**PENGARUH PENAMBAHAN SARI WORTEL TERHADAP**

 **PEMBUATAN YOGHURT DITINJAU DARI FISIK, KIMIA, DAN ORGANOLEPTIK**

Dimas Fajar Nugroho, Desna Ayu Wijayanti

Akademi Peternakan Karanganyar. Jl. Lawu No 115 Karanganyar.Telp (0271) 495212, email apeka2003@yahoo.com,

Email : fajarresmi@gmail.com

Abstrak

Yoghurt merupakan salah satu bentuk produk minuman dari pengolahan susu yang memanfaatkan mikroba dalam proses fermentasi susu segar menjadi produk emulsi semi padat dengan rasa yang lebih asam. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian sari wortel dan penambahan yang optimal meliputi: warna, kualitas organoleptik (aroma, tekstur, warna dan rasa), vitamin C, WHC, kadar air, viskositas, aktivitas air yoghurt. Bahan yang digunakan adalah susu segar, jus wortel, starter plain yoghurt. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen dengan Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAK) dengan 5 perlakuan yaitu penambahan sari wortel pada yoghurt dengan konsentrasi 0%, 10%, 15%, 20%, dan 25% volume susu (1000 ml), dengan masing-masing perlakuan dilakukan dengan 4 ulangan. Analisis data menggunakan analisis varians, dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan sari wortel 20% pada pembuatan yoghurt dengan konsentrasi yang berbeda memberikan pengaruh yang sangat nyata (P <0,01) terhadap kecerahan warna (L \*), warna kekuningan (b \*), vitamin C dan air. daya tampung serta berpengaruh nyata (P <0,05) terhadap warna kemerahan (a \*). Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan sari wortel 25% pada minuman yoghurt memberikan pengaruh yang sangat nyata (P <0,01) terhadap kadar air, viskositas, aktivitas air, total asam yang dititrasi dan kadar protein. Berdasarkan analisis penelitian dapat disimpulkan bahwa penggunaan jus wortel dengan konsentrasi berkisar antara 20-25% menghasilkan yoghurt dengan kualitas terbaik.

**Kata kunci** : Yogurd, Sari Wortel, Kualitas Fisik

Abstract

Yoghurt is one form of beverage products from milk processing that utilizes microbes in the fermentation of fresh milk into a semi-solid emulsion product with a more acidic taste. The aim of this research is to know the effect of carrot juice and optimal addition were: color, organoleptic quality (aroma, texture, color and taste), vitamin C, WHC, water content, viscosity, water activity of yoghurt. The materials used is fresh milk, carrot juice, starter plain yoghurt. The method used in this research is experimental method with Randomized Comletely Block Design of 5 treatments namely the addition of carrot juice in yoghurt with concentration 0%, 10%, 15%, 20%, and 25% of milk volume (1000 ml), with each treatment was done with 4 blocks. The data analysis used variance analysis, followed by Duncan Multiple Range Test. The results showed that the addition of carrot juice 20% in the manufacture of yoghurt with different concentrations gave a very significant effect difference (P<0.01) on the lightness (L\*), yellowness (b\*), vitamin C and WHC as well as a real effect (P <0,05) to the redness color (a\*) and not not give significant effect (P>0,05) to pH, syneresis and lactic acid bacteria. The result showed that the addition of carrot juice 25% in yoghurt drink gave a highly significant effect (P<0,01) on water content, viscosity, water activity. Based on the analysis of the research, it can be concluded that the use of carrot juice with the concentration ranged 20-25% to produce yoghurt with the best quality.

**Keyword:** Yoghurt, carrot juice, physical quality

**PENDAHULUAN**

Yoghurt merupakan salah satu bentuk produk minuman hasil pengolahan susu yang memanfaatkan mikroba dalam proses fermentasi susu segar menjadi bentuk produk emulsi semi *solid* dengan rasa yang lebih asam. Asam laktat yang terbentuk menyebabkan yoghurt memiliki rasa yang asam (Wahyu, 2008).

Wortel (Dascus carota L) merupakan sayuran yang umumnya digunakan untuk memenuhi gizi manusia. Wortel kaya beta karoten, asam askorbat, tokoferol dan diklasifikasikan sebagai vitaminized makanan (Hashimoto dan Nagayama, 2004).

Wortel diharapkan mampu memberikan warna yang lebih menarik pada yoghurt yaitu warna orange atau kemerahan karena mengandung beta-karoten. Bentuk penyajian dalam rasa dan warna buah-buahan seringkali menimbulkan keraguan pada sisi keamanan produk. Disamping itu, pola pikir konsumen yang cenderung pada pengaruh manfaat produk secara komprehensif mengakibatkan diperlukannya suatu bentuk introduksi bahan alami yang dapat mengatasi masalah tersebut. Berdasarkan hal tersebut, maka dianggap perlu dilakukan penelitian untuk melihat sejauh mana pengaruh penambahan sari wortel dalam proses pembuatan yoghurt.

**MATERI DAN METODE**

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Akademi Peternakan Karanganyar. Pengambilan data penelitian ini dilakukan pada bulan juni 2020.

Bahan yang digunakan adalah susu, wortel dan *starter plain* yoghurt. Iodin, aquades, alkohol 75%.

**Metode penelitian**

Metode yang digunakan adalah percobaan menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan 4 perlakuan dan 5 kelompok. Kombinasi perlakuan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: penambahan sari wortel sebanyak P0 (0%), P1 (10%), P2 (15%), P3 (20%) dan P4 (25%) dari volume susu.

**Prosedur pembuatan yoghurt**

Susu sapi segar ditambahkan sari wortel sesuai perlakuan yaitu 0%, 10%, 15%, 20%, dan 25 dari volume susu (1000 ml), kemudian di pasteurisasi pada suhu 60-650C selama 15 menit. Kemudian temperatur susu diturunkan hingga mencapai suhu 450C, setiap perlakuan ditambah *starter* 5%. Masing-masing perlakuan setelah diaduk kemudian ditutup rapat. Selanjutnya, dilakukan inkubasi pada suhu kamar selama 24 jam (Ace dan Supangkat, 2006). Setelah proses inkubasi selesai, selanjutnya yoghurt dimasukkan dalam gelas-gelas plastik sebanyak 50 ml yang sudah distrerilkan, kemudian dilakukan pengujian sifat mutu organoleptik pada yoghurt yang dihasilkan.

**Variable Pengamatan**

Variabel penelitian yang diamati adalah Warna; Organoleptik (warna, rasa, aroma, tekstur); Vitamin C dan WHC.

**Analisis data**

 Data yang diperoleh dianalisis dengan sidik ragam / ANOVA (*Analysys of Variance*). Apabila terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan diantara perlakuan, maka dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan (Astuti, 2007).

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Warna**

 Hasil penelitian tingkat kecerahan (L\*) *yoghurt drink* menurun seiring dengan meningkatnya jumlah sari buah yang diberikan, sedangkan tingkat kemerahan (a\*) dan tingkat kekuningan (b\*) menunjukan peningkatan.

**Tingkat Kecerahan (L\*)**

Rata-rata pengujian warna kecerahan (L\*) *yoghurt* *drink* menunjukan bahwa nilai terendah pada perlakuan P4 yaitu 57,53 dan nilai tertinggi terdapat pada perlakuan P0 yaitu 67,03. Penambahan sari wortel yang semakin tinggi menyebabkan menurunya kecerahan *yoghurt* *drink* yaitu

tanpa penambahan sari wortel (P0) sebesar 67,03, penambahan sari wortel 10% (P1) sebesar 60,95, penambahan sari wortel 15% (P2) sebesar 59,95, penambahan sari wortel 20% (P3) sebesar 58,85 dan penambahan sari wortel 25% sebesar 57,53. Penurunan rata-rata nilai kecerahan dari perlakuan P0 (tanpa penambahan sari wortel) sampai penambahan 25% sari wortel (P4) disebabkan oleh sari wortel yang ditambahkan pada *yoghurt* *drink* mengakibatkan penurunan nilai pH selama proses fermentasi, dimana pada kondisi pH yang rendah, lemak susu yang melarutkan pigmen karoten penyebab warna kekuninggan dan pigmen lagtoflav.

**Tingkat Kemerahan (a\*)**

 Hasil penelitian menunjukan bahwa hasil warna kemerahan *yoghurt* *drink* yang diberi penambahan sari wortel dengan konsentrasi yang berbeda menunjukan peningkatan. Nilai tertinggi terdapat pada perlakuan P4 yaitu 23,15 dan nilai terendah didapat pada perlakuan P0 yaitu 16,48. Peningkatan ini karena adanya riboflavin yang memberikan warna susu kuning kehijauan, sedang karoten akan memberi warna lemak susu menjadi agag kemerahan (Nurwantoro dan Mulyani, 2013). Peningkatan tingkat kemerahan yoghurt karena pada sari buah terdapat zat pewarna alami karotenoid yang dalam konsentrasi tinggi akan membentuk warna kuning pekat (Sutedjo dan Nisa, 2015).

|  |
| --- |
| Tabel 1. Hasil Analis WHC, Vitamin C dan Warna |
| Perlakuan | WHC\*\* (%) | Vitamin C\*\* (mg/100g) | Warna |
| L\*\* | A | b\*\* |
| P0 | 28,25±3,3$0^{ab}$ | 3,91±1,7$4^{a}$ | 67,03±2,2$9^{c}$ | 16,48±1,82 | 12,38±2,8$8^{a}$ |
| P1 | 26,75±6,0$2^{a}$ | 4,35±1,1$0^{b}$ | 60,95±1,9$7^{b}$ | 17,78±0,90 | 22,73±4,0$9^{b}$ |
| P2 | 26,00±4,0$8^{a}$ | 4,4±1,6$6^{b}$ | 59,95±0,8$9^{b}$ | 19,30±0,68 | 25,85±4,4$2^{b}$ |
| P3 | 25,00±3,5$6^{c}$ | 5,72±1,8$1$ | 58,85±0,9$8^{a}$ | 20,60±0,74 | 28,48±5,7$6^{b}$ |
| P4 | 23,25±2,9$9^{d}$ | 5,67±1,4$6^{c}$ | 57,53±0,6$0^{a}$ | 23,15±1,98 | 31,23±4,7$2^{c}$ |

terlarut oleh air, sehingga tingkat kecerahan (L\*) yoghurt *drink* menurun (Saleh, 2004)

Keterangan: \* notasi yang berbeda pada kolom yang sama menunjukan perbedaan yang nyata (p<0,05)

\*\* notasi yang berbeda pada kolom yang sama menunjukan perbedaan yang sangat nyata (p<0,01)

**Tingkat Kemerahan (b\*)**

 Penambahan sari wortel yang semakin tinggi menyebabkan nilai b\* *yoghurt* *drink* semakin meningkat. Secara visual dapat terlihat warna kekuningan pada *yoghurt* *drink*. Winarno (2007) menyatakan bahwa warna kekunigan pada susu fermentasi disebabkan terlarutnya vitamin A, kolesterol, dan pigmen karoten pada glubula lemak. *Yoghurt* *drink* yang diberi perlakuan penambahan sari wortel memiliki karakteristik warna yang berbeda semakin tinggi konsentrasi sari wortel yang di berikan maka warna akan semakin orange. Warna orange tersebut disebabkan oleh adanya kandungan karoten pada sari wortel yang ditambahkan. Menurut Sumardika (2007),

**Organoleptik**

Penilaian organoleptik merupakan cara mengukur, menguji atau menilai mutu suatu produk dengan mengunakan kepekaan alat indra manusia. Sifat organoleptik dapat juga disebut sifat sensorik karena penilaianya berdasarkan rangsangan sensorik oleh organ atau indra yang dimiliki oleh manusia.

**Aroma**

Hasil organoleptik aroma *yoghurt* *drink* yang diberi penambahan sari wortel dengan konsentrasi yang berbeda menunjukan bahwa semua panelis dapat menerima. Kriteria penilaian aroma wortel yaitu sangat dominan (1), aroma wortel dominan (2), sedikit aroma wortel (3), sedikit aroma yoghurt (4), aroma yoghurt dan wortel seimbang (5) dan aroma yoghurt dominan (6). Panelis memberikan penilaian berkisar aroma yoghurt dan wortel seimbang (4,38) sampai dengan sedikit aroma wortel *drink* (3,25). Aroma dapat dijadikan indikator kerusakan produk, misalnya sebagai akibat dari pemanasan atau cara penyimpanan yang kurang baik ataupun adanya cacat suatu produk. Penanganan dan penyimpanan suatu produk makanan dapat menentukan bau dari produk. Aroma, bentuk dan rasa *yoghurt* *drink* dapat dipengaruhi oleh jenis kultur bakteri, jenis susu, jumlah lemak susu, total padatan susu tampa lemak, proses fermentasi dan susu yang digunakan (Routray dan Mishra 2011),

|  |
| --- |
| Tabel 2. Hasil Analisis Organoleptik |
| Perlakuan | Parameter |
| Aroma\* | Warna\*\* | Rasa\*\* | Tekstur |
| P0 | 4,38±0,3$0^{a}$ | 1,28±0,0$6^{a}$ | 1,35±0,2$5^{a}$ | 3,70±0,56 |
| P1 | 4,01±0,5$1^{b}$ | 3,28±0,4$3^{b}$ | 2,19±0,2$3^{b}$ | 4,34±0,70 |
| P2 | 3,78±0,3$4^{b}$ | 3,98±0,2$9^{c}$ | 2,89±0,3$7^{c}$ | 4,28±0,42 |
| P3 | 3,75±0,1$8^{c}$ | 3,98±0,1$8^{c}$ | 3,40±0,3$5^{d}$ | 4,44±0,26 |
| P4 | 3,59±0,2$1^{d}$ | 4,44±0,5$9^{d}$ | 3,39±0,7$3^{d}$ | 4,29±0,83 |

Keterangan: \* notasi yang berbeda pada kolom yang sama menununjukan perbedaan yang nyata (p<0,05)

\*\*notasi yang berbeda pada kolom yang sama menunjukan perbedaan yang sangat nyata (p<0,01).

**Warna**

 Berdasarkan hasil uji organoleptik warna *yoghurt* *drink* yang diberi penambahan sari wortel yang berbeda berada kisaran putih yaitu 1,28 sampai dengan *orange* yaitu 4,44. Hal ini menunjukan bahwa dengan adanya penambahan sari wortel sangat mempengaruhi warna *yoghurt* *drink* yang dihasilkan. Hasil analisis ragam menunjukkan penambahan sari wortel dengan konsentrasi yang berbeda pada penelitian ini memberikan perbedaan sangat nyata (P<0,01) terhadap penilaian warna *yoghurt* *drink*. Warna *yoghurt* *drink* dengan penambahan sari wortel memiliki perbedaan tampilan warna antara yoghurt yang diberi penambahan sari wortel dan yoghurt kontrol. Yoghurt kontrol berwarna putih susu (*creamy white*), penambahan sari wortel pada yoghurt memberikan warna jingga lembut dan memberikan warna jingga terang. Hal ini dikarenakan wortel sendiri mengandung β-karoten yang merupakan pigmen berwarna jingga terang, sehingga penambahan sari wortel mempengaruhi warna yoghurt (Salwa *et.al*. 2004)

**Rasa**

 Hasil analisis menunjukan bahwa adanya pengaruh yang sangat nyata (P<0,01) terhadap *yoghurt* *drink* dengan penambahan sari wortel dengan konsentrasi yang berbeda. Penilaian panelis terhadap rasa *yoghurt* *drink* berkisar sedikit asam (1,35) sampai dengan lebih asam (3,39). Hasil ini sesuai dengan penelitian Jannah dkk (2014) bahwa citarasa *yoghurt* *drink* dengan penambahan buah belimbing yaitu 3,68-3,24, berdasarkan hasil citarasa *yoghurt drink* dengan penambahan ekstrak buah belimbing cenderung agak disukai (kriteria tidak suka hingga suka) dengan citarasa yang cenderung asam (kriteria antara agak asam hingga asam).

**Tekstur**

 Tingkat kekentalan akan mempengaruhi tekstur dan kenampakan yoghurt *drink* yang dihasilkan dan mempengaruhi tingkat penerimaan konsumen terhadap produk yang dibuat. kriteria penilaian berdasarkan skor yaitu sangat sangat kental (1), kental (2), agak kental (3), agak encer (4), dan sangat encer (5). Menurut Zubaidah *et.el*., (2005), menyatakan bahwa Penambahan sari wortel membuat tekstur yoghurt menjadi lebih encer. Yoghurt kontrol memiliki tekstur yang terlalu kental, sedangkan yoghurt dengan penambahan sari wortel dengan konsentrasi cukup banyak memiliki tekstur yang terlalu encer. Yoghurt dengan konsentrasi penambahan sari wortel sedang merupakan yoghurt yang memiliki tekstur dengan kategori suka, karena teksturnya yang pas, tidak terlalu kental ataupun terlalu encer.

 **WHC**

 Hasil analisis ragam menunjukan bahwa tingkat konsentrasi penambahan sari wortel memberikan pengaruh yang sangat nyata (P<0,01) terhadap daya ikat air yoghurt *drink,* rata-rata daya ikat air yoghurt *drink* hal ini diikuti dengan menurunya nilai pH dan kenaikan asam. Produk fermentasi mengalami denaturasi protein disebabkan rendahnya nilai pH. Kondisi lingkungan yang asam pada pH isoelektrik akan menyebabkan penurunan muatan ion kasein, sehingga misel kasein tidak stabil dan tergregasi menjadi asam amino sederhana dan mengendap, menyebabkan nilai daya ikat air menurun (Harjiyanti, Pramono dan Mulyani, 2013).

**Vitamin C**

Hasil analisis ragam menunjukan bahwa perlakuan penambahan sari wortel memberikan pengaruh yang sangat nyata (P<0,01) terhadap vitamin C. Hasil nilai rata-rata pengujian vitamin C *yoghurt* *drink* yang menunjukan bahwa nilai terendah pada perlakuan P0 yaitu 3,91 dan nilai tertinggi terdapat pada perlakuan P3 yaitu 5,72. Penambahan sari wortel yang semakin tinggi menyebabkan meningkatnya kandungan vitamin C pada yoghurt *drink* yaitu tampa penambahan sari wortel (P0) sebesar 3,91, penambahan sari wortel 10% (P1) sebesar 4,35, penambahan sari wortel 15% (P2) sebesar 4,4, penambahan sari wortel 20% (P3) sebesar 5,67 dan penambahan sari wortel 25% sebesar 5,67. Penambahan sari wortel yang semakin tinggi mengakibatkan nila kandungan vitamin C pada setiap perlakuan menjadi meningkat. Hal ini diduga karena adanya gabungan yoghurt *drink* menurut Raum (2003).

**Kadar Air**

Rata-rata nilai kadar air *yoghurt drink* paling tinggi (92,58%) dihasilkan dari *yoghurt drink* dengan penambahan sari wortel sebesar 25% (P4) dan terendah sebesar 88,96% dari *yoghurt drink* dengan penambahan wortel 0% (P0). Nilai kadar air sangat bervariasi karena adanya perbedaan kualitas susu yang digunakan dalam pembuatan *yoghurt drink.* Askar dan Sugiarto (2005) kadar air sampel yoghurt bervariasi dari 71-90%, variasi ini karena susu yang digunakan sebagai bahan dasar pembuatan yoghurt kualitasnya berbeda-beda, ada yang encer dan ada yang kental.

Proses pengolahannya berpengaruh

terhadap produk akhir dari yoghurt. Makanjoula (2012) kadar air yoghurt berkisar pada 89,00-91,20%.

**Viskositas**

Rata-rata hasil menunjukkan bahwa semakin bertambah pemberian sari wotel pada *yoghurt drink* menyebabkan viskositas semakin menurun. Penurunan nilai viskositas pada *yoghurt drink* sari wortel dipengaruhi oleh adanya penggunaan sari wortel pada *yoghurt drink.* Hal ini sama dengan pendapat Febrihantana dkk. (2012) semakin banyak sari wortel yang ditambahkan akan menyebabkan semakin besar jumlah kadar air bebas sehingga viskositasnya menurun. Perubahan kekentalan (viskositas) dapat digunakan sebagai petunjuk adanya kerusakan, penyimpanan, atau penurunan mutu pangan. Semakin rendah kadar padatan maka nilai viskositas yoghurt akan menurun. Madora, Takaroni dan Mashau (2015).

|  |
| --- |
| Tabel 3. Hasil Analisis Kadar Air, Viskositas dan AW |
| Perlakuan | Kadar air(%) | Viskositas (cP) | Aw |
| P0  | 88,96±2,98a | 216,75±72,53b | 0,91±0,09a |
| P1  | 90,31±0,59a | 183,50±44,91a | 0,92±0,01a |
| P2  | 91,21±0,63b | 177,75±65,06a | 0,94±0,02b |
| P3  | 92,07±0,57b | 169,25±62,69a | 0,95±0,02c |
| P4  | 92,58±0,59b | 148,00±25,44a | 0,96±0,01c |

Keterangan: Notasi yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan pengaruh yang sangat nyata (P<0,01)

**Aktivitas Air (Aw)**

Aw *yoghurt drink* tanpa penambahan sari wortel cukup sesuai yaitu 0,91 dan aktivitas air tertinggi yaitu 0,96. Aw *yoghurt drink* dengan rata-rata 0,94 menunjukkan mikroba dapat tumbuh. Nilai Aw ini sesuai jika dibandingkan aktivitas air pada umumnya, berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI) 01-6366-2000 merekomendasikan bahwa mikroba umumnya dapat tumbuh pada bahan pangan dengan Aw 0,6-0,99 (Afrilia dkk., 2012). Susu merupakan produk pangan yang memiliki nilai Aw berkisar antara 0,60-0,80 sebagai media pertumbuhan mikroba (Naisyah, Darmanto dan Wijayanto, 2014). Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa nilai Aw pada *yoghurt drink* sari wortel pada P4 sebesar 0,94 artinya mikroba masih dapat tumbuh dengan baik, karena nilai Aw *yoghurt drink* sari wortel masuk dalam nilai optimum pertumbuhan mikroba.

**KESIMPULAN DAN SARAN**

**Kesimpulan**

Penambahan sari wortel dapat meningkatkan nilai vitamin C, tingkat kemerahan, tingkat kekuningan, kadar air, Aw, total asam tertitrasi, kadar protein, BAL dan penerimaan organoleptik yogurt *drink*.

Konsentrasi penambahan sari wortel terbaik yaitu sebanyak 20%, yang menghasilkan kualitas yogurt drink paling baik dengan nilai rata-rata sebagai berikut vitamin C; 15,13%, warna; 59,95 (L), 19,30 (a\*), 25,85 (b\*), WHC; 25% dan organoleptik; 3,75 (aroma), 3,98 (warna), 3,40 (rasa) 4,44 (tekstur), pH; 4,75, kadar air; 92,07, viskositas; 169,25, Aw; 0,95, total asam tertitrasi; 0,66 dan kadar protein; 4,65.

**5.2. Saran**

Berdasarkan hasil penelitian ini, disarankan untuk menambahkan sari wortel sebanyak 20% pada yogurt drink, agar didapatkan hasil yang lebih diterima oleh konsumen.

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai daya simpan *yoghurt drink* sari wor

**DAFTAR PUSTAKA**

Ace, I. S dan S. Supangkat. 2006. Pengaruh Konsentrasi Starter Terhadap Karakteristik Yogurt*.* J. Penyuluhan Pertanian. 1 (1) :1-5.

Afrilia, A. dan F. Jaya. 2012. Keempukan, pH dan Aktivitas Air Dendeng Sapi Pada Berbagai Konsentrasi Ekstrak Jahe (*Zingiber officinale roscoe*) dan Lama Perendaman Yang Berbeda. Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak, 7(2): 6-12.

Askar, S. dan Sugiarto. 2005. Uji Kimiawi dan Organoleptik Sebagai Uji Mutu Yoghurt. Prosiding Temu Teknis Nasional Tenaga Fungsional Pertanian. Bogor.

Astuti, M. 2007. Pengantar Ilmu Statistik Untuk Peternakan dan Kesehatan Hewan. Binasti. Bogor.

Febrihantana, W., L.E., Radiati dan I. Thohari. 2012. Pengaruh Penambahan Sari Wortel Sebagai Fortifikasi ProdukYogurt Ditinjau Dari Nilai pH, Total Asam Tertitrasi, Total Bakteri Asam Laktat, Viskositas dan Total Karoten. Fakultas Peternakan. Universitas Brawijaya. Malang.

Harjiyanti, M.D., Y.B Pramono, S. Mulyani. 2013. Total Asam, Viskositas, Dan Kesukaan Pada Yogurt Drink Dengan Sari Buah Mangga (*Mangifera Indica*) Sebagai Perisa Alami. Jurnal Aplikasi Tehnologi Panggan. 2(2):104-107.

Hashimoto, T. and T. Nagayama, 2004. *Chemical Composition of Ready To Eat Fresh Carrot*. J. Food Hyg. Soc. Japan, 39: 324-328.

Jannah, A. M. Legowo, A. M. Pramono, Y. B. Baarri, A. N. A. dan Abduh, S. B. M. 2014. Total Bakteri Asam Laktat, pH, Keasaman, Cita Rasa dan Kesukaan Yogurt Drink dengan Penambahan Ekstrak Buah Belimbing. Universitas Diponegoro, Semarang. 3 (2): 7-11.

Madora, E.P., T.K. Takalani and M.E. Mashau. 2016. Physicochemical, Microbiological and Sensory Properties Of Low Fat Yogurt Fortified With Carrot Powder. Int. J. Agric and Bio.Eng, 9(1): 118-124.

Makanjoula, O.M. 2012. Production and Quality Evaluation Of Soy-Corn Yoghurt. Advance Journal Of Food. Science and Technology, 4(3):130-134.

Naisyah, Y.S. Darmanto dan I. Wijayanti. 2006. Aplikasi *Edibel Coating* Natrium Alginat Dalam Menghambat Kemunduran Mutu Dodol Rumput Laut Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan, 3(4): 82-88.

Nurwantoro dan S. mulyani. 2013. Buku Ajar Dasar teknologi hasil ternak.fakultas peternakan universitas diponegoro. Semarang.

Raum, R., 2003. *Microbiological Quality of Health Food and Organic Foods*. Neth. Milk Dairy J., 14: 130-134.

Routray, N And H.N. Mishra. 2011. *Scientific And Technical Aspects Of Yogurt Aroma And Teste: A Review.* Comprehensive Reviews In Foodscience And Foodsafety. Vol 10.

Saleh, E. 2004. Dasar Pengolahan Susu dan Hasil Ikutan Ternak. USU Digital Library. Medan.

Salwa A.A., Galal, E.A., dan Neimat A.E. 2004. Carrot Yogurt: Sensory, Chemical, Microbioligical Properties And Consumer Acceptance. Pakistan Journal of Nutrition. 3(6): 322-330.

Sutedjo, K. S. D. dan Nisa, F. C. 2015. Konsentrasi Sari Belimbing (*Averrhoa carambola* L) dan Lama Fermentasi Terhadap Karakteristik Fisiko-Kimia dan Mikrobiologi Yoghurt. Universitas Brawijaya, Malang. 2 (4): 239-248.

Wahyu, W. 2002. Bioteknologi Fermentasi Susu. Pusat Pengembangan Biotehnologi. Universitas Muhamadiyah Malang. Malang.

Wahyudi, M. 2006. Proses Pembuatan dan Analisis Mutu Yoghurt. Buletin Teknik Pertanian, 11(1): 12-16.

Winarno, F.G. 2007. Kimia Pangan dan Gizi. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.