Selain itu Winarno (2002), mengatakan bahwa vitamin C merupakan salah satu Vitamin yang dibutuhkan oleh tubuh sebab memiliki fungsi menambah daya tahan tubuh. Vitamin C merupakan salah satu vitamin yang labil terhadap panas dan bersifat mudah larut dalam air dengan kelarutan sebesar 0,3g/ml air. Vitamin C juga dikenal dengan sebutan lain asam askorbat. Vitamin C memiliki sifat yang rentan terhadap kerusakan. Senyawa ini mudah teroksidasi dan mudah hancur oleh oksigen, alkali, cahaya serta suhu tinggi (Chambial *et al.* 2013).

Tabel 1 menunjukkan bahwa penambahan kurma mempengaruhi kadar Vitamin C, semakin banyak kurma yang ditambahkan dan semakin lama waktu perendaman, kadar Vitamin C pada produk *infused water* apel-kayu

manis dengan variasi penambahan kurma semakin menurun. Hal ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yaitu tentang pengaruh berbagai konsentrasi gula terhadap aktivitas antioksidan sari buah buni (Octaviani & Rahayuni, 2014). Penurunan kadar vitamin C berbanding terbalik dengan penambahan kadar gula, semakin tinggi kadar gula yang ditambahkan, kadar vitamin C dalam sari buah buni semakin menurun.

Vitamin C (asam askorbat) sangat sensitif terhadap kerusakan saat pengolahan maupun penyimpanan produk, apabila saat penyimpanan, bahan memiliki kontak dengan oksigen sehingga vitamin C akan teroksidasi. Oksidasi adalah interaksi secara langsung antara oksigen dengan zat lain. Apabila vitamin C teroksidasi maka vitamin C yang terkandung dalam bahan tersebut akan rusak. Vitamin C dalam keadaan kering bersifat stabil, tetapi mudah teroksidasi apabila dalam keadaan larutan (Suhardjo & Clara 1992). Hasil penelitian Torres (2010) menunjukkan bahwa produk minuman jus jeruk dengan adanya ruang udara pada bagian atas wadah penyimpanan (*headspace*) mengakibatkan vitamin C hilang(42%), pada penelitian ini, wadah

jar yang digunakan setelah diisi bahan utama dan dalam kondisi tertutup masih terdapat ruang udara pada bagian atas, hal inilah yang diduga menyebabkan kadar vitamin C seiring waktu lama perendaman bertambah, kadar vitamin C pada bahan semakin menurun dikarenakan semakin lama terjadinya interaksi udara dengan kandungan vitamin C pada bahan.

Kadar vitamin C *infused water* pada penelitian ini berkisar antara 7,59–12,48 mg/100ml lebih rendah dibandingkan penelitian *infused water* Harifah *et. al.*, (2016) yang berkisar antara 135,52–246,40 mg/100 ml. Hal ini dikarenakan perbedaan rasio bahan dan jenis bahan-bahan yang digunakan.

Aktivitas Antioksidan DPPH *Infused water*

Menurut Cahyadi (2008), radikal bebas merupakan atom atau molekul yang tidak stabil dan sangat reaktif karena memiliki elektron yang tidak berpasangan pada orbital terluarnya. Penelitian ini aktivitas antioksidan diuji dengan menggunakan metode DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl) (Yen & Chen 1995).

Pengukuran aktivitas antioksidan dengan menggunakan metode DPPH, pada prinsipnya didasarkan pada

perubahan warna dan senyawa DPPH karena bereaksi dengan antioksidan. Hasil uji dinyatakan dengan nilai persen penangkapan radikal. Semakin tinggi nilai menunjukkan senyawa yang digunakan berpotensi sebagai antioksidan (Octaviani & Rahayuni, 2014)

Tabel 1 menunjukkan bahwa semakin banyak penambahan kurma pada produk *infused water* apel-kayu manis menunjukkan aktivitas antioksidan cenderung menurun. Hal ini sejalan dengan penelitian yang sebelumnya tentang pengaruh berbagai konsentrasi gula terhadap aktivitas antioksidan sari buah buni (Octaviani & Rahayuni, 2014), semakin tinggi gula yang ditambahkan semakin rendah aktivitas antioksidan yang terkandung dalam sari buah buni. Hal ini dikarenakan kerusakan antosianin dan vitamin C semakin meningkat sejalan dengan penambahan gula dalam sari buah buni. Diketahui bahwa antosianin dan Vitamin C merupakan substansi antioksidan. Selain itu menurut Bailey *et. al.*, (2009) vitamin C berperan sebagai antioksidan karena memiliki kemampuan menerima dan mendonorkan elektron

Aktivitas antioksidan DPPH pada

penelitian ini menghasilkan presentase aktivitas antioksidan DPPH berkisar antara 25,14%-38,46% lebih rendah dibandingkan hasil penelitian Wahyuningsih *et. al.*, (2016) tentang aktivitas antioksidan *herbs infused water* dengan variasi lama perendaman dan varietas jahe emprit, gajah dan merah yakni berkisar antara 52,78 - 88,26%.

Aktivitas Antioksidan FRAP *Infused water*

Fe merupakan salah satu logam berat yang bersifat esensial karena memiliki peranan dalam fungsi biologis. Fe sebagai ko-enzim peroksidase tetapi dapat menimbulkan gangguan apabila jumlahnya berlebih (Sumardjo, 2009). *FRAP Value* (nilai FRAP) tergantung pada banyaknya reduksi *ferric tripyridyl triazine* menjadi *ferro-tripyridyl-triazine*. Aktivitas antioksidan diestimasi dengan mengukur peningkatan absorbansi dari pembentukan ion fero dari reagen FRAP yang mengandung 2,4,6-tri(2-piridil)-s-triazine (TPTZ) dan $FeCl_3 \cdot 6H_2O$ (Alam *et al*, 2012).

Tabel 1 menunjukkan bahwa semakin banyak penambahan kurma pada produk *infused water* apel-kayu manis menunjukkan aktivitas

antioksidan cenderung menurun. Menurut Maryam (2015) pengujian FRAP telah digunakan untuk menentukan aktivitas antioksidan karena sederhana dan cepat. Disamping itu, reaksinya direproduksi dan linear yang berkaitan pada konsentrasi molar dari antioksidan. Namun beberapa kerugian ditemukan dalam metode ini yang tidak bereaksi cepat dengan beberapa antioksidan seperti glutathion.

Aktivitas antioksidan FRAP pada penelitian ini menghasilkan presentase aktivitas antioksidan FRAP berkisar antara 4,61-5,34% lebih rendah dibandingkan hasil penelitian Wahyuningsih *et. al.*, (2016) tentang aktivitas antioksidan *herbs infused water* dengan variasi lama perendaman dan varietas jahe emprit, gajah dan merah yakni berkisar antara 58,34-92,83%.

Total Fenol *Infused water*

Fenol merupakan senyawa yang bersifat polar sehingga kelarutannya paling tinggi dalam pelarut polar. Sebelum dianalisis menggunakan metode Folin Ciocalteu, komponen fenol pada sampel harus diekstraksi dahulu. Menurut Shahidi & Naczk (1995), tidak ada pelarut yang memberikan hasil memuaskan dalam

mengekstraksi atau mengisolasi semua jenis dari komponen fenol pada bahan pangan yang bervariasi, dari yang memiliki bentuk kimia sederhana sampai sangat terpolimerisasi. Selain itu, interaksi komponen fenol dengan karbohidrat, protein dan komponen bahan pangan lainnya mengakibatkan komponen fenol sulit diekstrak. Sebagian besar antioksidan dalam bahan tanaman merupakan senyawa polifenol. Senyawa fenol memiliki aktivitas antioksidan karena mampu mendonorkan atom H dari gugus hidroksil kepada senyawa radikal.

Tabel 1 menunjukkan kadar total fenol semakin lama perendaman dan banyaknya kurma pada *infused water* cenderung semakin menurun. Pengujian kadar total fenol ini selaras dengan pengujian Antioksidan secara metode DPPH (tabel 4.3 dan Tabel 4.3) dan FRAP (tabel 4.3 dan Tabel 4.3) dimana semakin lama waktu perendaman aktivitas antioksidannya semakin menurun begitupun kadar fenoliknya. Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya tentang kadar aktivitas antioksidan dan total fenol sari buah kurma (Elisya *et al*, 2017), hubungan berdasarkan hasil kadar fenolik total jus buah kurma, sari buah kurma sampel X

dan sampel Y dapat dilihat bahwa adanya hubungan yang linear dengan aktivitas antiradikal bebasnya. Dimana, kadar total senyawa fenolat yang tertinggi terdapat pada jus buah kurma yang juga memiliki nilai aktivitas antioksidan bebas yang tinggi. Sementara kadar fenolik terendah dimiliki oleh sampel X begitupun aktivitas antioksidannya. Kadar Total Fenolik hasil penelitian ini berkisar antara 16,34-19.40 mg asam galat/100 ml. Hasil ini lebih rendah dibanding penelitian *herbs infused water* (Wahyuningsih *et al*, 2016) yaitu berkisar antara 25,03- 40,22 mg asam galat/100 ml.

Total Padatan Terlarut *Infused water*

Menurut Desroisier (1988), total padatan terlarut adalah ukuran semua senyawa organik dan anorganik yang terlarut dalam suatu cairan. Kandungan total padatan terlarut pada suatu bahan dipengaruhi oleh gula reduksi, gula nonreduksi, asam organik, pektin, dan protein.

Tabel 1 menunjukkan total pada padatan *infused water* pada perlakuan penambahan manisam kurma 0 gram dan 20 gram menunjukkan bahwa semakin banyak kurma yang ditambahkan dan semakin lama waktu

perendamannya berbanding lurus dengan banyaknya total padatan terlarut (⁰Brix) pada produk *infused water* apel-kayu manis. Hal ini dikarenakan waktu perendaman semakin lama, mengakibatkan pecahnya dinding sel pada bahan sehingga mengeluarkan zat terlarut (*solute*) ke dalam pelarut (*solvent*) (Kemit, 2016) dan komponen utama yang terdapat dalam padatan terlarut adalah gula yang dihasilkan dari proses pemecahan polisakarida (Pertiwi *et al*, 2014). Sedangkan pada *infused water* perlakuan penambahan kurma 10 gram diperoleh data total padatan terlarut mengalami fluktuatif, pada perlakuan perendaman selama 4 jam total padatan terlarut justru yang paling tinggi dibanding dengan *infused water* perendaman selama 8 jam dan 12 jam. Hal ini diduga karena faktor *human eror* yang terjadi disaat penyaringan memisahkan filtrat dari produk.

Total padatan terlarut menunjukkan kandungan bahan-bahan yang terlarut dalam larutan. Komponen yang terkandung dalam buah terdiri atas komponen-komponen yang larut air, seperti glukosa, fruktosa, sukrosa, dan protein yang larut dalam air (pektin) (Farikha *et al*, 2013). Selain itu kandungan pektin dalam buah juga

mempengaruhi total padatan terlarut. Pektin dalam buah akan membentuk larutan koloidal dalam air selama proses pematangan buah (Desrosier, 1988).

pH *Infused water*

pH (derajat keasaman) dapat digunakan sebagai acuan untuk menyatakan tingkat keasaman atau kebasaan suatu larutan. Pengujian pH (derajat keasaman) bertujuan untuk menentukan harga pH suatu dari beberapa konsentrasi asam dan menentukan sifat asam atau basa dari beberapa bahan melalui pengukuran pH (Poppy, 2009).

Tabel 1 menunjukkan derajat keasaman (pH) cenderung semakin meningkat. Semakin banyak kurma yang digunakan dan semakin lama waktu perendaman, maka nilai pH pada *infused water* akan semakin meningkat secara signifikan. Menurut Fardiaz (1992), semakin tinggi asam yang terkandung pada suatu bahan pangan, maka rasa akan semakin asam dan nilai pH-nya akan semakin rendah, pada penelitian ini semakin banyak kurma yang ditambahkan akan berbanding balik dengan penurunan kadar vitamin C produk *infused water* ini, sehingga menyebabkan nilai pH semakin meningkat. Selain itu hasil penelitian Harifah *et al* (2016) menunjukkan bahwa

semakin tinggi nilai pH, maka semakin tinggi pula kadar gula total dalam *infused water*

KESIMPULAN

Semakin banyak penambahan kurma dan lama waktu perendaman pada produk *infused water* apel-kayu manis dengan variasi penambahan kurma, maka kadar gula totalnya meningkat, sehingga membuat kadar vitamin C dan aktivitas antioksidan cenderung semakin menurun, akan tetapi semakin meningkatnya kadar gula total membuat nilai total padatan terlarut pada *infused water* semakin meningkat. *Infused water* apel-kayu manis dengan variasi penambahan kurma yang memiliki aktivitas antioksidan yang tertinggi yaitu perlakuan penambahan buah kurma 10 gram dengan lama waktu perendaman selama 4 jam dengan karakteristik kimia: aktivitas antioksidan mencapai (34,82%) RSPA DPPH, angka FRAP (5,15%), pH (5,65), total padatan terlarut (4,75°Brix), kadar vitamin C (11,39mg/100g), gula total (24,37%), dan total fenol (18,51 mg asam galat/100ml).

DAFTAR PUSTAKA

Alam, M.D., Bristi, N.J., &

- Rafiquzzamam, M.D. (2012). Review in vivo and in vitro methods evaluation of antioxidant activity. *Saudi Pharmaceutical Journal* 21(2), 143-152
- Apriyantono, A., Fardiaz, D., Puspitasari, N.L., Sedarnawati, Y., & Budianto, S. (1989). *Petunjuk laboratorium analisis pangan*. Bogor: Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi Institut Pertanian Bogor.
- Asmadi., Khayan., & Kasjono, H.S. (2011). *Teknologi pengolahan air minum*. Yogyakarta: Gosyen Publishing.
- Astuti, N.D. (2015) *Karakteristik stik jambu biji merah (psidium guajava l) dengan substitusi tepung maizena*. [Skripsi]. Fakultas Teknologi Pangan dan Industri Unisri
- Bailey JW, Smith AM, & Wardlaw GM. (2009). *Contemporary nutrition: a functional approach*, 1st Ed. New York (US): McGraw-Hill.
- Biglari, F. (2009). *Assessment of antioxidant potential of date (phoenix dactylifera) fruits from iran, effect of cold storage and addition to minced chicken meat*. (Tesis). Sekolah Industri Teknologi dan Sains Universiti Sains Malaysia.
- Caudill MA & Stipanuk MH. (2013). *Biochemical, physiological, and molecular aspects of human nutrition*. 3rd Ed. Missouri (US): Elsevier.
- Chambial S, Dwivedi S, John PJ, Sharma P, & Shukla KK. (2013). Vitamin C in disease prevention and cure: an overview. *Ind J Clin Biochem*. 28(4), 314-328.
- Desroiser, NW. (1988). *Teknologi pengawetan pangan*. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Elisya, Y., H, Cartika., & A, Rizkiana

- (2017). Antioxidant activity & total phenolic content of date palms syrup (*Phoenix dactylifera L.*). *Jurnal Teknologi dan Seni Kesehatan*, 8(1) 63-71.
- Fardiaz, S. (1992). *Mikrobiologi pangan*. Pusat Antar Universitas Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Farikha, I., N. C. Anam, & E. Widowati. (2013). Pengaruh jenis dan konsentrasi bahan penstabil alami terhadap karakteristik fisikokimia sari buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) selama penyimpanan. *Jurnal Teknologi Pangan*. 2(1), 30-38.
- Harifah, I., A. Mustofa & N. Suhartatik. (2016). Aktivitas antioksidan *infused water* dengan varian jenis jeruk (nipis, lemon, dan baby) dan buah tambahan (stroberi, anggur hitam, dan kiwi). *JITIPARI*. 1(1), 1-6.
- Kemit, N. (2006). Pengaruh jenis pelarut dan waktu maserasi terhadap kandungan senyawa flavonoid dan aktivitas antioksidan ekstrak daun alpukat (*Persea American mill*). *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*, 5(2), 1-12
- Lestari, I., C. K. Rahayuningsih. & A. Irmawati. (2016). Perbedaan kadar sukrosa pada kurma kemasan dan kemasan dan kurma curah metode iodometri dengan luff schrool. *Jurnal Kesehatan Prima* 10(1), 1603-1609.
- Maryam, St. M., Baits, & A., Nadia. (2015). Pengukuran aktivitas antioksidan ekstrak etanol daun kelor (*Moringa oleifera Lam.*) menggunakan metode frap (ferric reducing antioxidant power). *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 2(2).
- Octaviani, L.F., & A, Rahayuni. (2014). Pengaruh berbagai konsentrasi gula terhadap aktivitas antioksidan dan tingkat penerimaan sari buah buni (*Antidesma bunius*). *Journal of Nutrition College*.3(4) 958-965
- Panda, S.K. (2012). Assay guided comparison for enzymatic and non-enzymatic antioxidant activities with special reference to medicinal plants. In El-Missiry, M.A. (ed). *Antioxidant Enzyme*. IntechOpen. Rijeka.
- Pertiwi, M. F & Susanto, W. H. (2014). Pengaruh proporsi (buah:sukrosa) dan lama osmosis terhadap kualitas sari buah stroberi (*Fragaria vesca L.*). *Jurnal Pangan dan Agro-Industri*, 2(2), 82-90.
- Pomeranz, Y, & Meloan, C.E. (1980). *Food analysis: Theory and practice*. Second Edition. New York: Van Nostrand Reinhold Company.
- Poppy, S. (2009). *Kimia 2 : Kelas XI SMA*. Jakarta: Remaja Rosdakarya.
- Putri, F.A.R. (2017). Pengaruh lama perendaman dan penambahan kurma terhadap kadar vitamin c *infused water* lemon-daun mint. [Skripsi]. Bogor: IPB
- Shahidi, F. & M. Naczk. (1995). *Food phenolics : Sources, chemistry, effects, and applications*. Technomic Publishing Company. USA
- Slinkard, K. & Singleton, V.L. (1977). Total phenol analysis: Automation and comparison with manual methods. *American Journal of Enology and Viticultur* 28,49–55.
- Sudarmadji, S., Haryono, B., & Suhardi. (1984). *Prosedur analisa bahan makanan dan pertanian*. Yogyakarta: Liberty.
- Suhardjo & Clara MK. (1992). *Prinsip-prinsip ilmu gizi*. Yogyakarta (ID): Karnisius.
- Sumardjo, Damin. (2009). *Pengantar*

- kimia: Buku panduan kuliah mahasiswa kedokteran dan program strata I fakultas bioeksata.* Jakarta: EGC.
- Torres RG. (2010). *Effect of dissolved oxygen and deoxygenation on the quality of orange juice.* [Disertasi]. Florida (USA): University of Florida.
- Wahyuningsih, N., A. Mustofa & N. Suhartatik. (2016). *Aktivitas antioksidan herbs infused water dengan variasi jahe (Zingiber officianale) emprit, gajah, & merah.* *Jurnal Agrisaintifika*, 160-166
- Winarno, F. G. (2002). *Kimia pangan dan gizi.* Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Yen G.O. & Chen, H.Y. (1995). *Antioxidant activity of various tea extract in relation to their antimutagenicity.* *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 43, 27-32.