

**PENGARUH LAMA FERMENTASI *FRUITGHURT* PISANG *CAVENDISH*
(*Musa Acuminata Cavendish*) DENGAN STARTER *LACTOBACILLUS*
BULGARICUS DAN *STREPTOCOCCUS THERMOPHILUS*
TERHADAP KUALITAS MUTU SEDIAAN *FRUITGHURT***

Khafid Mahbub

S1 Farmasi, STIKES Muhammadiyah Pekajangan
email: khafid_mahbub@yahoo.com

Abstract

Lactobacillus bulgaricus and *Streptococcus thermophilus* are common used in fruitghurt manufacture. The purpose of the study was to develop the processing of cavendish bananas into fruitghurt that has the physical properties which favored by selected panelist in accordance with the standard quality of SNI Yoghurt. Further more fermented fruitghurt was ecaluated according to SNI Yoghurt, 2009. The result showed that the organoleptic, the determination of total fruitghurt solids, fatty acid, protein content, total BAL count and stability assay of all treatment samples were have proper base on SNI Yoghurt. Fruitghurt with 24 hours fermentation produced the best quality of fruitghurt and favorited by selected panelist.

Keywords: *Cavendish banana, lactobacillus bulgaricus and streptococcus thermophilus, fruitghurt*

1. PENDAHULUAN

Pisang (*Musa sp.*) merupakan salah satu komoditas buah unggulan di Indonesia (Nurhayati, dkk, 2015). Berdasarkan Angka Tetap (ATAP) tahun 2013 produksi pisang mencapai 6,28 juta ton (Susanti, 2014). Pisang banyak mengandung karbohidrat, gula dan protein. Tetapi pisang merupakan komoditas yang bersifat mudah rusak sehingga menuntut penanganan pasca panen yang tepat untuk menjaga mutunya.

Seiring dengan berkembangnya bioteknologi permintaan konsumen akan produk makanan semakin meningkat. Terutama permintaan akan produk hasil fermentasi (Purwanti Ira, 2013). Produk fermentasi yang paling terkenal adalah yoghurt. Yoghurt merupakan salah satu hasil olahan fermentasi susu dengan menggunakan bakteri asam laktat yaitu *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus*.

Bakteri asam laktat (BAL) adalah kelompok bakteri gram positif yang berbentuk kokus atau batang, tidak membentuk spora, suhu optimumnya adalah $\pm 40^{\circ}\text{C}$, umumnya tidak motil, bersifat anaerob, katalase negatif dan oksidase positif, dengan asam laktat sebagai produk

utama fermentasi karbohidrat (Tambunan, 2016).

Seiring dengan pesatnya proses pengolahan makanan fermentasi, terutama pembuatan yoghurt menggunakan bahan dasar buah-buahan sehingga perlu diketahui pengaruh waktu fermentasi terhadap pembuatan *fruitghurt* pisang *Cavendish* yang sesuai dengan SNI Yoghurt dan disukai oleh panelis.

2. KAJIAN LITERATUR

Pisang (*Musa sp.*) mengandung karbohidrat yang tinggi, karbohidrat terdiri dari berbagai macam disakarida. Menurut Ray dan Bhunia 2008, menjelaskan bahwa, bila suatu makanan mengandung gula disakarida baik laktosa maupun sukrosa mikroorganisme akan melakukan hidrolisis terhadap gula tersebut (Novia Diana, 2012). Hampir semua bakteri asam laktat memperoleh energi hanya dari metabolisme gula, sehingga gula yang terkandung dalam buah pisang dapat dimanfaatkan sebagai tempat tumbuh yang baik bagi bakteri asam laktat (Tambunan, 2016). Pisang mengandung prebiotik yaitu pati resisten tipe II. Pada pisang mentah terdapat 50% pati resisten tipe II. Pati resisten tersebut

mendukung pertumbuhan bakteri probiotik (Nurhayati, 2015).

Selama proses fermentasi bakteri asam laktat memanfaatkan monosakarida yang terkandung pada pisang *Cavendish*, sehingga terbentuk asam laktat yang merupakan hasil metabolit dari fermentasi menggunakan bakteri *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus*, semakin banyak asam laktat yang terbentuk menyebabkan pH turun dan turunnya pH menyebabkan terbentuknya koagulan kasein sehingga tekstur menjadi kental (Setianto, dkk, 2014).

Bakteri *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus* bekerja secara bersinergi pada saat proses fermentasi berlangsung. *Streptococcus thermophilus* mengawali pemecahan disakarida menjadi bentuk monosakarida yaitu glukosa dan galaktosa, sedangkan bakteri *Lactobacillus bulgaricus* berfungsi untuk memetabolisme sebagian monosakarida menjadi bentuk asam laktat (Putri, 2017).

3. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian eksperimental. Rancangan penelitian menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan, adapun 3 perlakuan ini adalah 24 jam, 48 jam, dan 72 jam pada suhu 37°C. Masing-masing perlakuan terdiri dari 3 kali pengulangan sehingga terdapat 3 x 3 = 9 satuan percobaan. Hasil yang diperoleh kemudian dievaluasi menurut SNI, Yoghurt, 2009.

A. ALAT

Alat yang digunakan dalam pembuatan *fritghurt* adalah kulkas, kompor listrik, Autoklav, oven, inkubator, blender, timbangan digital, erlenmeyer, becker glass, cawan petri, gelas ukur, kawat ose, batang pengaduk, bunsen, labu ukur, botol kaca, thermometer, PH meter digital, pipet, pisau, kaca arloji, desikator, Tanur, alat ekstraksi soxhlet, laminary Air Flow (LAF), penyaring teh, buret, botol timbang, sendok tanduk, spatula besi, cawan porselein, krus, labu lemak, kaca arloji.

B. BAHAN

Bahan yang digunakan dalam pembuatan *fruitghurt* adalah pisang *Cavendish*, gula pasir, aqua bidestilata, Aqua pure, bakteri *Lactobacillus bulgaricus*, bakteri *Streptococcus thermophilus*, *de man rogosa sharpe broth* (MRS Broth), *de man rogosa sharpe agar* (MRS Agar), vitamin C, Asam klorida, batu didih, indikator PP, natrium hidroksida, *carboxymetyl cellulose* (CMC), N-Heksan, dapar phospat, kalium oksalat, formaldehid 30%.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Uji organoleptik

Semua sampel memiliki penampakan yang cenderung sama yaitu kental agak padat. Hal tersebut dipengaruhi oleh proses fermentasi pada sampel. Proses fermentasi akan menurunkan derajat keasaman atau pH sediaan (Imam dkk, 2015).

Aroma semua sampel memiliki kesamaan yaitu khas fermentasi dan terdapat aroma pisang. Aroma yang timbul pada minuman fermentasi disebabkan adanya asetaldehid, diasetil, asam asetat serta asam-asam lainya dalam jumlah kecil (Imam dkk, 2015).

Rasa pada sampel memiliki hasil yang berbeda-beda. Rasa pada sampel memiliki hasil yang berbeda. Sampel dengan fermentasi 24 jam memiliki rasa khas agak manis, sedangkan sampel dengan fermentasi 48 jam dan 72 jam memiliki rasa khas asam tidak terdapat rasa manis. semakin lama proses fermentasi maka semakin banyak gula yang diuraikan menjadi asam-asam organik terutama asam laktat, sehingga menghasilkan rasa yang semakin asam (Imam dkk, 2015).

Semua sampel memiliki konsistensi yang homogen. Homogenitas sampel ini dipengaruhi oleh teknik penghalusan dan pencampuran bahan tambahan. Teknik penghalusan dan pencampuran bahan yang baik akan menghasilkan konsistensi pada sampel yang homogen.

B. Uji Kadar Lemak

	Hasil Rata-Rata (%)	SNI Yoghurt, 2009 (%)
24 jam	1.73 ± 0,31	0,6-2,9
48 Jam	2.33 ± 0,09	
72 jam	2.67 ± 0,35	

Hasil rata-rata kadar lemak dari sampel perlakuan berkisar antara 1,73% - 2,66%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa semua sampel memenuhi syarat kadar lemak dalam SNI Yoghurt, 2009 yaitu berkisar antara 0,6% - 2,9%.

Berdasarkan hasil analisis data *one way ANOVA* menunjukkan bahwa besarnya nilai signifikansinya adalah 0,062 atau lebih besar dari 0,05. Hal tersebut menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang nyata pada setiap perlakuan.

C. Penetapan Total Padatan

Waktu Fermentasi	Hasil Rata-Rata (%)	SNI Yoghurt, 2009 (%)
24 jam	57,42 ± 5,70	Minimal 8,2
48 jam	47,93 ± 9,10	
72 jam	62,24 ± 4,80	

Hasil rata-rata total padatan pada sampel berkisar antara 47,93% – 62,24%. Hal tersebut menunjukkan bahwa semua sampel sudah memenuhi syarat nilai total padatan yang ditentukan oleh SNI Yoghurt, 2009, yaitu minimal 8,2 %. Hasil dari penetapan total padatan pada sampel memiliki nilai yang tinggi. Hal tersebut terjadi karena bahan utama yang digunakan adalah pisang yang memiliki tekstur padat.

D. Uji Kadar Protein

Hasil rata-rata kadar protein pada sampel berkisar antara 8,8% – 11%. Kadar protein terendah didapat oleh sampel dengan fermentasi 24 jam, sedangkan kadar protein tertinggi didapat oleh sediaan dengan fermentasi selama 72 jam. Hasil tersebut sesuai dengan kadar protein yang ditentukan pada SNI Yoghurt, 2009 yaitu minimal 2,7 %.

Hasil uji kadar protein menunjukkan bahwa semakin lama proses fermentasi maka kadar protein yang dihasilkan akan semakin tinggi. Peningkatan kadar protein ini terjadi karena mikroba dalam sampel mempunyai kemampuan untuk mengubah protein dari senyawa kompleks menjadi senyawa yang lebih sederhana dengan bantuan enzim protease (Zaini Ziana, 2016).

E. Uji Kadar Abu

Waktu Fermentasi	Hasil Rata-Rata (%)	SNI Yoghurt, 2009 (%)
24 jam	0,83 ± 0,09	Maksimal 1,0
48 jam	1,28 ± 0,02	
72 jam	1,81 ± 0,29	

Kadar abu pada sampel berkisar antara 0,83% - 2,18%. Dimana hasil terbaik yang memenuhi standar mutu yoghurt diperoleh pada sampel dengan fermentasi selama 24 jam yaitu 0,83%, dimana kadar abu yang ditetapkan oleh SNI Yoghurt, 2009 adalah maksimal 1%.

Dari hasil uji kadar abu diatas menunjukkan bahwa kadar abu pada sampel meningkat seiring dengan peningkatan lama fermentasi. Perbedaan rata-rata kadar abu pada setiap perlakuan berkaitan dengan kandungan mineral pada suatu bahan pangan (Yasinta, 2015).

F. Menghitung total bakteri asam laktat (BAL)

Waktu Fermentasi	Rata-Rata (koloni/g)	SNI Yoghurt, 2009 (koloni/g)
24 jam	1,22 x 10 ⁷ ± 0,02	Minimal 1x10 ⁷
48 jam	1,44 x 10 ⁷ ± 0,03	
72 jam	1,78 x 10 ⁷ ± 0,02	

Hasil perhitungan total BAL menunjukkan bahwa jumlah total bakteri asam laktat meningkat seiring dengan semakin lama proses fermentasi. Kunaenah (2009) mengungkapkan bahwa gula atau karbohidrat merupakan nutrisi yang dimanfaatkan untuk pertumbuhan mikroba (Simanjuntak, dkk, 2010). Semakin lama proses fermentasi maka bakteri asam laktat

memiliki waktu yang lebih lama untuk berkembang biak dengan memanfaatkan nutrisi yang tersedia didalam sampel, sehingga total bakteri asam laktat menjadi lebih banyak. semakin banyak mikroorganisme dalam sediaan maka kualitas *fruitghurt* semakin baik (Zaini, Ziana, 2016)

Hasil rata-rata total BAL berkisar antara $1,22 \times 10^7$ - $1,78 \times 10^7$. Hasil tersebut menunjukkan bahwa jumlah total BAL pada semua sampel sudah memenuhi standar yang ditetapkan SNI Yoghurt, 2009 yaitu minimal 1×10^7 .

G. Uji Stabilitas

a. Uji Total Asam

Hasil stabilitas total asam yang didapat berkisar antara 0,52% hingga 0,80% dimana kadar asam terendah didapat oleh fermentasi 24 jam dan kadar total asam tertinggi didapat oleh sampel dengan fermentasi selama 72 jam. Meskipun pada penyimpanan (10°C) sampel mengalami peningkatan nilai total asam, namun peningkatan total asam masih sesuai dengan nilai total asam pada SNI Yoghurt, 2009 yaitu berkisar 0,5% - 2%.

Pada sampel fermentasi 24 jam dan 48 jam nilai total asam akan naik pada hari ke 1 sampai hari ke 7. Penyimpanan pada hari ke-7 hingga hari ke-15 nilai asam total tidak ada perubahan bahkan cenderung konstan. Hasil berbeda ditunjukkan pada sampel fermentasi 72 jam. Hasil yang diperoleh nilai total asam meningkat hingga hari ke 15. Hal tersebut diduga terjadi karena bakteri asam laktat hasil fermentasi 72 jam lebih banyak sehingga terdapat beberapa bakteri yang tetap aktif menghasilkan asam laktat. Akan tetapi peningkatannya sangat kecil sehingga dapat disimpulkan bahwa nilai total asam cenderung stabil.

b. Uji stabilitas pH

Waktu Fermentasi	pH		
	Hari ke-1	Hari ke-7	Hari ke-15
24 Jam	$4,90 \pm 0,00$	$4,83 \pm 0,04$	$4,83 \pm 0,04$
48 Jam	$4,10 \pm 0,00$	$4,07 \pm 0,04$	$4,07 \pm 0,04$
72 Jam	$4,03 \pm 0,04$	$3,90 \pm 0,00$	$3,90 \pm 0,00$

Nilai pH pada sampel selama penyimpanan 10°C cenderung mengalami penurunan. Penurunan pH diduga disebabkan oleh peningkatan kadar asam laktat yang dihasilkan selama penyimpanan. Pada saat proses fermentasi bakteri asam laktat akan mengubah gula menjadi asam laktat (Megama, 2016).

Pada sampel fermentasi 24 jam, 48 jam dan 72 jam nilai pH turun pada hari ke 1 sampai hari ke 7. Pada penyimpanan hari ke 7 sampai hari ke 15 pH pada semua sampel tidak mengalami perubahan yang signifikan bahkan cenderung konstan. Hal tersebut menunjukkan bahwa pH dari sediaan memiliki kestabilan yang baik.

c. Uji Viskositas

Hasil uji viskositas menunjukkan bahwa nilai viskositas sampel selama penyimpanan (10°C) cenderung menurun. Penurunan nilai viskositas ini bervariasi. Sampel dengan fermentasi 72 merupakan sampel yang paling besar penurunannya. Sedangkan sampel dengan fermentasi 24 menghasilkan penurunan viskositas yang paling kecil.

Penurunan nilai viskositas ini disebabkan oleh suhu dan waktu penyimpanan 10°C . Bakteri masih menghasilkan asam laktat. Sampel dengan fermentasi 72 jam memiliki total asam yang paling tinggi. Jumlah total asam akan memicu penurunan pH hingga sekitar pH isoelektrik kasein (4,6), pada pH tersebut terjadi penurunan daya ikat air, hal tersebut mengakibatkan hasil produk fermentasi rentan terhadap sineresis. Sinersis merupakan kerusakan fisik yang berupa terpisahnya cairan *whey* dengan dengan gel hasil fermentasi (Ayuti, dkk, 2016).

H. Uji Sensori (Uji Hedonik)

a. Rasa

Waktu Fermentasi	Skor Rata-Rata
24 jam	$4,23 \pm 0,66$
48 Jam	$3,97 \pm 0,72$
72 jam	$3,87 \pm 1,03$

Rasa dari sampel yang dibuat memiliki hasil yang berbeda-beda. Sampel dengan fermentasi 24 jam menghasilkan rasa yang khas asam agak manis. Sedangkan sampel dengan fermentasi 48 jam dan 72 jam

cenderung memiliki rasa yang hampir sama yaitu asam, namun sampel dengan fermentasi 72 jam memiliki rasa yang lebih asam. Asam laktat yang dihasilkan dari metabolisme karbohidrat akan dapat menurunkan nilai pH lingkungan pertumbuhannya dan menimbulkan rasa asam (Ramadhan, 2016).

b. Aroma

semua sampel yang dibuat menghasilkan aroma yang hampir sama yaitu khas asam dan terdapat aroma pisang. Aroma khas asam pada sampel disebabkan oleh bakteri asam laktat. Bakteri asam laktat akan memproduksi enzim lipase yang akan menguraikan lemak menjadi asam lemak, kemudian asam lemak ini akan diuraikan menjadi senyawa-senyawa yang memiliki aroma asam khas yoghurt (mulyani, dkk, 2016).

Hasil rata-rata penilaian panelis terhadap aroma pada sampel berkisar antara 3,57-4,13. Nilai terbaik diperoleh pada sampel dengan fermentasi selama 24 jam. Hal tersebut menunjukkan bahwa meskipun semua sampel memiliki aroma yang hampir sama, Namun panelis paling menyukai sampel dengan fermentasi selama 24 jam.

c. Warna

Waktu Fermentasi	Skor Rata-Rata
24 jam	4,20 ± 0,80
48 Jam	3,97 ± 0,84
72 jam	3,07 ± 0,81

Warna merupakan hal yang penting dalam setiap produk. Warna merupakan rangsangan syaraf yang diterima melalui indra penglihatan, yaitu mata

Hasil rata-rata penilaian panelis terhadap warna dari sampel berkisar antara 3,97-4,2. Skor terbaik diperoleh oleh formulasi sediaan dengan lama fermentasi 24 jam.

d. Tekstur

Waktu Fermentasi	Skor Rata-Rata
24 jam	4,20 ± 0,66
48 Jam	3,97 ± 0,72
72 jam	3,87 ± 1,03

Hasil fermentasi pada semua sampel memiliki tekstur yang hampir sama, yaitu kental hingga padat. Namun sampel dengan

fermentasi selama 72 jam merupakan sampel yang memiliki tekstur yang paling padat. Hal tersebut dapat dilihat dari hasil uji viskositas setelah difermentasi. Semakin lama proses fermentasi nilai viskositas pada sampel semakin meningkat.

Hasil rata-rata penilaian panelis terhadap tekstur dari sampel berkisar antara 3,63-4,43. Skor terbaik diperoleh oleh formulasi sediaan dengan lama fermentasi 24 jam. Hal tersebut menunjukkan bahwa rata-rata panelis menyukai *fruitghurt* dengan tekstur yang tidak terlalu padat.

5. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian diatas dapat disimpulkan bahwa *fruitghurt* dengan fermentasi 24 jam menghasilkan kualitas *fruitghurt* terbaik sesuai SNI, Yoghurt dan paling disukai oleh panelis.

6. REFERENSI

- Anonim BSNi. (2009). Yoghurt. SNI 2981 : 2009. Badan Standarisasi Nasional.
- Ayuti, Siti R., Dkk. (2016). Dinamika Pertumbuhan *Lactobacillus Casei* dan Karakteristik Susu Fermentasi Berdasarkan Suhu Dan Lama Penyimpanan. *Agripet Vol 16, No. 1, April 2016*.
- Imam, M.N., Usman, P., Faizal, H. (2015). Lama Fermentasi Terhadap Mutu *Cocogurt* Menggunakan *Enterococcus Faecalis* Up-11 Yang Diisolasi Dari Tempoyak. *Jom Faperta Vol. 2 No. 2 Oktober 2015*
- Megama, Oktaviani, P. (2016). Pengaruh Lama Waktu Fermentasi Terhadap Total Asam Titrasi (TAT), pH dan Karakteristik Tempoyak menggunakan Starter Basah *Lactobacillus Casei*. *Skripsi: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sanata Dharma*.
- Mulyani, Sri., Nur, F., Wiwit, P. (2016). Profil Kadar Protein, Kadar Lemak, Keasaman, dan Organoleptik *Soyghurt* Kulit Buah Pisang Raja

- (*Musa Textillia*) Pada Variasi Suhu dan Waktu Fermentasi. *Jurnal Kimia dan Pendidikan Kimia (JKPK)*, Vol.1, No.2, Agustus 2016.
- Novia, Diana. (2012). Pembuatan Yoghurt Nabati Melalui Fermentasi Susu Kacang Merah (*Phaseolus Vulgaris*) Menggunakan Kultur Backslop. *Skripsi*: Universitas Indonesia.
- Nurhayati., Ahmad N., Yulita N.P.(2015). Evaluasi Sifat Prebiotik Serat Pangan Tidak Larut Air (Stla) Terekstrak Dari Tepung Buah Pisang Agung Dan Pisang Mas. *Jurnal Agroteknologi*, Vol. 09 No. 01.
- Purwanti, Ira. (2013). Uji Total Asam Dan Organoleptik Dalam Pembuatan Yoghurt Susu Kacang Hijau (*Phaseolus Radiatus*) Dengan Penambahan Ekstrak Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea Batatas L.*). *Naskah publikasi*: Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Putri, Kiki A.W. (2017). Pengaruh Penambahan Madu dan Lama Fermentasi Terhadap Karakteristik Fisika, Kimia dan Biologi Yoghurt Susu Jagung (*Zea Mays L. Sacharata*). *Skripsi*: Universitas Negeri Raden Intan.
- Ramadhan, Fajar. (2016). Pengaruh Konsentrasi Susu Skim dan Suhu Fermentasi Terhadap Karakteristik Yoghurt Kacang Koro (*Canavalia Ensiformis L.*). *Tugas Akhir*: Fakultas Teknik Universitas Pasundan Bandung.
- Setianto, Y.C., Yoyok B.P., Sri Mulyani. (2014). Nilai pH, Viskositas, dan Tekstur Yoghurt Drink dengan Penambahan Ekstrak Salak Pondoh (*Salacca zalacca*). *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan* vol. 3 No. 3.
- Susanti, A.A. (2014). *Outlook Komoditi Pisang*: Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian Sekretariat Jendral Kementrian Pertanian.
- Tambunan, Artha Regina. (2016). Karakteristik Probiotik Berbagai Jenis Bakteri Asam Laktat (BAL) pada minuman fermentasi laktat Sari Buah Nanas. *Skripsi*: Universitas Lampung.
- Yasinta, Pina. (2015). Mempelajari Pengaruh Lama Fermentasi Terhadap Pengembangan Pangan Fungsional Yoghurt Sinbiotik Kacang Merah dan Kacang Hijau. *Skripsi*: Fakultas Ekologi Manusia Institute Pertanian Bogor.
- Zaini, Ziana .O.F. (2016). Pegaruh Lama Fermentasi Terhadap Nilai pH, Total Asam, Jumlah Mikroba, Protein, dan Kadar Alkohol Kefir Susu Kacang Kedelai (*Glycine Max (L) Merrill*). *Skripsi*: Universitas Islam Negri Maulana Malik Ibrahim Malang