

Pengaruh Perbandingan Bubuk Jahe dan Cengkeh serta Lama Penyimpanan terhadap Mutu Minuman Herbal Instant

The Effect of Comparison of Ginger and Clove Powders and Storage Time on the Quality of Instant Herbal Drinks

¹Sanggam Dera Rosa Tampubolon, ²Bestur Manalu

¹Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, UNIKA Santo Thomas Medan
email : rosatampubolon031969gmail.com

ABSTRACT

The purpose of this study was to utilize ginger and clove plants as raw materials for instant herbal drinks, to determine the effect of the comparison of ginger with cloves and storage time on the characteristics of dry instant herbal drinks. This research was conducted at the Food Processing Laboratory of the Faculty of Agriculture, Santo Thomas Catholic University, Medan. This research was conducted using a completely randomized design (CRD) in factorial form. The first factor is the ratio of concentration of Ginger to Cloves with code (J), consisting of 4 levels, namely: J1 = Ginger : Cloves = 95% : 5%, J2 = Ginger : Cloves = 90% : 10%, J3 = Ginger : Cloves = 85% : 15% and J4 = Ginger : Clove = 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 clove concentrations had a very significant effect on water content, total microbes, and antioxidant activity of instant herbal drinks, and had no significant effect on the organoleptic value of aroma. The use of a decreasing percentage of ginger and an increasing percentage of cloves will increase the antioxidant activity, total microbial, organoleptic value of the aroma of instant herbal drinks. The storage time treatment had a very significant effect on water content, total microbes, but had no significant effect on antioxidant activity and aroma organoleptic values. The longer the storage, the water content increases, while the antioxidant activity, total microbes, and aroma organoleptic tests decrease. The interaction between the concentration of ginger and cloves and the duration of storage had no significant effect on antioxidant activity, water content, total microbial, organoleptic aroma values. Although the interaction was not significant, the best instant herbal drink was found in the ratio of ginger and clove concentrations of 95%: 5% which was stored for 6 days.

Keyword: ginger powder, clove powder, long storage and instant herbal drink

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memanfaatkan tanaman jahe dan cengkeh sebagai bahan baku minuman herbal instant, mengetahui pengaruh perbandingan jahe dengan cengkeh dan lama penyimpanan terhadap karakteristik minuman herbal instant kering. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Pengolahan Pangan Fakultas Pertanian Universitas Katolik Santo Thomas, Medan. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode Rancangan acak Lengkap (RAL) dalam bentuk faktorial. Faktor pertama adalah perbandingan konsentrasi Jahe dengan Cengkeh dengan sandi (J), terdiri dari 4 taraf yaitu : J1 = Jahe : Cengkeh = 95% : 5%, J2 = Jahe : Cengkeh = 90% : 10%, J3 = Jahe : Cengkeh = 85% : 15% dan J4 = Jahe : Cengkeh = 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 cengkeh berpengaruh sangat nyata terhadap kadar air, total mikroba, dan aktivitas antioksidan minuman herbal instant, serta berpengaruh tidak nyata terhadap nilai organoleptik aroma. Penggunaan persentase jahe yang semakin menurun dan persentase cengkeh yang semakin meningkat maka aktivitas antioksidan, total mikroba, nilai organoleptik aroma minuman herbal instant semakin meningkat. Perlakuan lama penyimpanan berpengaruh sangat nyata terhadap kadar air, total mikroba, tetapi berpengaruh tidak nyata terhadap aktivitas antioksidan dan nilai organoleptik aroma. Semakin lama penyimpanan maka kadar air semakin meningkat, sedangkan aktivitas antioksidan, total mikroba, dan uji organoleptik aroma semakin menurun. Interaksi perlakuan perbandingan konsentrasi jahe dengan cengkeh dan lama penyimpanan berpengaruh tidak nyata terhadap aktivitas antioksidan, kadar air, total mikroba, nilai organoleptik aroma. Walaupun interaksi tidak nyata minuman herbal instant terbaik terdapat pada perbandingan konsentrasi jahe dan cengkeh 95% : 5% yang disimpan selama 6 hari.

Kata kunci: bubuk jahe, bubuk cengkeh, lama penyimpanan dan minuman herbal instan

PENDAHULUAN

Minuman herbal merupakan minuman yang berasal dari bahan alami yang bermanfaat bagi tubuh. Minuman herbal biasanya dibuat dari rempah-rempah. Minuman herbal dipercaya memiliki khasiat yang bermanfaat untuk penyembuhan penyakit. Khasiat tersebut berasal dari bahan aktif yang terkandung dalam tanaman.

Selain dengan mencuci tangan dan menjaga jarak yang saat ini dilakukan oleh setiap masyarakat yang menjalankan protokol kesehatan yang dilakukan belum tentu bisa mencegah penularan virus corona dari dalam tubuh karena itu hanya mencegah dari luar akan tetapi tidak dari dalam dengan mengonsumsi minuman herbal yang dapat menjaga imun dari dalam tubuh.

Minuman herbal adalah media yang baik dan tepat dalam menjaga imun tubuh tetap terjaga dan dapat meningkatkan anti oksidan dalam tubuh manusia agar dapat tahan dari segala jenis penyakit, dimana setiap minuman herbal memiliki kandungan yang sangat penting dalam tubuh manusia diantaranya tanaman jahe, sarai, dan cengkeh dan lain sebagainya yang mana dipercaya memiliki sejuta kandungan dan khasiat di dalamnya.

Jahe memiliki kandungan antioksidan yakni oleoresin yang lebih dikenal sebagai gingerol. Jahe dimanfaatkan sebagai minuman fungsional. Cengkeh merupakan tanaman rempah yang termasuk dalam komoditas sektor perkebunan yang mempunyai peranan cukup penting antara lain sebagai penyumbang pendapatan petani dan sebagai sarana untuk pemerataan wilayah pembangunan serta turut serta dalam pelestarian sumber daya alam dan lingkungan. Pada mulanya bagian dari tanaman cengkeh yaitu bunga cengkeh hanya digunakan sebagai obat terutama untuk kesehatan gizi

Oleh karena itu peneliti memiliki ide untuk memanfaatkan tanaman jahe dan cengkeh sebagai bahan baku minuman herbal, mengetahui pengaruh perbandingan jahe dengan cengkeh dan lama penyimpanan terhadap karakteristik minuman herbal kering.

METODE PELAKSANAAN

Tempat

Penelitian dilakukan di Laboratorium Teknologi Pengolahan dan Pengelolaan Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Katolik Santo Thomas, Medan.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah jahe dan bunga cengkeh yang diperoleh dari Pajak Melati, Medan. Reagensia yang digunakan natrium bisulfit, gula, iodium 0.01 N, DPPH 0,1 mm. Alat-alat yang digunakan adalah timbangan, pisau, blender, wajan, baskom, alat pengaduk dan sarigan.

Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dalam bentuk dua Faktorial, dengan perlakuan sebagai berikut :

Faktor I : Perbandingan jahe dengan cengkeh (J), terdiri dari 4 taraf yaitu; $J_1 = \text{Jahe} : \text{cengkeh} = 95\% : 5\%$, $J_2 = \text{Jahe} : \text{cengkeh} = 90\% : 10\%$, $J_3 = \text{Jahe} : \text{cengkeh} = 85\% : 15\%$, $J_4 = \text{Jahe} : \text{cengkeh} = 80\% : 20\%$. Faktor II: Lama penyimpanan (L), terdiri dari lima taraf, yaitu:

$L_1 = 0$ hari, $L_2 = 6$ hari, $L_3 = 12$ hari, $L_4 = 18$ hari, $L_5 = 24$ hari.

Pelaksanaan Penelitian

Jahe dan cengkeh di cuci terlebih dahulu lalu di sortasi setelah itu bahan di jemur selama 1 minggu sampai kering, setelah kering di halus kan dengan cara diblender hingga halus setelah harus di saring dengan menggunakan ayakan berdiameter 60 mesin lalu akan di hasilkan bubuk jahe dan bubuk cengkeh lalu di tambahkan tepung bunga cengkeh sesuai dengan perlakuan ke dalam wadah dan diaduk dengan menggunakan stirrer sampai semua bahan tercampur rata (homogen).

Lalu dicampurkan perbandingan sesuai dengan perlakuan yang telah di tentukan, setelah bahan siap lalu di tambah kan larutan gula 15% kemudian bahan yang sudah tercampur hingga homogen, lalu di tambahkan larutan natrium blisulfit sebanyak 250 ppm, kemudian dipasteurisasi pada suhu 65 °C selama 20 menit, selanjutnya bubuk jahe

dan cengkeh tersebut, kemudian dikemas ke dalam kemasan gelas plastik yang sudah disterilkan terlebih dahulu. Lalu dilakukan analisa terhadap parameter sesuai perlakuan. Penyimpanan dilakukan ditampat yang kering dan tertutup dari cahaya matahari.

Pengamatan dan Pengumpulan Data

Kadar air

Sampel ditimbang sebanyak 5g dihaluskan kemudian dimasukkan kedalam cawan yang sebelumnya telah dikeringkan dalam oven dan telah diketahui beratnya. Kemudian cawan yang berisi sampel ditutup, dimasukkan kedalam oven selama 4 jam dengan suhu 105°C setelah itu cawan dipindahkan kedalam desikator, kemudian ditimbang kembali (dilakukan hingga berat konstan) (Sanley dan Linda, 2008).

$$\% \text{ Kadar air} = \frac{\text{Berat awal} - \text{Berat akhir}}{\text{Berat awal}} \times 100$$

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 1700C. 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.

$$\text{Jumlah koloni} = \frac{A \times B}{C}$$

Keterangan:

A= Jumlah koloni

B= Faktor pengenceran (CFU/g)

C= Volume yang ditanam

Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak

Pengujian aktivitas antioksidan dilakukan dengan metode DPPH sesuai dengan penelitian Ping di Tahun 2011. 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 UV-Vis pada panjang gelombang 517 nm. Besarnya persentase hambatan (inhibisi) dihitung dengan menggunakan rumus berikut :

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

Penetapan Nilai Organoleptik

Uji organoleptik yang diterapkan adalah uji kesukaan menyangkut penilaian seseorang akan bersifat produk. Dalam uji kesukaan ini, panelis diminta memberikan penilaian terhadap warna 25%, aroma 25%, tekstur 25% dan rasa 40%. Pengujian ini dilakukan kepada penelis sebanyak 15-20 orang kemudian memberikan skor untuk setiap perlakuan pada Tabel 1. berikut.

Tabel 1. Penetapan Nilai Organoleptik

Kriteria (Skala Hedonik)	Skala Numerik
Sangat tidak suka	1
Tidak suka	2
Agak suka	3
Suka	4
Sangat suka	5

HASIL DAN PEMBAHASAN

Secara umum hasil penelitian menunjukkan bahwa perbandingan konsentrasi jahe dengan cengkeh pada pembuatan minuman herbal instant memberi pengaruh terhadap parameter minuman herbal instant yang diamati seperti disajikan pada Tabel 2.

Pada Tabel 2 dapat dilihat bahwa dengan penggunaan persentase jahe yang semakin menurun dan persentase cengkeh yang semakin meningkat maka aktivitas antioksidan, kadar air, total mikrobia, nilai organ organoleptik aroma minuman herbal instant semakin meningkat.

Perlakuan lama penyimpanan memberi pengaruh terhadap parameter minuman herbal instant yang diamati seperti disajikan pada Tabel 3.

Pada Tabel 3 dapat dilihat bahwa semakin lama penyimpanan maka kadar air, semakin meningkat, sedangkan aktivitas antioksidan, total mikrobia, nilai organoleptik aroma semakin menurun.

Aktivitas Antioksidan

Pengaruh perlakuan perbandingan konsentrasi jahe dengan cengkeh terhadap aktivitas antioksidan minuman herbal instan. Hubungan antara perbandingan konsentrasi jahe dengan cengkeh dengan aktivitas antioksidan minuman herbal instant dapat disajikan pada Gambar 1.

Gambar 1 menunjukkan bahwa semakin rendah persentase jahe dan semakin tinggi persentase cengkeh maka aktivitas antioksidan minuman herbal instant semakin meningkat.

Hal ini disebabkan cengkeh mengandung antioksidan eugenol yang melawan radikal bebas. Disamping itu cengkeh juga mengandung vitamin C yang dapat berfungsi sebagai antioksidan untuk membantu menetralkan radikal bebas.

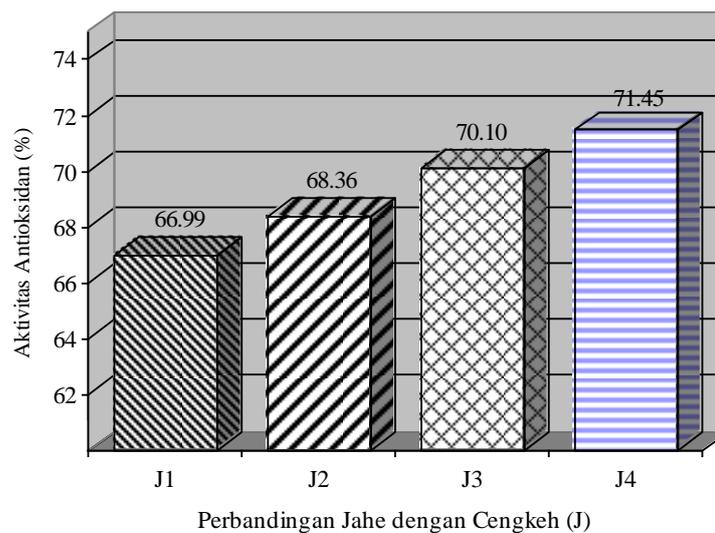
Cengkeh mengandung senyawa fenolik juga bertanggung jawab terhadap aktivitas antioksidan dan senyawa flavonoid yang bertindak sebagai penangkal radikal bebas (Dibazar *et al.*, 2014).

Tabel 2. Pengaruh Perlakuan Perbandingan Konsentrasi Jahe dengan Cengkeh terhadap Parameter Minuman Herbal Instant yang Diamati

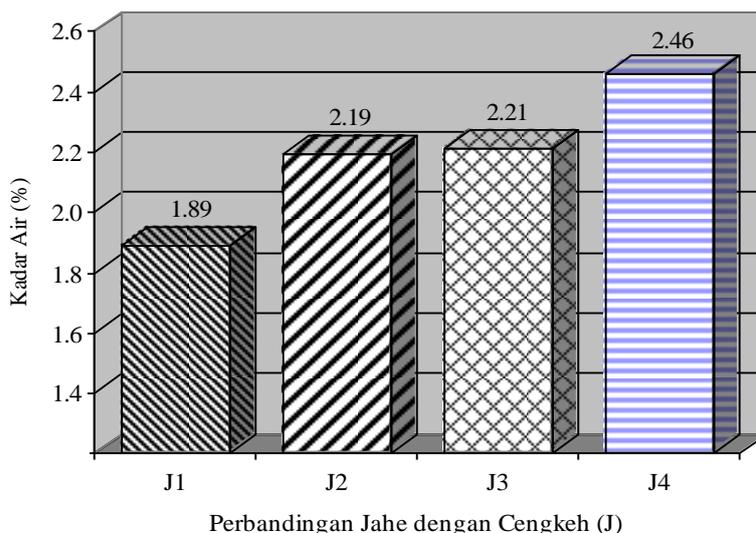
Perbandingan konsentrasi jahe dengan cengkeh (J)	Aktivitas antioksidan (%)	Kadar air (%)	Total Mikroba (CFU/g)	Uji organoleptik aroma
J ₁ (95 % : 5 %)	66,49	1,89	4,64	3,50
J ₂ (90 % : 10 %)	68,36	2,19	4,77	3,68
J ₃ (85 % : 15 %)	70,10	2,21	4,85	3,46
J ₄ (80 % : 20 %)	71,45	2,24	4,93	3,59

Tabel 3. Pengaruh Perlakuan Lama Penyimpanan terhadap Parameter Minuman Herbal Instant yang Diamati

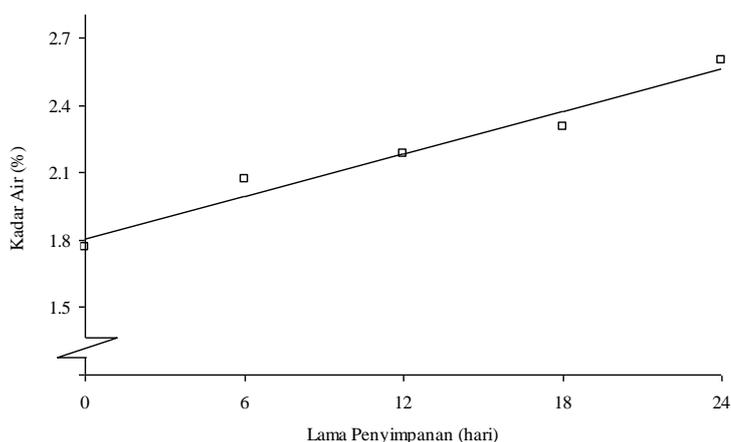
Lama penyimpanan (L)	Aktivitas antioksidan (%)	Kadar air (%)	Total mikroba (CFU/g)	Uji organoleptik aroma
L ₁ = 0 hari	71,69	1,77	4,83	3,76
L ₂ = 6 hari	67,80	2,07	4,82	3,66
L ₃ = 12 hari	67,93	2,18	4,81	3,52
L ₄ = 18 hari	70,30	2,30	4,78	3,47
L ₅ = 24 hari	67,78	2,60	4,76	3,38



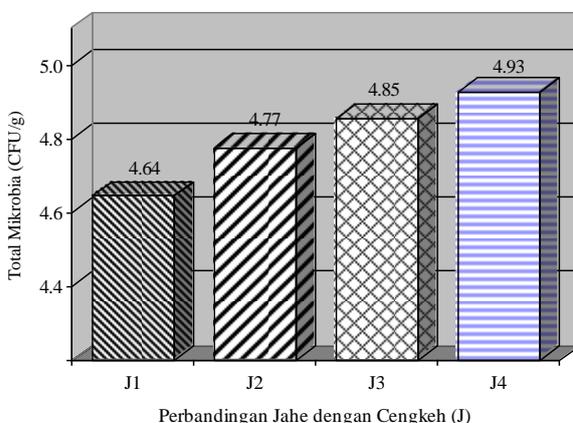
Gambar 1. Histogram hubungan perbandingan konsentrasi jahe dengan cengkeh dengan aktivitas antioksidan minuman herbal instant



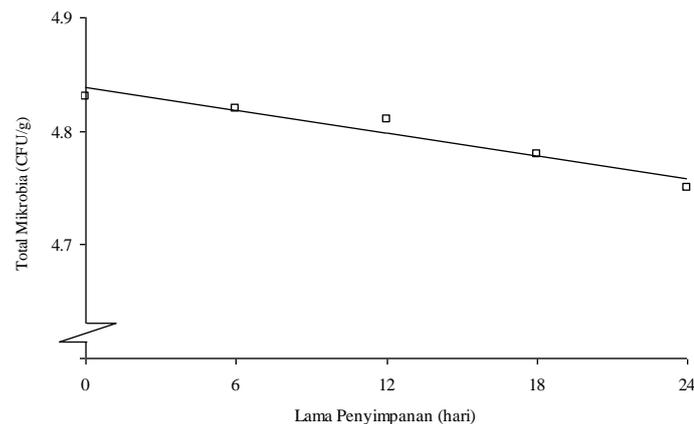
Gambar 2. Histrogram hubungan perbandingan konsentrasi jahe dengan cengkeh dengan kadar air minuman herbal instan



Gambar 3. Hubungan lama penyimpanan dengan kadar air minuman herbal instan



Gambar 4. Histrogram hubungan perbandingan konsentrasi jahe dengan cengkeh dengan total mikroba minuman herbal instan



Gambar 5. Hubungan lama penyimpanan dengan total mikrobia minuman herbal instan

Kadar Air

Pengaruh perlakuan perbandingan konsentrasi jahe dengan cengkeh terhadap kadar air minuman herbal instan. Hubungan antara perbandingan konsentrasi jahe dengan cengkeh dengan kadar air minuman herbal instan dapat disajikan pada Gambar 2. Gambar 2 menunjukkan bahwa semakin rendah persentase jahe dan semakin tinggi persentase cengkeh maka kadar air minuman herbal instan semakin meningkat. Hal ini disebabkan bubuk jahe mengandung air dalam jumlah yang lebih besar. Persentase bubuk jahe yang lebih besar membuat jumlah cairan dalam proses kokristalisasi lebih banyak, sehingga kadar air lebih tinggi (Rifkowitz dan Martanto, 2016).

Gambar 3 menunjukkan bahwa semakin lama penyimpanan maka kadar air minuman herbal instan semakin meningkat. Meningkatnya kadar air dengan semakin lamanya waktu penyimpanan diduga karena bahan yang disimpan akan menyerap uap air dari udara sampai tekanan uap air dalam bahan sama dengan tekanan uap air udara ruang penyimpanan (Syarif dan Halid, 1992).

Total Mikroba

Pengaruh perlakuan perbandingan konsentrasi jahe dengan cengkeh terhadap

total mikroba minuman herbal instan. Hubungan antara perbandingan konsentrasi jahe dengan cengkeh dengan total mikroba minuman herbal instan dapat disajikan pada Gambar 4. Gambar 4 menunjukkan bahwa semakin penggunaan persentase jahe yang semakin tinggi akan menurunkan total mikroba pada minuman herbal instan. Hal berhubungan dengan kandungan anti mikroba yang tinggi pada rimpang jahe.. Menurut Nursal *et al.*, (2006) rimpang jahe mengandung senyawa antimikroba golongan fenol, flavonoid, terpenoid dan minyak atsiri yang terdapat pada ekstrak jahe merupakan golongan senyawa bioaktif yang dapat menghambat pertumbuhan mikroba.

Gambar 5 menunjukkan bahwa semakin lama penyimpanan maka total mikroba minuman herbal instan menurun. Selama penyimpanan akan terjadi pembentukan asam laktat. Asam laktat yang dihasilkan akan terus meningkat menyebabkan penurunan pH. Rendahnya pH media merupakan faktor penting yang dapat menghambat kelangsungan hidup bakteri asam laktat (Shah & Jellen, 1990). Mekanisme kematian sel karena akumulasi asam organik adalah masuknya asam lemah ke dalam sitoplasma bakteri asam laktat yang pada akhirnya akan terurai menjadi ion

H⁺ dan A⁻ di dalam sel. Penumpukan ion H⁺ di dalam sel akan menyebabkan ketidakseimbangan elektrolit pada sel bakteri sehingga bakteri akan berusaha mengeluarkan H⁺ yang mengakibatkan bakteri mengeluarkan ATP dalam jumlah besar dan menyebabkan kematian sel (Jay, 2000).

Nilai Organoleptik Aroma

Pengaruh perlakuan perbandingan konsentrasi jahe dengan cengkeh terhadap nilai organoleptik aroma minuman herbal instan tidak berpengaruh nyata sama halnya dengan perlakuan lama penyimpanan tidak berpengaruh nyata.

KESIMPULAN

Perlakuan perbandingan konsentrasi jahe dengan cengkeh berpengaruh sangat nyata terhadap kadar air, total mikroba, berpengaruh nyata terhadap aktivitas antioksidan minuman herbal instant, serta berpengaruh tidak nyata terhadap nilai organoleptik aroma. Penggunaan persentase jahe yang semakin menurun dan persentase cengkeh yang semakin meningkat maka aktivitas antioksidan, kadar air, total mikroba, nilai organoleptik aroma.

Perlakuan lama penyimpanan berpengaruh sangat nyata terhadap kadar air, total mikroba aktivitas antioksidan dan nilai organoleptik aroma. Semakin lama penyimpanan maka kadar air, nilai organoleptik warna semakin meningkat, sedangkan aktivitas antioksidan, pH, kadar abu, kadar vitamin C, total mikroba, nilai organoleptik rasa, aroma dan tekstur semakin menurun.

DAFTAR PUSTAKA

Ajizah, A, 2004, Sensitivitas *Salmonella typhimurium* terhadap Ekstrak Daun *Psidium guajava* L, *Bioscientiae*, Vol.1. No,1:8-31.
Anon.2018. Manfaat Super Jahe Merah untuk Kesehatan..
Dibazar S P, Fateh S, Daneshmandi S.

2014. Clove (*Syzygium aromaticum*) Ingredients Affect Lymphocyte Subtypes Expansion and Cytokine Profile Responses: An in Vitro Evaluation. *Food and drug analysis*. 22:448- 454.

Firdausni, F. dan K. Kamsina. 2018. Pengaruh pemakaian jahe emprit dan jahe merah terhadap karakteristik fisik, total fenol, dan kandungan gingerol, shogaol ting-ting jahe (*Zingiber officinale*). *Jurnal Litbang Industri* Vol. 8 No. 2 : 61 – 66.

Gillespie, S; Bamford, K 2008, At a Glance Mikrobiologi Medis dan Infeksi, Erlangga, Jakarta.

Goulart, F.S. 1995. Super Healing Foods. Reward Books, a member of Penguin Putnam Inc. New York.

Hafida, N. 2019. Bukan Jahe Biasa, ini 10 Khasiat Jahe Merah yang lebih Nendang Manjuranya.(diakses tanggal 12 September 2019)..

Hanani 2015. Isolasi senyawa aktif anti bakteri minyak atsiri bunga cengkeh (*Syzygium aromaticum*).

Hanani, E 2016, Analisis Fitokimia, Buku Kedokteran EGC, Jakarta.

Helmiyesi, Hastuti, R.B., Prihastanti, E., 2008. Pengaruh Lama Penyimpanan terhadap Kadar Gula dan Vitamin C pada Buah Jeruk Siam (*Citrus nobilis* var. microcarpa). *Buletin Anatomi dan Fisiologi*. 16(2) : 1-5.

Hesti, E. D., Cahyo, M. 2013. Identifikasi dan autentikasi jahe merah menggunakan kombinasi spektroskopi FTIR dan kemometrik. *Agritech*, 34(1), 82-87.

Jay, J. M. 2000. Modern Food Microbiology 5th ed, New York: Intern Thomson.

Jaya, F., Purnomo, H. dan Widjanarko, S.B. 2009. The Extracts of Thermal Processed Ginger (*Zingiber officinale* Rosc.) Rhizome Combined with Honey

- as Natural Antioxidant to Produce Functional Drink. Universitas Brawijaya. Malang.
- Juliantina, 2008. *Penetapan Kadar Senyawa Fitokimia (Tanin, Saponin dan Flavonoid sebagai Kuersetin) pada Ekstrak Daun Inggu (Rutaang ustifolia L.)*. Jurnal Ilmu-ilmu MIPA. ISSN, 2503-2364.
- Lutony, T.L. dan Y. Rahmayati. 1994. *Produksi dan Perdagangan Minyak Atsiri, Penebar Swadaya*. Jakarta.
- Nuraini, J. 2014. *Pengertian Cengkeh dalam Berbagai Industri di Indonesia*. *Perspektif*, 11(2), 79-90.
- Radji, M. 2015. *Buku Ajar Mikrobiologi Panduan Mahasiswa Farmasi dan Kedokteran*, EGC, Jakarta.
- Rahayu, W.P. 2000. *Aktivitas Antimikroba Bumbu Masakan Tradisional Hasil Olahan Industri terhadap Bakteri Pathogen*, Buletin Teknologi dan Industri Pangan XI (2) : 42- 48.
- Rifkowitz, E.E., Martanto. 2016. *Minuman Fungsional Serbuk Instan Jahe (Zingiber Officinale Rosc) Dengan Variasi Penambahan Ekstrak Bawang Mekah (Eleutherine americana Merr) Sebagai Pewarna Alami*. Jurnal Teknik Pertanian Lampung Vol. 4, No. 4:315-324.
- Rukmana, R, Yudirachman, H 2016. *Untung Selangit dari Agribisnis Cengkeh*. Lily Publisher. Yogyakarta.
- Ruzanna. 2011. *Isolasi dan Identifikasi Bakteri Asam Laktat Penghasil Antibakteri dari Feses Bayi*. Publikasi Ilmiah Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Brawijaya, Malang.
- Santoso, H. B. 2008. *Ragam dan Khasiat Tanaman Obat*. PT Agromedia Pustaka. Yogyakarta.
- Shah, N., P.Jellen. 1990. *Survival of Lactic Acid Bacteria and Their Lactases Under Acidic Conditions*. Journal of Food Science. 55 (2), 506–509.
- Soekarto, T. S. 2002. *Penilaian Organoleptik untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian*. Bharata Karya Aksara. Jakarta.
- Sudewo, B. 2006. *Tanaman Obat Populer*. Agromedia Pustaka. Yogyakarta.
- Suhendar dan M. Fathurrahman. 2019. *Aktivitas Antibakteri Ekstrak Metanol Bunga Cengkeh (Syzygium aromaticum) terhadap Bakteri Streptococcus mutans*. *Fitofarmaka*, Vol.9, No.1 : 26 – 34.
- Suparyo. 2014. *Manfaat Rempah Rempah Untuk Kesehatan*. rempah-rempah-untuk-kesehatan.(diakses tanggal 20 September2019).
- Swari, R.C. 2017. *Manfaat Jahe Merah untuk Kesehatan, dari Pencernaan hingga Kesuburan*. helosehat.com. (diakses tanggal 19 September 2019)./articles/265990.php.(diakses tanggal 15 September2019).(diakses tanggal 16 September 2019).
- Syarief, R. dan H. Halid. 1993. *Teknologi Penyimpanan Pangan*. Arcan. Jakarta.
- Taufik, E. 2004. *Dadih Susu Sapi Hasil Fermentasi Berbagai Starter Bakteri Probiotik yang Disimpan pada Suhu Rendah*. *Media Peternakan*. Vol 27(3): 88-100.
- Thomas 2007. *PSO-SVM Untuk Klasifikasi Daun Cengkeh Berdasarkan Morfologi Bentuk Ciri, Warna dan Tekstur GLCM Permukaan Daun*. *Multimatrix*, 1 (1).
- Wahyuni, F 2014. *Studi Farmakognosi Artocarpusaltilis (sukun)*. Tugas Farmakognosi Review Jurnal. Makasar.