

Pengaruh Perbandingan Bubuk Jahe dengan Kayu Manis Serta Lama Penyimpanan Terhadap Mutu Minuman Herbal Instant

The Effect of Comparison of Ginger Powder with Cinnamon and Storage Time on the Quality of Instant Herbal Drinks

Sanggam Dera Rosa Tampubolon

Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, UNIKA Santo Thomas Medan

email : rosatampubolon031969@gmail.com

ABSTRACT

This study aims to compare ginger powder with cinnamon in the manufacture of instant herbal drinks, determine the storage time on the quality of instant herbal drinks and determine the nutritional content and antioxidants contained in instant ginger and cinnamon herbal drinks. This research was conducted at the Food Processing Technology Laboratory, Faculty of Agriculture, Santo Thomas Catholic University, Medan. The time of this research I carried out in March 2021 until it was finished. This study was conducted using a completely randomized design (CRD) in factorial form. The first factor is the ratio of concentration of Ginger to Cinnamon with code (J), consisting of 4 levels, namely: J1 = Ginger:Cinnamon = 95%:5%, J2 = Ginger:Cinnamon = 90%:10%, J3=Ginger:Cinnamon=85%:15% and J4=Ginger:Cinnamon = 80%:20%. The second factor is storage time with code (L) consisting of 5 levels, namely: L1=0 days, L2= 6 days, L3 = 12 days, L4 = 18 days and L5 = 24 days. The results showed that the comparison treatment of ginger and cinnamon concentrations had a very significant effect ($p<0.01$) on vitamin C content, total microbes, significantly ($p<0.05$) on antioxidant activity of instant herbal drinks. The use of a decreasing percentage of ginger and an increasing percentage of cinnamon will increase the antioxidant activity, total microbes of herbal drinks, while vitamin C content decrease. The storage time treatment had a very significant effect ($p<0.01$) on vitamin C content, total microbial but had a significant effect ($p <0.05$) on antioxidant activity. The longer the storage, the higher the antioxidant activity, total microbial count, vitamin C content decreased.

Keywords : ginger powder, cinnamon powder, storage time and instant herbal drink

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk perbandingan bubuk jahe dengan kayu manis dalam pembuatan minuman herbal instant, mengetahui lama penyimpanan terhadap kualitas mutu minuman herbal instant dan mengetahui kandungan gizi dan zat antioksidan yang terkandung dalam minuman herbal instant jahe dengan kayu manis. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Pengolahan Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Katolik Santo Thomas, Medan. Waktu Penelitian ini saya laksanakan pada bulan Maret 2021 sampai selesai. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode Rancangan acak Lengkap (RAL) dalam

Pengaruh Perbandingan Bubuk Jahe dengan Kayu Manis Serta Lama Penyimpanan Terhadap Mutu Minuman Herbal Instant

Oleh: Sanggam Dera Rosa Tampubolon

bentuk faktorial. Faktor pertama adalah perbandingan konsentrasi Jahe dengan Kayu Manis dengan sandi (J), terdiri dari 4 taraf yaitu : J1 = Jahe : Kayu Manis = 95% : 5%, J2 = Jahe : Kayu Manis = 90% : 10%, J3 = Jahe : Kayu Manis = 85% : 15% dan J4 = Jahe : Kayu Manis = 80% : 20%. Faktor kedua adalah lama penyimpanan dengan sandi (L) terdiri dari 5 taraf yaitu : L1 = 0 hari, L2 = 6 hari, L3 = 12 hari, L4 = 18 hari dan L5 = 24 hari. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan perbandingan konsentrasi jahe dengan kayu manis berpengaruh sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap kadar vitamin C, total mikroba, serta berpengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap aktivitas antioksidan minuman herbal instant. Penggunaan persentase jahe yang semakin menurun dan persentase kayu manis yang semakin meningkat maka aktivitas antioksidan, total mikrobia minuman herbal semakin meningkat, sedangkan kadar vitamin C menurun. Perlakuan lama penyimpanan berpengaruh sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap kadar vitamin C, total mikrobia, tetapi berpengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap aktivitas antioksidan. Semakin lama penyimpanan maka aktivitas antioksidan, total mikrobia semakin meningkat, sedangkan kadar vitamin C semakin menurun.

Katakunci : *bubuk jahe, bubuk kayu manis, lama penyimpanan dan minuman herbal instant*

PENDAHULUAN

Indonesia termasuk salah satu negara yang terinfeksi virus corona covid-19. Segala upaya telah dilakukan oleh pemerintah guna memerangi pandemi ini. Awal terjadi pandemi ini pemerintah mewajibkan tiap warga negaranya untuk rajin mencuci tangan, memakai masker dan belajar, beribadah serta bekerja dari rumah guna membatasi penyebaran virus ini.

Menjaga sistem kekebalan tubuh dapat membantu tubuh untuk mencegah dan menghambat benda asing yang masuk dalam tubuh salah satunya adalah virus. Untuk itu dibutuhkan asupan dari luar yaitu dengan mengkonsumsi minuman atau makanan yang benutrisi. Asupan yang mengandung antioksidan yang tinggi.

Minuman fungsional merupakan salah satu jenis pangan fungsional. Sebagai pangan fungsional, minuman fungsional tentunya harus memenuhi dua fungsi utama yaitu memberikan asupan gizi serta pemuasan sensori seperti rasa yang enak dan tekstur yang baik.

Minuman fungsional saat ini telah banyak dikembangkan dengan menggunakan bahan-bahan alami seperti daun teh dan

rempah-rempah yang dikenal dengan bahan herbal.

Minuman herbal merupakan minuman yang berasal dari bahan alami yang bermanfaat bagi tubuh. Minuman herbal biasanya dibuat dari rempah-rempah atau bagian dari tanaman, seperti akar, batang, daun, bunga, atau umbi.

Jahe (*Zingiber officinale*) merupakan tanaman rempah yang berasal dari Asia Selatan, dan sekarang telah tersebar ke seluruh dunia. Jahe memiliki kandungan aktif yaitu oleoresin yang berfungsi sebagai pembawa aroma dan pembawa rasa. Oleoresin jahe mengandung komponen gingerol, paradol, shogaol, zingerone, resin, dan minyak atsiri. Kayu manis (*Cinnamomum burmanni*) adalah salah satu rempah-rempah yang disamping berfungsi sebagai flavor juga memiliki fungsi sebagai antioksidan. Di Negara Yunani, jahe digunakan pertama kali sebagai obat herbal untuk mengatasi penyakit vertigo, mual-mual, dan mabuk perjalanan. Pada abad ke 16, di Inggris Raja Hendry ke VIII merekomendasikan jahe untuk mengatasi wabah penyakit (Plague).

Kandungan kimia kayu manis antara lain minyak atsiri, safrole, sinamaldehyda,

tannin, dammar, kalsium oksalat, flavonoid, triterpenoid, dan saponin (Utami, 2013). Minyak atsiri banyak terdapat dibagian kulit kayu manis. Kandungan terbanyak dalam minyak atsiri kulit kayu manis adalah sinamaldehyd 60-70%, p-cimene 0,6-1,2 %, a-pinene 0,2-0,6%, eugenol 0,8%, sinamil asetat 5%, kariofilen 1,4 – 3,3%, benzil benzoate 0,7 – 1,0%. Komponen minyak atsiri tersebut memiliki aktivitas sebagai antibakteri terhadap *E.coli* dan *S. Aureus*.

Besarnya potensi kesehatan dan kimia/gizi yang terkandung dalam jahe, menggugah peneliti untuk mencoba menuangkan ide dan inovasi menciptakan produk baru yaitu minuman kesehatan berbentuk serbuk/instant dengan memanfaatkan jahe. Ide pembuatan ini didasarkan pada sifat bahan yang memungkinkan untuk dapat dibuat minuman instant dengan mengacu pada proses pembuatan minuman instant secara umum. Tujuan pembuatan minuman herbal instant jahe dan kayu manis adalah untuk menciptakan produk yang praktis dan efisien, sehingga diharapkan diperoleh manfaat kesehatan. Hal ini didasari juga oleh tingginya kebutuhan masyarakat akan kesehatan dan kecenderungan masyarakat untuk mengkonsumsi minuman kesehatan yang lebih praktis dan efisien, sehingga diperlukan kemudahan untuk mendapatkannya.

Tujuan penelitian ini adalah memberikan informasi tentang perbandingan jumlah bubuk jahe dengan kayu manis dalam pembuatan minuman herbal instant, dan Memberikan informasi mengenai diversifikasi jenis minuman herbal yang berbasis jahe dengan kayu manis.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Pengolahan Pangan dan hasil pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Katolik Santo Thomas, Medan. Waktu Penelitian ini saya laksanakan pada bulan Maret 2021 sampai selesai.

Pengaruh Perbandingan Bubuk Jahe dengan Kayu Manis Serta Lama Penyimpanan Terhadap Mutu Minuman Herbal Instant

Oleh: Sanggam Dera Rosa Tampubolon

Bahan

Adapun bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah : Jahe dan kayu manis yang dibeli di Pasar Melati, Tanjung Selamat, Kota Medan. Reagensia yang saya gunakan adalah natrium Na_2SO_3 , gula, iodium 0,01 N, DPPH 0,1 mM.

Alat

Adapun alat yang digunakan pada penelitian ini adalah : timbangan digital, pisau, blender, ayakan 60 mesh, baskom, kompor, alat pengaduk, wajan, kain saring, spatula, jarum ose, gelas beaker, Erlenmeyer, batang pengaduk, tanur, oven, pH meter, buret, labu ukur, gelas ukur, cawan porselin, cawan aluminium, desikator, corong, dan spektrofotometer UV-Vis.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial, dengan perlakuan sebagai berikut: Faktor I : Perbandingan konsentrasi Jahe dengan Kayu Manis dengan sandi (J), terdiri dari 4 taraf yaitu : $J_1 = 95\%:5\%$, $J_2 = 90\%:5\%$, $J_3 = 85\%:15\%$, dan $J_4 = 80\%:20\%$. Faktor II : Lama penyimpanan dengan sandi (L) terdiri dari 5 taraf, yaitu : $L_1 = 0$ hari, $L_2 = 6$ hari, $L_3 = 12$ hari, $L_4 = 18$ hari, dan $L_5 = 24$ hari.

Pelaksanaan Penelitian Prosedur Kerja

Jahe dan kayu manis masing-masing disiapkan dipotong kecil-kecil dan dibersihkan, kemudian dikeringkan dibawah sinar matahari sampai benar-benar kering kemudian diblender atau dihaluskan sebelum dilakukan penyaringan agar mendapatkan bubuk yang halus dan berkualitas baik. Untuk kayu manis sebelum diblender terlebih dahulu bahan kayu manis terlebih dahulu disangrai agar mendapatkan aroma khas kayu manis.

Setelah kedua bahan menjadi bubuk kemudian dilakukan pencampuran dengan volume : untuk percobaan pertama diambil bubuk jahe sebanyak 95% ditambahkan dengan bubuk kayu manis sebanyak 5%, untuk percobaan yang kedua diambil bubuk jahe sebanyak 90% ditambahkan dengan bubuk kayu manis sebanyak 10%, untuk percobaan yang ketiga diambil bubuk jahe sebanyak 85% ditambahkan dengan bubuk kayu manis sebanyak 15%, dan untuk percobaan yang keempat diambil bubuk jahe sebanyak 80% ditambahkan dengan bubuk kayu manis sebanyak 20%, kemudian dilakukan penambahan gula sebanyak 15% dari volume bubuk jahe dan bubuk kayu manis dan diaduk sampai semua bahan tercampur rata (homogen).

Kemudian dipasteurisasi pada suhu 65 C selama 20 menit, selanjutnya ditambahkan natrium bilulfit 250 ppm ke dalam bubuk jahe dan kayu manis tersebut, kemudian dikemas kedalam kemasan gelas plastik yang sudah disterilkan terlebih dahulu. Lalu dilakukan analisa terhadap parameter sesuai perlakuan. Penyimpanan dilakukan di tempat yang kering dan tertutup dari cahaya matahari.

Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak

Pengujian aktivitas antioksidan dilakukan dengan metode DPPH. Ekstrak dibagi menjadi 6 konsentrasi yaitu 500, 600, 700, 800, 900, dan 1.000 ppm. Sebanyak 1 ml ekstrak ditambahkan dengan 1 ml larutan DPPH 0,1 mM, kemudian diinkubasi selama 30 menit dalam suhu ruang (37°C). Vitamin C merupakan kontrol positif dan larutan metanol yang dicampur dengan DPPH sebanyak masing-masing 1 ml adalah kontrol negatif, serta aquadest sebagai blanko. Pengukuran absorbansi dilakukan dengan menggunakan Spektrofotometer UVVis pada panjang gelombang 517 nm. Besarnya persentase hambatan (inhibisi) dihitung dengan menggunakan rumus berikut :

$$\% \text{ Inhibisi} = \frac{A \text{ kontrol} - A \text{ sampel}}{A \text{ kontrol}} \times 100\%$$

Aktivitas antioksidan suatu ekstrak untuk menghambat radikal bebas sebesar 50% dapat dilihat berdasarkan Nilai IC₅₀ berbanding terbalik dengan aktivitas antioksidan. Semakin rendah nilai IC₅₀ maka akan semakin baik aktivitas antioksidannya.

Kadar Vitamin C

Bahan diambil 10 ml kemudian dimasukan ke dalam labu takar (100 ml). Kemudian ditambahkan aquades sampai tanda tera, disaring dengan kertas saring filtrat diambil 10 ml kemudian dimasukan ke dalam erlenmeyer serta di tambahkan 1 ml larutan amilum 1 % . dititrasikan dengan larutan iodium 0.01 N hingga terjadi perubahan warna menjadi kebiru-biruan.

$$\text{Kadar vitamin C (mg/100g)} = \frac{\text{ml Iodium } 0,01 \text{ N} \times 0,88 \times P \times 100}{\text{Berat contoh (g)}}$$

Uji Mikrobiologi

Analisis Total Bakteri Prosedur perhitungan Angka Lempeng Total (ALT) menurut Metode Analisis Mikrobiologi (MA PPOM 61/MIK/06) ialah sebagai berikut: peralatan gelas disteril dengan menggunakan oven selama 1 jam pada suhu 170°C. Ditimbang NA (Natrium Agar) dan masukan ke dalam erlenmeyer dan diberi akuades kemudian panaskan hingga homogen dan sterilkan pada autoklaf dengan suhu 121°C selama 15 menit. Lanjutkan dengan tahap pengenceran hingga pengenceran 10⁻⁴. 1 mL suspensi (media kultur) dari pengenceran terakhir pada masing-masing sampel diinokulasikan pada cawan petri kosong. Tuangkan media agar yang masih cair sebanyak 15-20 mL. Campurkan media dengan sampel dengan memutar cawan petri mengikuti pola angka delapan. Inkubasi sampel pada suhu 37°C selama 48 jam dengan posisi cawan petri dibalik. Hitung

jumlah koloni pada media agar dengan menggunakan rumus.

$$\frac{\text{Jumlahkoloni}}{\text{Volume yang di tan am}} \times \text{Faktor Pengenceran}$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbandingan konsentrasi jahe dengan kayu manis pada pembuatan minuman herbal instant memberi pengaruh terhadap parameter minuman herbal instant yang diamati seperti disajikan pada Tabel 1. Pada Tabel 1 dapat dilihat bahwa dengan penggunaan persentase jahe yang semakin menurun dan persentase kayu manis yang semakin meningkat maka aktivitas antioksidan, total mikrobial minuman herbal instant semakin meningkat, kadar vitamin C, semakin menurun. Perlakuan lama penyimpanan memberi pengaruh terhadap parameter minuman herbal instant yang diamati seperti disajikan pada Tabel 2.

Tabel 1. Pengaruh Perlakuan Perbandingan Konsentrasi Jahe dengan Kayu Manis terhadap parameter

Perbandingan Konsentrasi Jahe dengan Kayu Manis (J)	Aktivitas Antioksidan (%)	Kadar Vitamin C (%)	Total mikroba (CFU/g)
J ₁ (95 % : 5 %)	66,68	4,77	4,50
J ₂ (90 % : 10 %)	68,48	4,59	4,54
J ₃ (85 % : 15 %)	68,92	4,38	4,63
J ₄ (80 % : 20 %)	69,20	4,19	4,63

Tabel 2. Pengaruh Perlakuan Lama Penyimpanan terhadap Parameter

Lama Penyimpanan (L)	Aktivitas Antioksidan (%)	Kadar Vitamin C (%)	Total mikroba (CFU/g)
L ₁ = 0 hari	67,40	4,61	4,04
L ₂ = 6 hari	68,88	4,55	4,25
L ₃ = 12 hari	68,77	4,49	4,65
L ₄ = 18 hari	68,27	4,42	4,85
L ₅ = 24 hari	68,29	4,34	5,09

Aktivitas Antioksidan

Berdasarkan Tabel 1 menunjukkan

Pengaruh Perbandingan Bubuk Jahe dengan Kayu Manis Serta Lama Penyimpanan Terhadap Mutu Minuman Herbal Instant

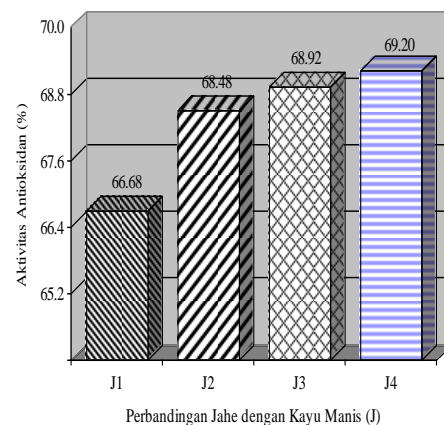
Oleh: Sanggam Dera Rosa Tampubolon

bahwa aktivitas antioksidan minuman herbal instant tertinggi terdapat pada perlakuan J₄ sebesar 69,20 % dan terendah pada perlakuan J₁ sebesar 66,68%. Hubungan antara perbandingan konsentrasi jahe dengan kayu manis dengan aktivitas antioksidan minuman herbal instant dapat disajikan pada Gambar 1.

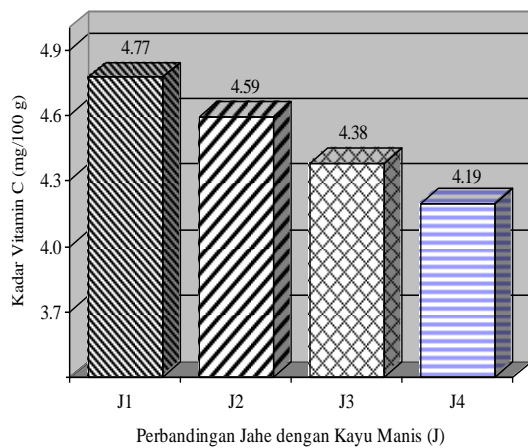
Gambar 1 menunjukkan bahwa semakin rendah persentase jahe dan semakin tinggi persentase kayu manis maka aktivitas antioksidan minuman herbal instant semakin meningkat. Hal ini disebabkan kayu manis mengandung senyawa antioksidan yang sangat kuat yaitu sinamaldehyd, sehingga peningkatan persentase konsentrasi kayu manis dalam minuman herbal instant akan meningkatkan aktivitas antioksidannya. Menurut Jakhitia *et al.*, (2010) bahwa senyawa sinamaldehyd pada kayu manis merupakan salah satu antioksidan yang sangat kuat yang secara efektif dapat melawan radikal bebas termasuk anion-anion superoksida dan hidroksi-radikal.

Kadar Vitamin C

Tabel 1 menunjukkan bahwa kadar vitamin C minuman herbal instant tertinggi terdapat pada perlakuan J₁ sebesar 4,77 mg/100 g dan terendah pada perlakuan J₄ sebesar 4,19 mg/100 g. Hubungan antara perbandingan konsentrasi jahe dengan kayu manis dengan kadar vitamin C minuman herbal instant dapat disajikan pada Gambar 2.



Gambar 1. Histrogram hubungan perbandingan konsentrasi jahe dengan kayu manis dengan aktivitas antioksidan minuman herbal instant



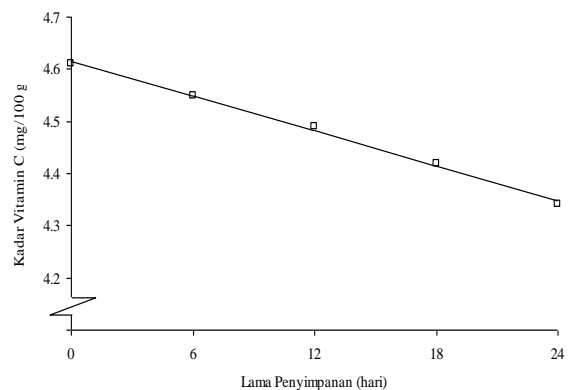
Gambar 2. Histrogram Hubungan Perbandingan Konsentrasi Jahe dengan Kayu Manis dengan Kadar Vitamin C Minuman Herbal Instant

Gambar 2 menunjukkan bahwa semakin rendah persentase konsentrasi jahe dan semakin tinggi persentase kayu manis maka kadar vitamin C minuman herbal instant semakin menurun. Hal ini disebabkan jahe mengandung vitamin C, sedangkan kayu manis tidak mengandung vitamin C. Menurut Kurniawan (2012) bahwa jahe mengandung vitamin C sebesar 1,4 mg/100 g bahan, sedangkan kayu manis tidak mengandung vitamin C.

Tabel 2 menunjukkan bahwa kadar vitamin C minuman herbal instan tertinggi terdapat pada perlakuan L₁ sebesar 4,61 mg/100 g dan terendah pada perlakuan L₅ yaitu sebesar 4,34 mg/100 g Hubungan antara lama penyimpanan dengan kadar vitamin C minuman herbal instant mengikuti persamaan regresi linier seperti disajikan pada Gambar 3.

Gambar 3 menunjukkan bahwa semakin lama penyimpanan maka kadar vitamin C minuman herbal instant semakin menurun. Kehilangan vitamin C terjadi sepanjang penyimpanan. Umumnya kehilangan vitamin C terjadi bila jaringan yang rusak dan terkena udara. Selama pen

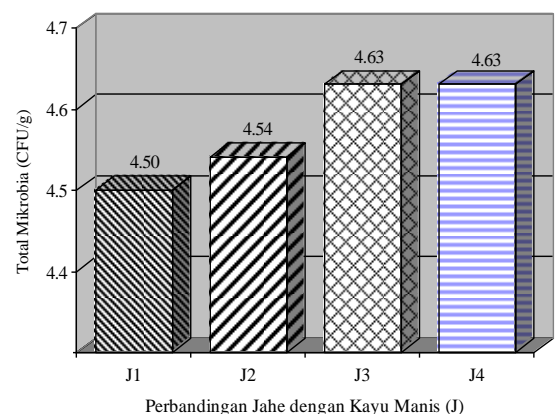
yimpanan kehilangan vitamin C akanberlangsung terus. Menurut Winarno (1993), vitamin C merupakan vitamin yang mudah rusak, selain dapat larut dalam air, vitamin C juga dapat hilang dalam proses oksidasi yang bisa dipercepat oleh adanya panas atau sinar matahari, enzim serta oleh katalis besi dan tembaga.



Gambar 3. Hubungan Lama Penyimpanan dengan Kadar Vitamin C Minuman Herbal Instant

Total Mikroba

Tabel 1 menunjukkan bahwa Total mikroba minuman herbal instan tertinggi terdapat pada perlakuan J₁ sebesar 4,63 CFU/g dan terendah pada perlakuan J₄ sebesar 4,50 CFU/ml. Hubungan antara perbandingan konsentrasi jahe dengan kayu manis dengan kadar vitamin C minuman herbal instant dapat disajikan pada Gambar 4.



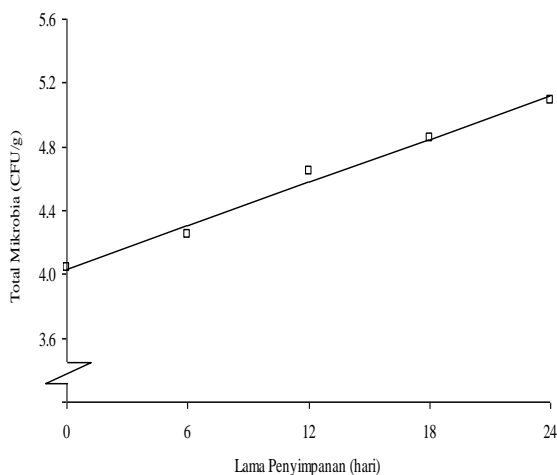
Gambar 4. Histrogram Hubungan Perbandingan Konsentrasi Jahe dengan Kayu Manis

dengan Total Mikroba Minuman Herbal Instan

Gambar 4 menunjukkan bahwa semakin rendah persentase konsentrasi jahe dan semakin tinggi persentase kayu manis maka total mikroba minuman herbal instan semakin meningkat. Hal ini semakin berkurangnya zat antimikrobia yang terdapat dalam jahe. Berkurangnya persentase jahe akan semakin menurunkan kandungan zat anti mikroba dalam minuman herbal instan. Menurut Nursal dkk., (2006) rimpang jahe-jahean mengandung senyawa antimikroba golongan fenol, flavonoid, terpenoid dan minyak atsiri yang terdapat pada ekstrak jahe merupakan golongan senyawa bioaktif yang dapat menghambat pertumbuhan mikroba.

Tabel 2 menunjukkan bahwa total mikroba minuman herbal instan tertinggi terdapat pada perlakuan L₅ sebesar 5,08 CFU/g dan terendah pada perlakuan L₁ yaitu sebesar 4,04 CFU/g.

Hubungan antara lama penyimpanan dengan total mikroba minuman herbal instan mengikuti persamaan regresi linier seperti disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4. Hubungan antara lama penyimpanan dengan total mikroba minuman herbal instan

Gambar 4 menunjukkan bahwa semakin lama penyimpanan maka total mikroba minuman herbal instan semakin

Pengaruh Perbandingan Bubuk Jahe dengan Kayu Manis Serta Lama Penyimpanan Terhadap Mutu Minuman Herbal Instan

Oleh: Sanggam Dera Rosa Tampubolon

meningkat. Peningkatan total mikroba disebabkan karena dalam masa-masa tersebut mikroba mengalami fase pertumbuhan. Menurut Fardiaz (1992) fase pertumbuhan bakteri dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti nutrisi, air, suhu, pH, oksigen, potensi oksidasi-reduksi, adanya zat penghambat dan adanya mikroorganisme lain.

Pada penyimpanan sampai hari ke 24 kandungan nutrisi pada minuman herbal instan masih optimal, sehingga masih berpengaruh terhadap kenaikan total bakteri pada minuman herbal instan yang disimpan.

KESIMPULAN

1. Perlakuan perbandingan konsentrasi jahe dengan kayu manis berpengaruh sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap kadar vitamin C, total mikroba, dan berpengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap aktivitas antioksidan minuman herbal instan. Penggunaan persentase jahe yang semakin menurun dan persentase kayu manis yang semakin meningkat maka aktivitas antioksidan, total mikroba minuman herbal instan semakin meningkat, sedangkan kadar vitamin C semakin menurun.
2. Perlakuan lama penyimpanan berpengaruh sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap kadar vitamin C, total mikroba, tetapi berpengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap aktivitas antioksidan. Semakin lama penyimpanan maka aktivitas antioksidan, total mikroba semakin meningkat, kadar vitamin C semakin menurun.

DAFTAR PUSTAKA

Aprianto, 2011. Ekstraksi Oleoresin Dari Kayu Manis Berbantu Ultrasonik Dengan Menggunakan Pelarut Alkohol. Tesis. Semarang: *Program Magister Teknik Kimia*- Universitas Diponegoro.

- Apriliani, R., Tamrin dan Hermanto. 2019. Pengaruh Penambahan Kayu Manis (*Cinnamomum verum*) terhadap Karakteristik Organoleptik dan Antioksidan Minuman Sari Buah Alpukat (*Persea americana* Mill). *J. Sains dan Teknologi Pangan* Vol. 4 (6) : 2621-2634.
- Arizka, A. A. dan J. Daryatmo. 2015. Perubahan Kelembaban dan Kadar Air Teh Selama Penyimpanan pada Suhu dan Kemasan yang Berbeda, *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 4(4), p. 2015. doi: 10.17728/jatp.v4i4.6.
- Bisset, N. G and Wichtl, M. 2001. Herbal Drugs and Phytopharmaceuticals, 2nd edition. Medpharm Scientific Publishers. Germany. 67-69 hal.
- Dewata, I. P., P.A. Shandi W, I. W. R. Widarta. 2017. Antioksidan dan Sifat Sensoris Teh Herbal Daun Alpukat. 6(2), pp. 30–39.
- Kurniawati N. 2010. Sehat dan cantik alami Berkat Khasiat Bumbu dapur. Quanita. Bandung.
- Setyaningrum, Hesti Dwi dan Cahyo Saparinto. 2013. Jahe. Penebar Swadaya. Jakarta
- Sibuea, P. 2013. Fungsi Makanan Untuk Kesehatan. Penerbit Bina Media Perintis, Medan.