

**NILAI pH DAN TOTAL ASAM LAKTAT SUSU PASTEURISASI DENGAN
PENAMBAHAN EKSTRAK DAUN BINAHONG (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis)
SELAMA PENYIMPANAN**

**(pH Values and Lactic Acid Content of the Pasteurized Milk Supplemented with Binahong
Leave Extract (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) During Storage)**

Dwi Maryana¹, Suriani¹, Ali Akbar Wahab¹, Fatma Maruddin² dan Ratmawati Malaka²

¹Fakultas Pertanian, Universitas Teknologi Sulawesi, Jl. Talasalapang, Makassar, 90222

²Fakultas Peternakan, Universitas Hasanuddin, Jl. Perintis Kemerdekaan, Makassar, 90245

Email : dwimaryana31@gmail.com

ABSTRACT

The utilization of Binahong leaf extract in pasteurized milk is an alternative to maintain the quality of pasteurized milk. The research objective was to determine the quality of pasteurized milk with the addition of binahong leaf extract and different storage times for pH values and lactic acid content. This study used a completely randomized design (CRD) factorial pattern with 2 (two) factors. The first factor (A) was the concentration of Binahong leaf extract (0%, 4%, 5%, 6%) and the second factor (B) was storage time (0, 3, 6, and 9 days, respectively), each the treatment was repeated 3 times. The results showed that the concentration of Binahong leaf extract, interaction time, and interaction had a very significant effect on the pH value of pasteurized milk. The effect of Binahong leaf extract and storage time had a significant effect on lactic acid content, but the interaction between the two treatments had no significant effect. The conclusion of this research is that the higher the concentration of Binahong leaf extract, the pH value decreases, and the lactic acid content of pasteurized milk increases. The longer the storage decreased the pH value, but increased the lactic acid content of pasteurized milk. The concentration of Binahong leaf extract 0-6% and storage time of 6 days still has good pasteurized milk quality.

Keywords: Binahong Leaf Extract, pH Values, Lactic Acid Content, During Storage, Pasteurized Milk.

ABSTRAK

Pemanfaatan ekstrak daun binahong pada susu pasteurisasi merupakan salah satu alternatif untuk mempertahankan kualitas susu pasteurisasi. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kualitas susu pasteurisasi dengan penambahan ekstrak daun binahong dan lama penyimpanan yang berbeda terhadap nilai pH dan total asam laktat. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) pola faktorial dengan 2 (dua) faktor. Faktor pertama (A) adalah konsentrasi ekstrak daun Binahong (0%, 4%, 5%, 6%) dan faktor kedua (B) adalah lama penyimpanan (0 hari, 3 hari, 6 hari, 9 hari) perlakuan tersebut masing-masing diulang 3 kali. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi ekstrak daun binahong, lama penyimpanan dan interaksi kedua perlakuan berpengaruh sangat nyata terhadap nilai pH susu pasteurisasi sedangkan konsentrasi ekstrak daun binahong dan lama penyimpanan berpengaruh sangat nyata terhadap total asam laktat tetapi interaksi kedua perlakuan tidak berpengaruh nyata. Kesimpulan penelitian yaitu semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun binahong maka nilai pH menurun dan total asam laktat susu pasteurisasi mengalami peningkatan. Semakin lama penyimpanan nilai pH menurun dan total asam laktat susu pasteurisasi mengalami peningkatan. Konsentrasi ekstrak daun binahong 0-6% dan lama penyimpanan 6 hari masih memiliki kualitas susu pasteurisasi yang baik.

Kata Kunci : Ekstrak Daun Binahong, Nilai pH, Total Asam Laktat, Lama Penyimpanan , Susu Pasteurisasi

PENDAHULUAN

Susu pasteurisasi merupakan produk olahan susu dengan menggunakan proses pengolahan dengan pemanasan pada suhu dan waktu tertentu (Handayani *et al.*, 2019; Munirah *et al.*, 2019; Triana *et al.*, 2019). Prinsip pasteurisasi bertujuan untuk membunuh bakteri patogen tertentu tanpa mempengaruhi sifat fisik dan kimia susu akan tetapi pada pasteurisasi konvensional, suhu tidak bisa terkontrol dengan baik sehingga susu yang dihasilkan rentan terhadap kontaminasi bakteri terutama bakteri yang bersifat termoresisten atau tahan terhadap suhu tinggi, sehingga perlu peningkatan kualitas susu dengan penambahan bahan alamiah untuk memperpanjang masa simpan susu pasteurisasi.

Masa simpan susu pasteurisasi berkisar antara 3-18 hari tergantung dari bahan baku susu yang digunakan. Di Amerika Serikat, secara umum daya simpan susu pasteurisasi masih layak untuk diminum dalam kisaran 16-18 hari, atau bahkan lebih. Di negara-negara Eropa, daya simpan susu pasteurisasi dalam kisaran 10-14 hari. Sedangkan di negara-negara lainnya, daya simpan susu pasteurisasi yang dapat dijamin hanya dalam kisaran 3-5 hari (Budiyono, 2009).

Salah satu bahan alamiah yang dapat dijadikan sebagai alternatif memperpanjang masa simpan susu pasteurisasi yaitu daun binahong. Di Indonesia, tanaman binahong mudah ditemukan dan telah dimanfaatkan sebagai obat tradisional. Penambahan ekstrak daun binahong ke dalam pembuatan susu pasteurisasi dapat dijadikan sebagai alternatif bahan pengawet alami, karena memiliki senyawa antimikroba yaitu flavonoid, saponin, alkaloid, terpenoid dan minyak atsiri (Annisa, 2007; Kurniawan dkk., 2015; Umar dkk., 2012;) yang dapat memberikan efek awet dalam memperpanjang masa simpan susu pasteurisasi. Ekstrak daun binahong dapat menghambat bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* pada susu pasteurisasi (Maryana *et al.*, 2019).

Namun demikian, informasi terkait pemanfaatan ekstrak daun binahong terhadap sifat fisiko-kimia susu pasteurisasi yang disimpan dengan durasi yang berbeda belum dilaporkan. Penelitian ini dimaksudkan untuk mengkaji secara mendalam kualitas susu pasteurisasi dengan penambahan ekstrak daun binahong dan lama penyimpanan yang berbeda dengan menganalisis sifat fisiko-kimia meliputi nilai pH dan total asam laktat susu pasteurisasi.

MATERI DAN METODE

Alat dan bahan penelitian

Materi utama penelitian ini adalah susu bubuk fullcream, daun binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis), gula pasir, aquades, dan kertas tisu.

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah panci, timbangan, gelas ukur, kertas saring, pisau, pengaduk, kompor, sendok, botol, wadah toples, tabung reaksi, mikropipet, timbangan analitik, alat centrifugasi, kompor, panci, pinset, termometer, *stopwatch*, tip, pH meter, erlemeyer, dan bunsen.

Metode penelitian

Rancangan yang digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola factorial dengan 3 kali ulangan, yang terdiri atas 2 faktor yaitu : faktor A, ekstrak daun binahong (0%, 4%, 5% dan 6%), dan faktor B, penyimpanan (0 hari, 3 hari, 6 hari dan 9 hari).

Prosedur penelitian

Pembuatan ekstrak daun binahong

Daun binahong yang terseleksi dicuci kemudian dikeringkan dengan cara dianginkan dalam suhu ruang. Daun binahong yang sudah kering ditimbang dan ditambahkan aquades. Perendaman ini dilakukan selama 5 hari.

Pembuatan susu pasterisasi

Susu pasteurisasi dibuat dari susu rekonstitusi yaitu dari susu bubuk konsentrasi 10% (g/ml). Penambahan konsentrasi ekstrak daun binahong 0%, 4%, 5% dan 6% (g/ml) dan penambahan konsentrasi sukrosa (gula pasir) sebanyak 7% (g/ml). Larutan tersebut selanjutnya dipasteurisasi pada suhu $\pm 65^{\circ}\text{C}$ selama 30 menit kemudian dilakukan penyimpanan pada suhu 4°C masing-masing 0, 3, 6 dan 9 hari.

Prosedur pengujian

Pengukuran pH

Produk susu dimasukkan ke dalam gelas piala sebanyak ± 30 ml. Alat pH meter dikalibrasi terlebih dahulu sebelum digunakan. Katoda pH meter kemudian dicelupkan ke dalam produk susu dan dibiarkan hingga angka yang tertera pada pengukuran digital tidak berubah lagi. Katoda pH meter dibilas dengan aquades dan dikeringkan sebelum digunakan lagi (AOAC, 2005).

Total asam laktat

Sejumlah volume tertentu sampel susu pasteurisasi ditambahkan tiga tetes *Phenophthalein* (PP) sebagai indikator, kemudian campuran tersebut dititrasi dengan larutan NaOH (0,1 N) hingga terbentuk warna merah muda yang tidak hilang. Nilai derajat keasaman dapat dihitung melalui konversi nilai keasaman menjadi persentase asam laktat sebagai berikut (AOAC, 2005). Perhitungannya didapat dari rumus berikut:

$$\text{Total asam laktat (\%)} = \frac{\text{ml NaOH} \times (\text{N NaOH}) \times 0,09 \times 100\%}{\text{Berat sampel}}$$

Analisis data

Data yang diperoleh pada penelitian ini diolah dengan menggunakan analisis ragam berdasarkan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial 4x4 dengan 3 kali ulangan. Data diolah dengan program pengolah statistik. Perbedaan nilai tengah dipisahkan dengan pengujian lebih lanjut pada faktor perlakuan yang nyata.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Nilai pH

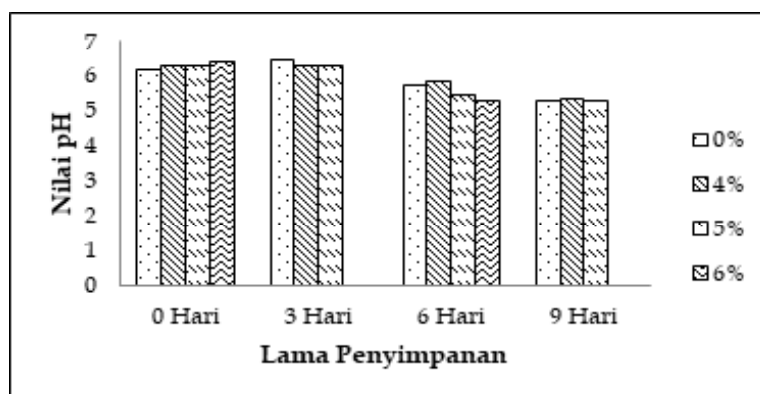
Nilai pH menunjukkan keasaman suatu bahan. Nilai pH dinyatakan sebagai konsentrasi nyata H⁺ dan juga OH⁻ di dalam larutan. Hasil penelitian nilai pH susu pasteurisasi dengan penambahan konsentrasi ekstrak daun binahong dan lama penyimpanan yang berbeda disajikan pada Gambar 1.

Analisis ragam menunjukkan bahwa susu pasteurisasi dengan penambahan ekstrak daun binahong, lama penyimpanan dan interaksi kedua perlakuan (ekstrak daun binahong dan lama penyimpanan) berpengaruh sangat nyata

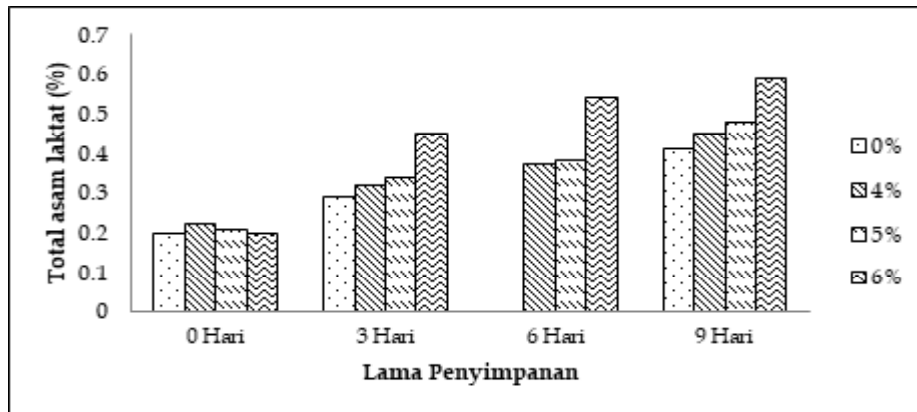
(P<0,01) pada nilai pH susu pasteurisasi. Uji lanjut terhadap nilai pH susu pasteurisasi dengan konsentrasi ekstrak daun binahong 0% hingga 4% mengalami perbedaan dengan susu pasteurisasi konsentrasi ekstrak daun binahong 5% dan 6% sedangkan lama penyimpanan 0 hari dan 3 hari mengalami perbedaan dengan susu pasteurisasi lama penyimpanan 6 hari dan 9 hari. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun binahong dan semakin lama penyimpanan terjadi penurunan nilai pH, yang menunjukkan bahwa susu pasteurisasi semakin asam. Susu pasteurisasi tanpa penambahan konsentrasi ekstrak daun binahong dan lama penyimpanan memiliki nilai pH 6,10-6,30. Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya Maryana dkk, (2016) bahwa susu pasteurisasi tanpa penambahan konsentrasi ekstrak daun binahong dan sukrosa memiliki nilai pH 6,22-6,44.

Nilai pH menunjukkan keasaman suatu bahan karena adanya penambahan ekstrak daun binahong. Nilai pH susu pasteurisasi mengalami penurunan seiring peningkatan konsentrasi ekstrak daun binahong yang berbeda. Hal ini disebabkan oleh kandungan senyawa dari ekstrak daun binahong memiliki pH asam seperti pernyataan Budiando dan Parmadi (2014) pH ekstrak daun binahong asam yaitu 5,0-6,0. Hal ini juga membantu menjaga kualitas susu agar tidak menurun.

Nilai pH susu pasteurisasi mengalami penurunan selama penyimpanan yang menunjukkan bahwa tingkat keasaman susu semakin tinggi. Hal ini sejalan dengan penelitian (Cahyaningtyas dkk., 2016; Umar dan Novita, 2014; Faridah dan Febrianti, 2019) bahwa semakin lama waktu penyimpanan maka semakin tinggi keasaman susu pasteurisasi, hal tersebut disebabkan oleh aktivitas bakteri pembusuk asam laktat seperti *Streptococcus thermophilus*, *Lactobacillus lactis* dan *Lactobacillus*



Gambar 1. Nilai pH susu pasteurisasi dengan perlakuan konsentrasi ekstrak daun binahong dan lama penyimpanan yang berbeda



Gambar 2. Total asam laktat susu pasteurisasi dengan perlakuan konsentrasi ekstrak daun binahong dan lama penyimpanan yang berbeda.

thermophilus. Semakin banyak aktivitas bakteri yang mengubah laktosa menjadi asam laktat maka pH susu akan semakin turun (asam) sehingga kualitas susu menjadi menurun (Sakinah dkk., 2010).

Total asam laktat

Kadar asam laktat dapat mempengaruhi rasa dan kualitas susu. Hasil perhitungan nilai total asam laktat susu pasteurisasi dengan penambahan konsentrasi ekstrak daun binahong dan lama penyimpanan yang berbeda pada Gambar 2.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa susu pasteurisasi dengan penambahan ekstrak daun binahong dan lama penyimpanan berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) namun interaksi kedua perlakuan (ekstrak daun binahong dan lama penyimpanan) tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) pada total asam laktat susu pasteurisasi. Uji lanjut terhadap total asam laktat susu pasteurisasi dengan konsentrasi ekstrak daun binahong 0% hingga 5% mengalami perbedaan dengan susu pasteurisasi konsentrasi ekstrak daun binahong 6% sedangkan lama penyimpanan 0 hari, 3 hari, 6 hari dan 9 hari mengalami perbedaan terhadap susu pasteurisasi. Semakin meningkatnya konsentrasi ekstrak daun binahong dan lama penyimpanan maka terjadi kenaikan total asam laktat. Hal ini disebabkan aktivitas mikroba yang mengubah laktosa menjadi asam laktat sehingga akan menurunkan nilai pH. Perubahan laktosa menjadi asam laktat akan disertai dengan terbebasnya ion hidrogen akan meningkatkan keasaman dan menurunkan pH (Sawitri dkk., 2010). Total asam laktat juga mengalami peningkatan karena adanya penambahan konsentrasi ekstrak daun binahong

yang bersifat asam menyebabkan peningkatan total asam laktat pada susu pasteurisasi selama penyimpanan. Maitimu dkk. (2013) menyatakan bahwa derajat keasaman (pH) mempunyai korelasi dengan total asam, pH yang rendah menunjukkan jumlah asam yang meningkat begitu juga sebaliknya.

Total asam laktat menunjukkan jumlah asam laktat karena adanya penambahan ekstrak daun binahong maupun lama penyimpanan. Total asam laktat susu pasteurisasi mengalami peningkatan seiring peningkatan konsentrasi ekstrak daun binahong dan lama penyimpanan yang berbeda (Gambar 2). Susu pasteurisasi tanpa penambahan konsentrasi ekstrak daun binahong dan lama penyimpanan memiliki total asam laktat 0,20%. Hal ini sejalan dengan penelitian Julmiati (2002) bahwa penyimpanan nol jam setelah pasteurisasi konvensional persentase asam laktat adalah 0,206%.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun binahong maka nilai pH menurun dan total asam laktat susu pasteurisasi mengalami peningkatan. Semakin lama penyimpanan nilai pH menurun dan total asam laktat susu pasteurisasi mengalami peningkatan. Konsentrasi ekstrak daun binahong 0-6% dan lama penyimpanan 6 hari masih memiliki kualitas susu pasteurisasi yang baik.

Saran

Untuk dapat mempertahankan kestabilan susu pasteurisasi maka konsentrasi ekstrak daun binahong 0-6% dan lama penyimpanan

6 hari masih memiliki nilai pH dan total asam laktat yang baik sehingga perlu dilakukan pengkajian tentang total nutrisi pada produk susu pasteurisasi dengan penambahan daun binahong.

DAFTAR PUSTAKA

- Annisa, N. 2007. Uji Aktifitas Antibakteri Ekstrak Air Daun Binahong (*Anredera scandens* (L) Mor) terhadap Bakteri *Klebsiella pneumonia* dan *Bacillus substilis* ATTC 6633 beserta Skrining Fitokimia dengan Uji Tabung. Skripsi. Fakultas Farmasi UGM Yogyakarta, Yogyakarta.
- AOAC. 2005. Official Methods of Analysis of AOAC International. 18th ed. Assoc. Off. Anal. Chem., Arlington.
- Budianto, T. dan A. Parmadi. 2014. Making ointment of burn extract ethanol 96% Binahong leaf (*Anredera cordifolia* (Ten) Steenis) with method of maserasi. Indonesian Journal on Medical Science. 1(1): 24-26.
- Budiyono, H. 2009. Analisis daya simpan produk susu pasteurisasi berdasarkan kualitas bahan baku mutu susu. Jurnal Paradigma, 10(2): 198-211.
- Cahyaningtyas, A. A., W. Pudjiastuti dan I. Ramadhan. 2016. Pengaruh suhu penyimpanan terhadap organoleptik, derajat keasaman dan pertumbuhan bakteri coliform pada susu pasteurisasi. Jurnal Riset Teknologi Industri, 10(1): 13-23.
- Faridah, R. dan Y. Febrianti. 2019. Pengaruh penambahan kasumba turate (*Cartamus tinctorius* L) terhadap kualitas susu pasteurisasi pada lama penyimpanan berbeda. Jurnal Ternak. 10(2): 64-69.
- Handayani, F. F., R. Malaka and F. Maruddin. 2019. Total bacteria and pH changes of Matoa leaf-pasteurized milk in refrigerator storage. IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci., 492: 012047.
- Julmiati. 2002. Perbandingan Kualitas Fisik Susu Pasteurisasi Konvensional dan Mikrowave dengan Lama Penyimpanan yang Berbeda. Skripsi. Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Kurniawan, B. dan F. A. Wayan. 2015. Artikel review: Binahong (*Cassia alata* L) as an inhibitor of *Escherichia coli* growth. Jurnal Majority, 4(4): 100-104.
- Maitimu, C. V., A. M. Legowo, dan A. N. Al-Baarri. 2013. Karakteristik mikrobiologis, kimia, fisik dan organoleptik susu pasteurisasi dengan penambahan ekstrak daun Aileru (*Wrightia calycina*) selama penyimpanan. Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan, 2(1): 18-29.
- Maryana, D., R. Malaka, dan F. Maruddin. 2016. Karakteristik fisiko-kimia dan organoleptik susu pasteurisasi dengan penambahan ekstrak daun binahong (*Anredera cordifolia* (Ten) Steenis) dan Sukrosa. Jurnal Sains dan Teknologi, 16(2): 107-112.
- Maryana, D., R. Malaka and F. Maruddin. 2019. Antibacterial activity of pasteurized milk supplemented with Binahong leaf extract (*Anredera cordifolia* (Ten) Steenis) and sucrose toward *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus*. IOP Conf. Series: Earth Environ. Sci., 247: 012065.
- Munirah, R. Malaka, and F. Maruddin. 2019. Antioxidant activity of milk pasteurization by addition of Matoa leaf extract (*Pometia pinnata*) IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci., 492: 012046.
- Sakinah, N. E., G. Dwijayanti dan S. Darsati. 2010. Pengaruh penambahan asam dokosaheksaenoat (DHA) terhadap ketahanan susu pasteurisasi. Jurnal Sains dan Teknologi Kimia, 1(2): 170-176.
- Sawitri, M. E., A. Manab, M. C. Padaga, T. E. Susilorini, U. Wisaptiningsih, dan K. Khozi. 2010. Kajian kualitas susu pasteurisasi yang di produksi UD. Gading Mas selama penyimpanan dalam refirigerator. Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak 5(2): 28-32.
- Triana, A., F. Maruddin and R. Malaka. 2019. Supplementation of matoa (*Pometia pinnata*) leaf extract and alginate suppressed the growth of *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli* in pasteurized milk. IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci., 492: 012044.
- Umar, A., D. Krihariyani, dan D. T. Mutiarawati. 2012. Pengaruh pemberian ekstrak daun binahong (*Anredera cordifolia* (Ten) steenis) terhadap kesembuhan infeksi *Staphylococcus aureus* pada mencit. Analis Kesehatan Sains, 1(2): 68-75.
- Umar, R., dan A. Novita. 2014. Derajat keasaman dan angka reduktase susu sapi pasteurisasi dengan lama penyimpanan yang berbeda. Jurnal Medika Veterinaria, 8(1): 43-46.