

# AKTIVITAS ANTIBAKTERI DAN SIFAT ORGANOLEPTIK YOGURT SUSU JAGUNG MANIS DENGAN PENAMBAHAN SUKROSA

## ANTIBACTERIAL ACTIVITY AND ORGANOLEPTIC PROPERTIES OF SWEET CORN MILK YOGURT WITH THE ADDITION OF SUCROSE

Sapti Widiningsih<sup>1)</sup> dan Joko Teguh Isworo<sup>2)</sup>

Program Studi SI Teknologi Pangan Universitas Muhammadiyah Semarang

Program Studi Gizi Universitas Muhammadiyah Semarang

### Abstract

*Sweet corn milk yogurt with the addition of sucrose is one of the fermentation product of lactic acid bacteria. The purpose of this study was to determine the effect of adding sucrose to the antibacterial activity and organoleptic properties. This study uses a single factor completely randomized design with repeated 4 times, the materials used are sweet corn, plain yogurt, skim milk and sucrose concentrations 0%, 1%, 2%, 3% and 4%. The variables measured were the antibacterial activity using diffusion test and organoleptic properties to the assessment of test scoring panelists. Results showed was significant of adding sucrose to the antibacterial activity of *E. coli* (8.91 mm) and *Salmonella thyphi* (9.99 mm). Cs Not significantly of the organoleptic test on fragrance, color and viscosity, however the highest score of sweet corn milk yogurt on the addition of 4% sucrose.*

*Key words: sweet corn yogurt, antibacterial activity, organoleptic properties*

### PENDAHULUAN

Jagung manis memiliki rasa yang lebih manis karena mengandung pati 3 – 8% dan gula 5-6%, tetapi pemanfaatannya masih sedikit oleh karena itu perlu diterapkan teknologi untuk meningkatkan daya guna jagung manis dengan cara mengolahnya menjadi produk lain seperti susu fermentasi atau yogurt.

Yogurt susu jagung manis adalah salah satu hasil pengolahan susu jagung manis dengan menggunakan bakteri asam laktat. Jagung mengandung sejumlah kecil karbohidrat (7,40 g) dan penambahan karbohidrat (sukrosa) merupakan tahap yang penting karena sukrosa akan digunakan sebagai sumber energi untuk menghasilkan asam laktat (Yusmarini dan Efendi, 2004).

Asam laktat yang dihasilkan dalam proses fermentasi yogurt dapat menurunkan pH dan menghasilkan beberapa zat yang bersifat antibakteri seperti asam asetat dan hidrogen peroksida yang bersifat bakteristatik terhadap bakteri gram positif dan bersifat bakterisida kuat terhadap bakteri gram negatif (Rachmawati, 2000). Tujuan untuk mengetahui sejauh mana pengaruh penambahan sukrosa pada yogurt susu jagung manis terhadap aktivitas antibakteri dan sifat organoleptik

### METODOLOGI

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Teknologi pangan dan Analisis Kesehatan Muhammadiyah Semarang. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah

jagung manis, starter yang digunakan plain yogurt, susu skim dan sukrosa. Media yang digunakan adalah MHA dan kultur bakteri. Alat yang digunakan untuk membuat yogurt adalah panci, timbangan, termometer, kompor, blender, inkubator dan alat yang digunakan dalam pengujian aktivitas antibakteri adalah cawan petri, inkubator, autoklaf, jangka sorong dan cincin logam. Metode yang digunakan adalah sumur agar. MHA dituang dalam cawan petri dan dibiarkan membeku setelah beku kultur bakteri dioles pada permukaan dengan menggunakan lidi steril dan dibuat sumuran, sumuran diisi yogurt 0,5 ml / 500  $\mu$ L diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37<sup>0</sup>C. Diukur zona hambat dengan jangka sorong. Prosedur pembuatan yogurt dapat dilihat pada Gambar 1.

Penelitian yang dilakukan merupakan penelitian rancangan acak lengkap satu faktordengan perlakuan variasi sukrosa. Data-data yang dihasilkan ditabulasikan kemudian dianalisis dengan menggunakan ANOVA dan Friedman.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### a. Penelitian pendahuluan

Yogurt susu jagung manis yang dihasilkan dari berbagai variasi sukrosa kemudian diuji secara organoleptik dari segi rasa, aroma, warna dan kekentalan. Hasil rata-rata penilaian panelis terhadap nilai total yogurt susu jagung manis tersaji pada Gambar 2.

Berdasarkan gambar 2. Dapat dikatakan bahwa yogurt susu jagung manis dengan penambahan sukrosa 2% sampai 4% memiliki skor tertinggi. Rasa yogurt asam. Rata-rata panelis memberi skor tertinggi pada penambahan yogurt 0% sampai 4%, tetapi ada yang memberi nilai rendah terutama penambahan sukrosa 5% sampai 7% karena

agak manis. Rasa manis ini karena sukrosa mempunyai tingkat kemanisan yang lebih tinggi dibandingkan glukosa dan laktosa (Yusmarini dan Efendi, 2004). Aroma yogurt susu jagung manis dari setiap perlakuan adalah harum, penilaian warna yogurt susu jagung manis adalah kuning dan kekentalan dari penilaian panelis rata-rata adalah kental. Penilaian panelis pada yogurt susu jagung manis adalah memberi skor sama sehingga berdasarkan penilaian panelis peneliti mengetahui bahwa yang dipakai dalam penelitian lanjut adalah 0% sampai 4% yang digunakan dalam penelitian utama.

### b. Penelitian utama

Aktivitas penghambatan yogurt susu jagung manis ditunjukkan dengan tidak tumbuhnya bakteri uji disekitar sumur yang ditunjukkan oleh zona bening, semakin luas zona bening yang terbentuk semakin sensitif bakteri patogen yang diujikan tersebut (Poeloengan, 2008). Hasil pengukuran dapat dilihat pada Gambar 3 dan 4.

*Escherichia coli* dan *Salmonella* merupakan bakteri gram negatif, bersifat anaerob fakultatif, golongan enterobakteria dan menyerang pada sistem pencernaan pada manusia. Karena mempunyai sifat yang sama maka kemungkinan aktivitas antibakteri dengan pengaruh sukrosa pada keduanya bisa terjadi. Konsentrasi sukrosa dalam yogurt menentukan jumlah asam laktat (Koswara, 2009).

Aktivitas antibakteri yogurt susu jagung manis yang diukur dengan diameter zona bening berkisar antara 9,91 mm – 9,99 mm (*E. coli*) dan 8,83 mm – 8,91 mm (*Salmonella thyphi*). Pada perlakuan penambahan sukrosa 4% zona penghambatannya berdiameter paling tinggi yaitu 9,99 mm (*E.coli*) dan 8,91mm

(*Salmonella thyphi*). Menurut Ardiansyah (2005) ketentuan kekuatan aktivitas antibakteri adalah : daerah hambatan 20 mm atau lebih berarti sangat kuat, daerah hambatan 10mm – 20 mm (kuat), 5 mm - 10 mm (sedang) dan daerah hambatan 5 mm atau kurang (lemah). Hasil penelitian jika dibandingkan dengan standart tersebut masuk kategori aktivitas antibakteri sedang.

*E. coli* dan *Salmonella* adalah penyebab utama dari penyakit pada organ pencernaan yang disebarkan melalui makanan. Gambar 3 dan 4 menjelaskan bahwa semakin tinggi penambahan sukrosa, peningkatan aktivitas antibakteri *E.coli* dan *salmonella* semakin tinggi yang di tunjukkan dengan diameter zona bening. Hasil uji statistik Anova menggunakan 0,05 diperoleh data taraf signifikan  $p\text{-value } 0.000 < 0,05$  sehingga dapat disimpulkan bahwa perbedaan penambahan sukrosa berpengaruh terhadap aktivitas antibakteri.

Hasil uji lanjut Duncan menyatakan penambahan sukrosa 4% memberikan pengaruh paling tinggi terhadap aktivitas antibakteri sedangkan tanpa penambahan sukrosa (0%) menunjukkan aktivitas antibakteri paling rendah, hal ini dapat disebabkan oleh asam laktat yang dihasilkan terlalu banyak maka akan membunuh sebagian bakteri sehingga asam laktat yang dihasilkan sedikit. Kondisi semacam ini seperti yang terjadi pada pertumbuhan mikroba susu yang dikemukakan Winarno *et.al* (1980), susu segar pada umumnya mengandung beberapa mikroba. Pada awalnya oleh *Streptococcus lactis* dapat menghasilkan asam laktat tetapi pertumbuhan akan terhambat oleh keasaman yang dihasilkan sendiri, kemudian tumbuh bakteri *Lactobacillus* yang lebih toleran terhadap asam, *Lactobacillus* menghasilkan

asam laktat lebih banyak lagi sehingga dapat menghambat pertumbuhannya.

Asam laktat mampu melemahkan permeabilitas bakteri gram negatif dengan merusak membran luar bakteri. Asam laktat merupakan molekul yang larut air sehingga mampu menembus kedalam periplasma bakteri gram negatif melalui protein porin pada membran luarnya. Pelindung dari permeabilitas membran luar berupa lapisan lipopolisakarida yang terletak pada permukaan membran dirusak oleh asam laktat sehingga substrat antimikroba yang lain yaitu Diasetil, Bacteriocin, Hidrogen peroksida dan sistem Laktoperoksida dapat berpenetrasi kedalam membran sitoplasma (Alokomi et al, 2000).

Berdasarkan hasil uji ANOVA menunjukkan penambahan sukrosa berpengaruh nyata (taraf signifikansi  $p\text{-value } 0.000 < 0,05$ ) sehingga dapat disimpulkan bahwa penambahan sukrosa berpengaruh terhadap aktivitas antibakteri. Hasil uji lanjut Duncan menyatakan penambahan sukrosa 4% memberi pengaruh paling tinggi.

## 2. Sifat organoleptik

### 1. Rasa

Rasa yang baik untuk yogurt menurut SNI no. 2981 – 2009 adalah khas / asam. Hasil rata-rata penilaian panelis terhadap rasa tersaji pada Gambar 5.

Berdasarkan Gambar 4 dapat diketahui bahwa nilai rata-rata rasa yang tertinggi terdapat pada penambahan sukrosa 4% dengan kriteria asam . Hasil uji statistik Friedman dengan menggunakan 0,05 diperoleh data taraf signifikan  $p\text{-value } 0,20 > 0,05$  sehingga dapat disimpulkan bahwa perbedaan penambahan sukrosa pada yogurt jagung manis tidak berpengaruh terhadap rasa yogurt jagung manis.

## 2. Aroma

Standart aroma yang diinginkan untuk yogurt menurut SNI no. 2981-2009 adalah normal. Hasil rata-rata penilaian panelis terhadap aroma tersaji pada Gambar 6.

Berdasar Gambar 6 dapat diketahui bahwa nilai rata-rata aroma tertinggi pada penambahan sukrosa 3% dengan kriteria harum sedangkan nilai yang terendah terdapat pada penambahan sukrosa 4% dengan kriteria agak harum.

Berdasar uji statistik Friedman dengan menggunakan 0,05 diperoleh data taraf signifikan  $p\text{-value } 0,13 > 0,05$  sehingga dapat disimpulkan bahwa perbedaan penambahan sukrosa pada yogurt susu jagung manis tidak berpengaruh terhadap aroma yogurt.

## 3. Warna

Warna yogurt susu jagung manis adalah kuning. Hasil rata-rata penilaian panelis terhadap warna tersaji pada Gambar 7.

Berdasarkan Gambar 7 dapat dikatakan bahwa panelis banyak memberi kriteria kuning yaitu semua perlakuan, baik tanpa penambahan sukrosa maupun yang ditambah sukrosa. Yogurt susu jagung manis dengan warna kuning yang dihasilkan dari pigmen jagung manis yaitu *Zeaxanthin* dan karoten (Aak, 1993) dan adanya kandungan riboflavin atau vitamin B12 menyebabkan warna pada susu jagung manis, seperti yang dikemukakan oleh Winarno (1980) bahwa riboflavin dapat memberikan warna lemak pada susu menjadi kekuningan.

Berdasar hasil uji statistik Friedman dengan menggunakan 0,05 diperoleh data taraf signifikan  $p\text{-value } 0,29 > 0,05$  sehingga dapat dikatakan bahwa perbedaan penambahan sukrosa pada yogurt susu jagung manis tidak berpengaruh terhadap warna yogurt susu jagung manis.

## 4. Kekentalan

Standart konsistensi / kekentalan yogurt adalah homogen. Hasil rata-rata penilaian panelis tersaji pada Gambar 8.

Berdasar Gambar 8 dapat diketahui bahwa nilai rata-rata kekentalan tertinggi terdapat pada yogurt susu jagung manis dengan penambahan sukrosa 4% dengan kriteria kental dan hasil uji statistik Friedman dengan menggunakan 0,05 diperoleh data taraf signifikan  $p\text{-value } 0,10 > 0,05$  sehingga dapat disimpulkan bahwa perbedaan penambahan sukrosa tidak berpengaruh terhadap kekentalan yogurt susu jagung manis.

Penilaian panelis terhadap kekentalan dapat dikatakan bahwa panelis memberi skor 4 yaitu kental, kekentalan yogurt susu jagung manis terbentuk karena bakteri asam laktat yang ditumbuhkan pada sukrosa akan menghasilkan polisakarida dekstran atau EPS /Eksopolisakarida (Lismayana, 2010) dan kekentalan ini terjadi akibat proses denaturasi protein, susunan ruang atau rantai polipeptida molekul protein berubah. Protein yang terdenaturasi akan berkurang

kelarutannya, yang pada akhirnya protein akan menggumpal atau mengendap (Winarno, 1980). Peningkatan konsistensi pada produk ekstrak jagung manis juga dipengaruhi oleh pemanasan, dimana protein whey dari susu skim mudah terdenaturasi akibat panas diatas suhu 60 C (Buckle *et al*, 1985).

### 5. Penilaian Organoleptik

Merupakan penerimaan organoleptik produk secara umum Hasil rata-rata penilaian panelis disajikan pada Gambar 9.

Penilaian organoleptik terhadap total penerimaan yogurt susu jagung manis dengan penambahan sukrosa yaitu hampir mencapai total penerimaan terbaik pada penambahan sukrosa 4%. Hal ini erat kaitannya dengan sifat-sifat fisik produk minuman fermentasi jagung manis dengan penampakan kental dengan citarasa asam. seperti penelitian yang dilakukan Lismayana (2010) dengan membuat yogurt jagung manis dengan penambahan sukrosa 4% akan menghasilkan yogurt jagung berwarna kekuning-kuningan, beraroma jagung, bertekstur lembut/ kental dan berasa asam.

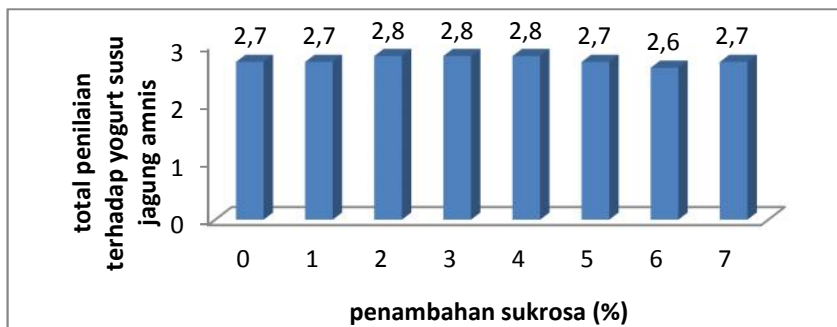
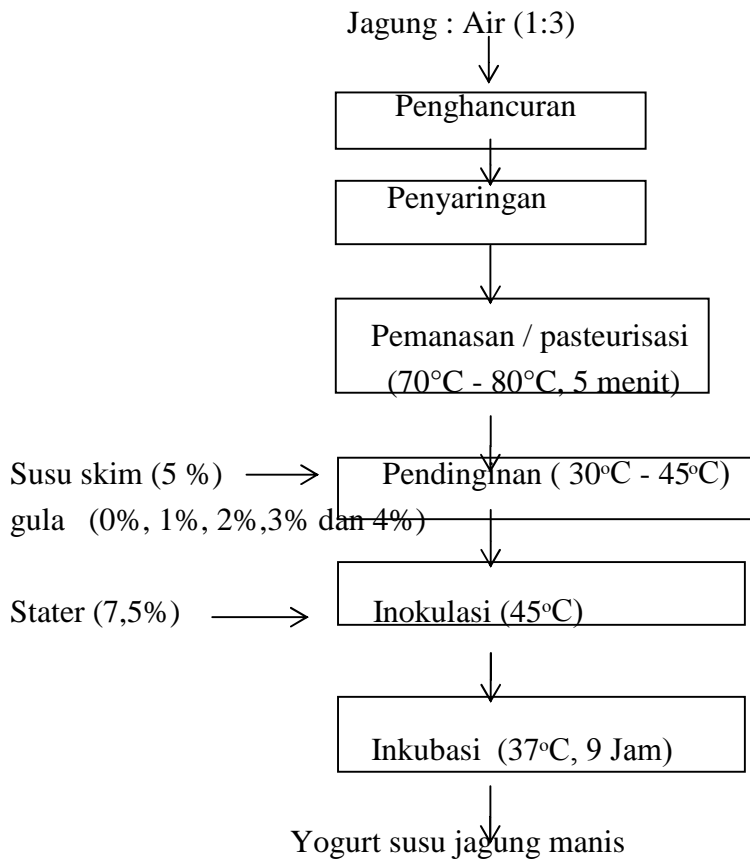
### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat ditarik kesimpulan bahwa aktivitas antibakteri paling besar adalah penambahan sukrosa 4% dengan kategori sedang, penilaian panelis terhadap yogurt susu jagung manis dengan penambahan sukrosa 4% memperoleh skor tertinggi dan penambahan sukrosa 4% berpengaruh nyata

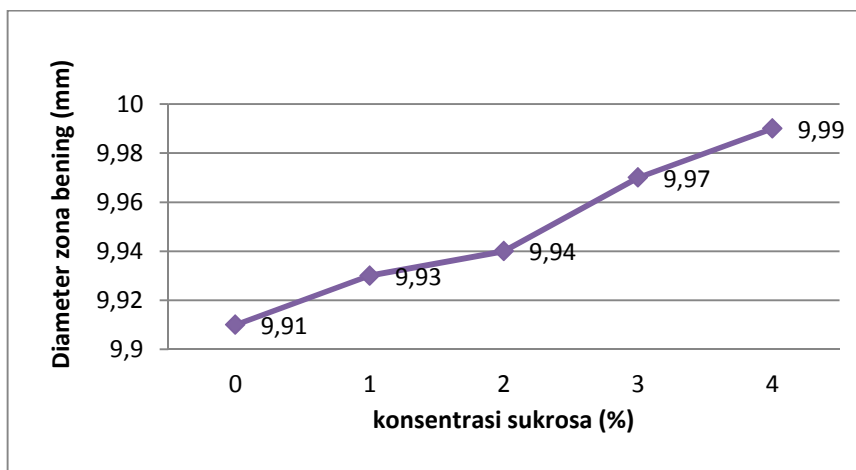
terhadap aktivitas antibakteri sedangkan sifat organoleptik yogurt susu jagung manis tidak berpengaruh.

### DAFTAR PUSTAKA

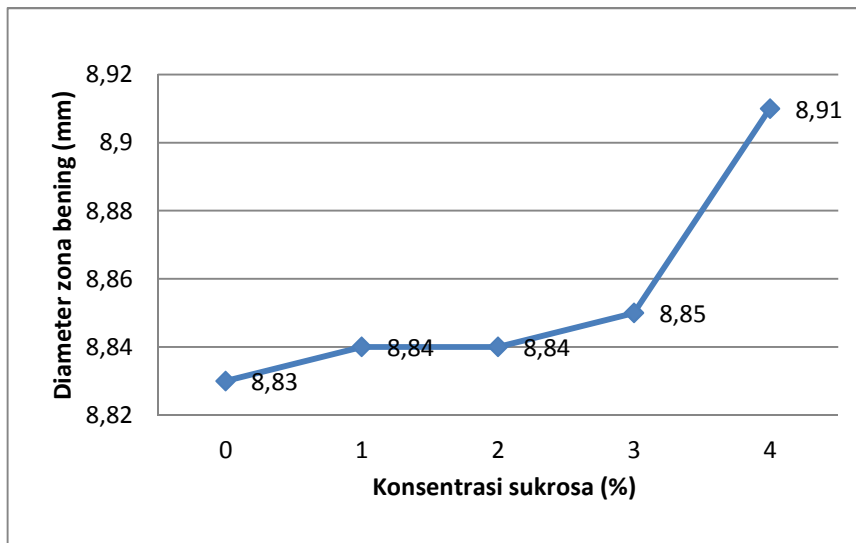
- Aak. 1993. Teknik bercocok tanam jagung. Yogyakarta. Canisius
- Alokomi, H.L,E,Skyita dan M,Saarela. 2000. Lactic acid permeabilizes gram negative bacterin by disrupting outer membrane. *Appl and Environ Microbiol.* 66 (5).
- Ardiansyah. 2005. Daun beluntas sebagai bahan antibakteri dan antioksidan. Artikel IPTEK- Bidang Biologi, Pangan dan Kesehatan
- Buckle, K.A, R.A Edward, G.H Fleet and M.Wooton. 1985. *Ilmu Pangan*, (Diterjemahkan oleh Purnomo H dan Adiono) Jakarta; UI Press.
- Koswara. 2009. *Teknologi Pembuatan Yogurt.* eBook Pangan.com
- Lismayana. 2010. *Diskripsi Minuman Yogurt Jagung.*
- Poeloengan, M. 2008. Pengujian Yogurt Probiotik pada Pertumbuhan Bakteri. Di dalam Prosiding Prospek Industri Sapi Perah Menuju Perdagangan Bebas 2020. Jakarta, 21 April 2008. Hlm 304
- Rachmawati. 2000. *Mempelajari Perubahan Mikrobiologi selama Fermentasi Rebon (Masin) serta Identifikasi Bakteri Asam Laktat.* (Skripsi). Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor.
- Winarno, F.G, S.Fardiaz. D.Fardiaz. 1980. *Pengantar Teknologi Pangan.* PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta
- Yusmarini dan R. Efendi. 2004. Evaluasi Mutu Soygurt yang dibuat dengan Penambahan beberapa jenis gula. *Jurnal Natur Indonesia* 104 - 110



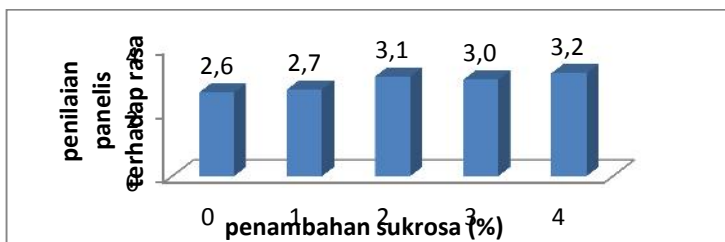
Gambar 2. Rata-rata penilaian keseluruhan terhadap yogurt susu jagung manis



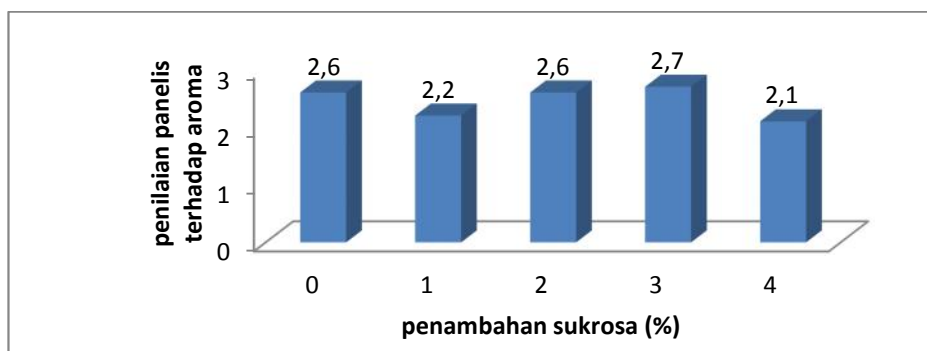
Gambar 3. Grafik aktivitas antibakteri yogurt susu jagung manis dengan variasi penambahan sukrosa terhadap *E.coli*



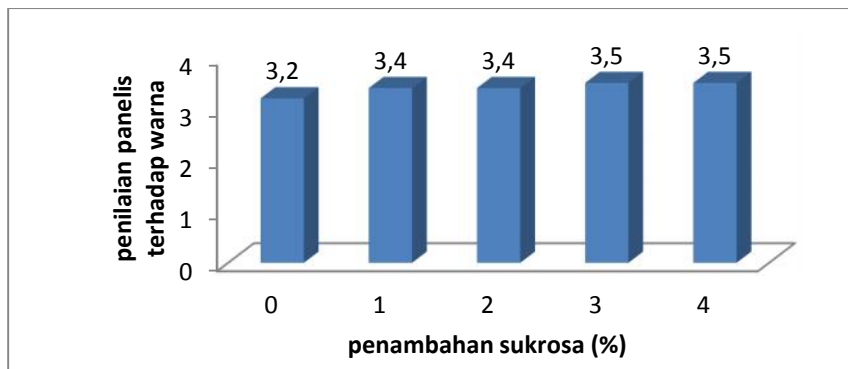
Gambar 4. Grafik aktivitas antibakteri yogurt susu jagung manis dengan variasi penambahan sukrosa terhadap *Salmonella thyphi*



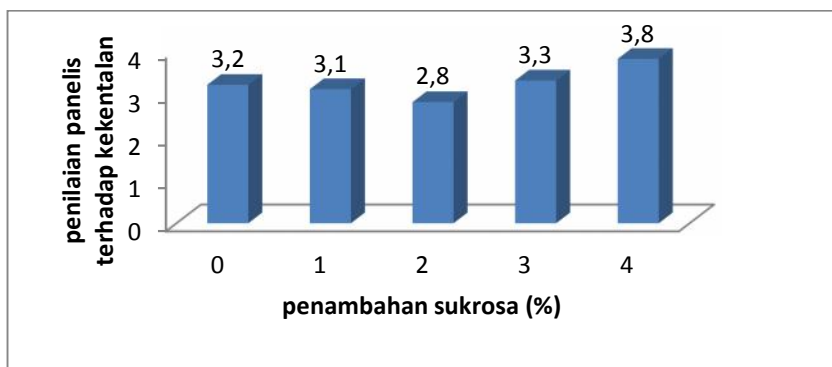
Gambar 5. Penilaian panelis terhadap rasa yogurt susu jagung manis



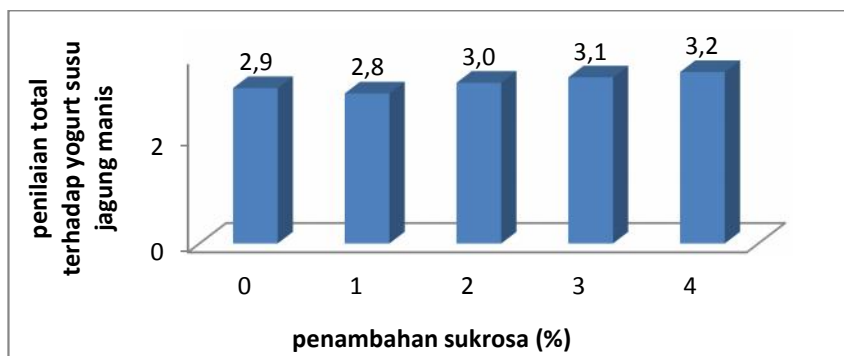
Gambar 6. Rata-rata penilaian panelis terhadap aroma yogurt susu jagung manis



Gambar 7. Rata-rata penilaian panelis terhadap warna yogurt susu jagung manis



Gambar 8. Rata-rata penilaian panelis terhadap kekentalan yogurt susu jagung manis



Gambar 9. Grafik penilaian organoleptik terhadap produk yogurt susu jagung manis