

# Aktivitas Antioksidan Yogurt Sinbiotik Berbasis Daging Kelapa Muda (*Cocos nucifera* L.) dan Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* L.)

Winie Vania Tasya Siswandi<sup>1</sup>, Gregoria S. S. Djarkasi<sup>2\*</sup>, Maya M. Ludong<sup>3</sup>, Jane D. J. Tuju<sup>4</sup>, Mercy I. R. Taroreh<sup>5</sup>, dan Erny J. N. Nurali<sup>6</sup>

<sup>1-6</sup> Program Studi Teknologi Pangan  
Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian.  
Universitas Sam Ratulangi  
Jl. Kampus UNSRAT Manado, 95115. Indonesia.

\* Email korespondensi: [tati\\_su@unsrat.ac.id](mailto:tati_su@unsrat.ac.id)

<sup>1</sup>[winievtsiswandi@gmail.com](mailto:winievtsiswandi@gmail.com), <sup>3</sup>[mludong@unsrat.ac.id](mailto:mludong@unsrat.ac.id), <sup>4</sup>[janetuju@unsrat.ac.id](mailto:janetuju@unsrat.ac.id),  
<sup>5</sup>[mercytaroreh@unsrat.ac.id](mailto:mercytaroreh@unsrat.ac.id), <sup>6</sup>[ernynurali@unsrat.ac.id](mailto:ernynurali@unsrat.ac.id).

*Antioxidant Activity of Synbiotic Yogurt Based on Young Coconut Flesh (*Cocos Nucifera* L.) and Purple Sweet Potato (*Ipomoea batatas* L).*

## ABSTRACT

*The research objectives were to analyze the physical and chemical properties, to measure antioxidant activity, and to determine the level of preference for color, taste, aroma, and texture of synbiotic yogurt based on young coconut meat and purple sweet potato. The method used was a completely randomized design (CRD) with the addition of purple sweet potato pulp (0%, 5%, 10%, 15%, 20%, 25%). The results of the research on synbiotic yogurt based on young coconut meat and purple sweet potato have an average viscosity of 10,27 cP-10,90 cP, pH 3,86 – 4,01, total dissolved solids 7,83°Brix-8,17°Brix, total acid 0,84%-0,98%, color 4,47-5,93 (neutral-like very much), taste 4,30-5,00 (neutral-like), aroma 4,70-5,33 (like) and texture 4,63-5,47 (like) and antioxidant activity in treatment P5 (25% purple sweet potato pulp) percent inhibition 86,88% and IC<sub>50</sub> 80,73 ppm (strong).*

**Keywords:** *synbiotic yogurt; young coconut; purple sweet potato; antioxidant activity.*

## ABSTRAK

Yogurt sinbiotik merupakan minuman berbentuk cair semi kental yang mengandung prebiotik dan probiotik. Tujuan penelitian yaitu menganalisis sifat fisik dan kimia, mengukur aktivitas antioksidan, serta mengetahui tingkat kesukaan terhadap warna, rasa, aroma dan tekstur yogurt sinbiotik berbasis daging kelapa muda dan ubi jalar ungu. Metode yang digunakan adalah metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan perlakuan penambahan bubuk ubi jalar ungu (0%, 5%, 10%, 15%, 20%, 25%). Hasil penelitian yogurt sinbiotik berbasis daging kelapa muda dan ubi jalar ungu memiliki rata-rata viskositas 10,27 cP-10,90 cP, pH 3,86 – 4,01, total padatan terlarut 7,83°Brix-8,17°Brix, total asam 0,84%-0,98%, warna 4,47-5,93 (netral-sangat suka), rasa 4,30-5,00 (netral-suka), aroma 4,70-5,33 (suka) dan tekstur 4,63-5,47 (suka) dan aktivitas antioksidan pada perlakuan P5 (25% bubuk ubi jalar ungu) persen inhibisi 86,88% dan IC<sub>50</sub> 80,73 ppm (kuat).

**Kata kunci:** yogurt sinbiotik; kelapa muda; ubi jalar ungu; aktivitas antioksidan.

## PENDAHULUAN

Diversifikasi pangan merupakan salah satu upaya untuk meningkatkan aneka ragam pangan berbahan baku lokal dengan memanfaatkan komoditi pertanian menjadi produk dengan nilai gizi lengkap dan cita rasa menarik. Buah kelapa muda merupakan tanaman tropis karena daging buahnya dapat langsung dikonsumsi dan airnya langsung diminum tanpa melalui pengolahan. Daging kelapa varietas dalam mengandung galaktomanan berkisar 0,19-0,20 % (Tenda *et al.*, 1997; Barlina, 2015).

Warna merupakan faktor yang berpengaruh pada produk yogurt. Ubi jalar ungu memiliki senyawa antosianin (zat antioksidan), kadar Indeks Glikemik Rendah (IGR), oligosakarida, bersifat prebiotik dan bermanfaat bagi bakteri probiotik. Ubi jalar ungu memiliki kandungan vitamin (A, B1, B2, C dan E), mineral (kalsium, kalium, magnesium, tembaga dan seng), serat pangan, dan karbohidrat kompleks (Ginting *et al.*, 2011).

Yogurt adalah produk susu fermentasi yang diperoleh dari hasil kerja bakteri asam laktat (Hasruddin dan Pratiwi, 2015). Yogurt sinbiotik merupakan produk dengan menambahkan bahan baku prebiotik dan bakteri probiotik karena ada beberapa kelebihan yaitu mempunyai cita rasa spesifik dari hasil fermentasi oleh bakteri asam laktat, mudah dibawa dan praktis untuk dikonsumsi.

Manfaat mengonsumsi yogurt sinbiotik yaitu dapat meningkatkan daya tahan tubuh manusia, mencegah diare, menjaga kesehatan tulang dan gigi dan melancarkan pencernaan karena yogurt mengandung banyak bakteri yang baik.

Tujuan penelitian yaitu menganalisis sifat fisik dan kimia, mengukur aktivitas antioksidan, serta mengetahui tingkat kesukaan terhadap warna, rasa, aroma dan tekstur yogurt sinbiotik berbasis daging kelapa muda dan ubi jalar ungu.

## METODE PENELITIAN

### Bahan dan Alat

**Bahan** yang digunakan yaitu daging dan air kelapa muda varietas Kelapa Dalam Mapanget (8 bulan), ubi jalar ungu, starter bubuk komersil (*Yogourmet*), susu sapi (*Greenfields*), sukrosa (Gulaku). Bahan-bahan yang digunakan untuk analisis yaitu aquades, indikator PP 1%, NaOH 0,1 N, etanol 70%, larutan DPPH.

**Alat** yang digunakan dalam pembuatan yogurt adalah blender, *chopper*, timbangan digital, panci, talenan, pisau, kompor, baskom, mangkuk, saringan, gelas ukur, piring, sendok, gelas jar kaca (400 mL), termometer, lemari pendingin. Alat-alat yang digunakan dalam analisis kimiawi yogurt adalah pipa Ostwald, inkubator, spektrofotometer UV-VIS, vortex, *centrifuge* (3200 RPM), timbangan analitik, *beaker glass*, erlenmeyer, corong gelas, mikropipet, tabung reaksi, kertas saring *Whatman* no 41, *stopwatch*, *aluminium foil*, *cup* organoleptik.

### Rancangan Penelitian

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 6 (enam) perlakuan dan 3 (tiga) kali pengulangan. Perlakuan penambahan bubuk ubi jalar ungu pada yogurt sinbiotik adalah sebagai berikut: P0 : 0% bubuk ubi jalar ungu; P1 : 5% bubuk ubi jalar ungu; P2 : 10% bubuk ubi jalar ungu; P3 : 15% bubuk ubi jalar ungu; P4 : 20% bubuk ubi jalar ungu, dan P5 : 25% bubuk ubi jalar ungu.

## **Prosedur Penelitian**

### **Sterilisasi Alat**

Alat-alat yang akan digunakan seperti pisau, mangkuk, baskom, sendok, blender, *chopper*, dan gelas jar. Sterilisasi alat dilakukan dengan menggunakan autoklaf dengan tekanan 15psi pada suhu 121°C selama 15 menit.

### **Pembuatan Starter Yogurt (Zulaikhah dan Fitria, 2020 dimodifikasi)**

Starter dalam bentuk bubuk (*S. thermophilus*, *L. bulgaricus* dan *L. acidophilus*) dengan perbandingan (1:1:1) ditimbang sebanyak (3g), larutkan ke dalam (5 mL) susu sapi segar dingin dan aduk rata. Kemudian, susu segar (1000 mL) dipasteurisasi pada suhu 85°C selama 15 detik dan didinginkan sampai suhu 45°C. Masukkan larutan starter ke dalam susu yang suhunya 45°C. Inkubasi pada suhu 42°C selama 6 jam dalam inkubator.

### **Pembuatan Bubur Daging Kelapa Muda (Beat et al., 2021 dimodifikasi)**

Sortasi buah kelapa yang masih muda, pemisahan daging kelapa dan air kelapa muda dari batok kelapa, pencucian daging kelapa menggunakan air kelapa, pemotongan daging kelapa menjadi ukuran kecil  $\pm 2$  cm. Selanjutnya, campurkan daging kelapa muda (2.700 g) dan air kelapa (2.700 g), lalu haluskan dengan menggunakan blender selama 1 menit dan masukkan kedalam wadah bersih.

### **Pembuatan Bubur Ubi Jalar Ungu (Zumrotin, 2016 dimodifikasi)**

Sortasi ubi jalar ungu, kupas kulit ubi jalar ungu, pemotongan daging ubi menjadi ukuran kecil  $\pm 2$  cm, cuci ubi jalar ungu menggunakan air mengalir sampai bersih. Lalu, ubi jalar ungu dikukus pada suhu 100°C selama 40 menit, angkat dan didinginkan. Haluskan ubi jalar ungu (675 g) dan air (675 g) dengan perbandingan (1:1) menggunakan *chopper* selama 2 menit. Setelah halus, bubur ubi jalar ungu dimasukkan kedalam wadah yang bersih.

### **Pembuatan Yogurt Sinbiotik (Ndife et al., 2014 dimodifikasi)**

Proses pembuatan yogurt sinbiotik menggunakan bahan bubur daging kelapa muda (5.400 g), bubur ubi jalar ungu (0%, 5%, 10%, 15%, 20%, 25%), susu sapi 15% (810 g), gula pasir 5% (270 g) dari total bubur daging kelapa muda. Bahan dicampur berdasarkan perlakuan, ditimbang, dimasukkan kedalam gelas jar (400 mL) yang telah disterilkan dengan air panas. Campuran bubur daging kelapa muda dan bubur ubi jalar ungu dipasteurisasi pada suhu 85°C selama 5 menit, didinginkan pada suhu 44°C. Masukkan starter sebanyak 5% (270 g) dari total bubur daging kelapa muda ke dalam gelas jar (400 mL) untuk diinokulasi, aduk hingga tercampur merata. Kemudian, yogurt sinbiotik diinkubasi dalam inkubator pada suhu 37°C selama 8 jam dalam keadaan tertutup. Yogurt yang sudah jadi, dimasukkan pada gelas jar kemudian disimpan dalam lemari pendingin dengan suhu 2°C.

### **Prosedur Analisis**

Prosedur analisis yang dilakukan meliputi Uji Viskositas (Harjianti et al., 2013), Uji Derajat Keasaman (pH) (Wahyudi, 2006), Uji Total Asam Metode Titrasi (Savitry et al., 2018), Uji Total Padatan Terlarut (Barus et al., 2019), Uji Aktivitas Antioksidan Metode DPPH 1,1-difenil-2-pikrilhidrazil (Molyneux, 2004), Uji Organoleptik (Herdiyadi, 2016).

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Viskositas**

Viskositas yogurt sinbiotik berbasis bubur daging kelapa muda dan bubur ubi jalar ungu memiliki nilai rata-rata berkisar antara 10,27 cP sampai 10,90 cP dapat dilihat pada Tabel 1 dibawah ini:

**Tabel 1. Rata-rata Viskositas Yogurt Sinbiotik**

Perlakuan	Viskositas (cP) $\pm$ SD
P0 (0% bubur ubi jalar ungu)	10,27 $\pm$ 0,06
P1 (5% bubur ubi jalar ungu)	10,34 $\pm$ 0,13
P2 (10% bubur ubi jalar ungu)	10,52 $\pm$ 0,03
P3 (15% bubur ubi jalar ungu)	10,55 $\pm$ 0,43
P4 (20% bubur ubi jalar ungu)	10,61 $\pm$ 0,31
P5 (25% bubur ubi jalar ungu)	10,90 $\pm$ 0,34

Hasil analisis sidik ragam viskositas menunjukkan nilai F hitung (2,11) lebih kecil dari nilai F tabel (3,11) dinyatakan bahwa tidak berpengaruh nyata, sehingga tidak dilanjutkan dengan uji BNT. Viskositas pada perlakuan P0 (0%) terendah yaitu 10,27 cP dan perlakuan P5 (25%) tertinggi yaitu 10,90 cP.

Pada penelitian ini, viskositas merupakan sifat fisik dan dipengaruhi oleh bahan tambahan seperti bubur ubi jalar ungu yang dihasilkan juga relatif sama dan tidak menunjukkan peningkatan yang signifikan. Hal ini sesuai dengan Wahyudi dan Samsundari (2008) bahwa terbentuknya asam laktat oleh bakteri asam laktat menyebabkan peningkatan total asam sehingga kasein mengalami koagulasi pembentuk gel. Konsentrasi padatan akan lebih berkurang pada saat bubur ubi jalar ungu ditambahkan air dengan perbandingan ubi jalar ungu : air = 1:1. Selain itu, kandungan air yang terdapat pada ubi jalar ungu meningkat pada saat proses pengukusan di suhu 100°C selama 40 menit.

#### Derajat Keasaman (pH)

Derajat keasaman (pH) yogurt sinbiotik bubur daging kelapa muda dan bubur ubi jalar ungu memiliki nilai rata-rata berkisar antara 3,86 sampai 4,01 dapat dilihat pada Tabel 2 dibawah ini:

**Tabel 2. Derajat Keasaman (pH)**

Perlakuan	pH $\pm$ SD
P0 (0% bubur ubi jalar ungu)	4,01 $\pm$ 0,06
P1 (5% bubur ubi jalar ungu)	3,94 $\pm$ 0,13
P2 (10% bubur ubi jalar ungu)	3,92 $\pm$ 0,01
P3 (15% bubur ubi jalar ungu)	3,90 $\pm$ 0,01
P4 (20% bubur ubi jalar ungu)	3,88 $\pm$ 0,02
P5 (25% bubur ubi jalar ungu)	3,86 $\pm$ 0,01

Hasil analisis sidik ragam pH menunjukkan nilai F hitung (2,24) lebih kecil dari nilai F tabel (3,11) untuk yogurt yang sudah difermentasi dinyatakan bahwa tidak berpengaruh nyata, sehingga tidak dilanjutkan dengan uji BNT. Nilai pH tanpa penambahan bubur ubi jalar ungu 0% (P0) tertinggi yaitu 4,01 dan penambahan bubur ubi jalar ungu 25% (P5) terendah yaitu 3,86.

Hal ini sesuai dengan Djaafar dan Rahayu, (2006) menyatakan bahwa selama proses fermentasi BAL akan memanfaatkan karbohidrat yang ada hingga terbentuk asam laktat, sehingga terjadi penurunan nilai pH. Inokulasi starter dimungkinkan terjadi degradasi laktosa dan produksi asam laktat yang berakibat pada penurunan pH dan terbentuknya gumpalan yogurt. Oligosakarida merupakan salah satu bahan yang difermentasi oleh *Lactobacillus bulgaricus* sehingga semakin banyak ubi jalar, pH cenderung turun dan kadar asam laktat semakin

meningkat. Sifat asam ini memberikan lingkungan yang optimal untuk mendukung kelangsungan hidup probiotik.

Proses perombakan laktosa menjadi glukosa dan galaktosa terjadi karena bantuan enzim yang dihasilkan oleh yogurt. Enzim  $\beta$ -galaktosidase pada yogurt mampu untuk menghidrolisis laktosa menjadi glukosa dan galaktosa. Selanjutnya glukosa hasil perombakan inilah yang diubah menjadi asam laktat oleh bakteri asam laktat dari yogurt. Hal ini sesuai dengan Rahayu dan Sawitri (2012) yang menyatakan bahwa asam piruvat hasil konversi glukosa yang terbentuk dalam jalur glikolisis akan bertindak sebagai penerima, dimana reduksi asam piruvat oleh  $\text{NADH}_2$  akan menghasilkan asam laktat.

### **Total Padatan**

Total padatan yogurt sinbiotik berbasis bubur daging kelapa muda dan bubur ubi jalar ungu memiliki nilai rata-rata berkisar antara  $7,83^\circ\text{Brix}$  sampai  $8,17^\circ\text{Brix}$  dapat dilihat pada Tabel 3 dibawah ini:

**Tabel 3. Total Padatan Yogurt Sinbiotik**

<b>Perlakuan</b>	<b>Total Padatan (<math>^\circ\text{Brix}</math>) <math>\pm</math> SD</b>
P0 (0% bubur ubi jalar ungu)	$7,83 \pm 0,29$
P1 (5% bubur ubi jalar ungu)	$8,00 \pm 0,50$
P2 (10% bubur ubi jalar ungu)	$8,07 \pm 0,12$
P3 (15% bubur ubi jalar ungu)	$8,10 \pm 0,72$
P4 (20% bubur ubi jalar ungu)	$8,13 \pm 0,55$
P5 (25% bubur ubi jalar ungu)	$8,17 \pm 0,29$

Hasil analisis sidik ragam total padatan terlarut menunjukkan nilai F hitung (0,21) lebih kecil dari nilai F tabel (3,11), dinyatakan bahwa yogurt sinbiotik berbasis bubur kelapa muda dan bubur ubi jalar ungu tidak berpengaruh nyata, sehingga tidak dilanjutkan dengan uji BNT. Total padatan terlarut pada penambahan bubur ubi jalar ungu 0% (P0) terendah yaitu  $7,83^\circ\text{Brix}$  untuk hasil setelah fermentasi dan penambahan bubur ubi jalar ungu 25% (P5) menghasilkan total padatan terlarut tertinggi yaitu  $8,17^\circ\text{Brix}$ .

Pada penelitian ini, ubi jalar ungu yang digunakan dalam bentuk bubur yang sudah diencerkan dengan air. Semakin tinggi persentase bubur ubi jalar ungu, maka total padatan terlarut semakin meningkat. Jumlah padatan yang berbeda dari bubur ubi jalar ungu mengakibatkan yogurt yang dihasilkan memiliki total padatan yang berbeda.

Hasil penelitian ini sejalan dengan Affandi *et al.*, 2011 menyatakan total padatan pada es krim dikontribusi oleh karbohidrat, protein, dan lemak. Penambahan ubi jalar beserta berkurangnya skim pada es krim meningkatkan total padatan pada es krim. Sebagian besar padatan dari ubi jalar dikontribusi oleh kadar karbohidratnya. Hasil penelitian yang dilakukan oleh (Handajani, 2008) total padatan pada es krim yang disubstitusi ubi jalar ungu lebih tinggi bila dibandingkan dengan total padatan es krim.

### **Total Asam**

Total asam yogurt sinbiotik berbasis bubur daging kelapa muda dan bubur ubi jalar ungu memiliki nilai rata-rata berkisar antara 0,84% sampai 0,98% dapat dilihat pada Tabel 4 dibawah ini:

**Tabel 4. Total Asam Yogurt Sinbiotik**

Perlakuan	Total Asam (%) $\pm$ SD
P0 (0% bubur ubi jalar ungu)	0,84 $\pm$ 0,25
P1 (5% bubur ubi jalar ungu)	0,92 $\pm$ 0,03
P2 (10% bubur ubi jalar ungu)	0,94 $\pm$ 0,04
P3 (15% bubur ubi jalar ungu)	0,96 $\pm$ 0,10
P4 (20% bubur ubi jalar ungu)	0,97 $\pm$ 0,07
P5 (25% bubur ubi jalar ungu)	0,98 $\pm$ 0,02

Hasil analisis sidik ragam total asam menunjukkan nilai F hitung (0,58) lebih kecil dari nilai F tabel (3,11), dinyatakan bahwa yogurt sinbiotik berbasis bubur kelapa muda dan bubur ubi jalar ungu tidak berpengaruh nyata, sehingga tidak dilanjutkan dengan uji BNT. Total asam pada tanpa penambahan bubur ubi jalar ungu 0% (P0) terendah yaitu 0,84% dan total asam dengan penambahan bubur ubi jalar ungu 25% (P5) tertinggi yaitu 0,98%.

Hasil penelitian ini sejalan dengan Sari *et al.*, 2019 menunjukkan total asam yang dihasilkan semakin meningkat seiring dengan meningkatnya penambahan *puree* ubi jalar ungu, meskipun dari analisis statistik penambahan konsentrasi *puree* ubi ungu sebanyak 5%, 10%, 15%, 20%, 25% tidak berbeda nyata terhadap total asam tertitrasi yang diperoleh. Hal ini diduga karena konsentrasi *puree* ubi jalar ungu yang digunakan tidak jauh berbeda sehingga jumlah asam laktat yang terbentuk selama proses fermentasi dihasilkan tidak terlalu berbeda. Dari hasil penelitian ini menunjukkan nilai total asam tertitrasi berbanding terbalik dengan nilai pH.

Pada saat sampel yogurt mengalami proses titrasi dengan larutan NaOH 0,1 N, terjadi adanya perubahan warna awal dan akhir. Sampel yogurt berwarna putih (perlakuan P0 atau kontrol) warna akhir menjadi merah muda, sampel yogurt berwarna merah muda (P1, P2, P3, P4) warna akhir menjadi abu-abu kehijauan dan sampel yogurt berwarna ungu muda (P5) warna akhir menjadi abu-abu keunguan. Yogurt dengan total asam yang memenuhi SNI-2981-2009 menyatakan bahwa keasaman yogurt berkisar 0,5% - 2,0%. Yogurt sinbiotik dengan penambahan bubur ubi jalar ungu dalam bentuk yogurt *drink* pada setiap perlakuan memenuhi syarat SNI.

### Aktivitas Antioksidan

Tinggi atau rendahnya aktivitas antioksidan sampel dengan metode penangkapan radikal DPPH ini diketahui dari persen inhibisinya. Data hasil analisis aktivitas antioksidan yogurt sinbiotik dapat dilihat pada Tabel 5.

**Tabel 5. Aktivitas Antioksidan Yogurt Sinbiotik**

Perlakuan	Rata-rata % Inhibisi (*)
P0 (0% bubur ubi jalar ungu)	52,86 $\pm$ 0,63 <sup>a</sup>
P1 (5% bubur ubi jalar ungu)	59,66 $\pm$ 3,18 <sup>a</sup>
P2 (10% bubur ubi jalar ungu)	73,63 $\pm$ 2,89 <sup>b</sup>
P3 (15% bubur ubi jalar ungu)	76,53 $\pm$ 0,51 <sup>b</sup>
P4 (20% bubur ubi jalar ungu)	80,69 $\pm$ 1,13 <sup>b</sup>
P5 (25% bubur ubi jalar ungu)	86,88 $\pm$ 0,35 <sup>bc</sup>

BNT 5% = 12,39 (\*) Notasi yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan nyata; Konsentrasi yang digunakan adalah 500 ppm.

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan nilai F hitung lebih kecil dari F tabel artinya penambahan bubur ubi jalar ungu dalam proses pengolahan yogurt sinbiotik memberikan pengaruh nyata terhadap aktivitas antioksidan, sehingga dilanjutkan dengan uji BNT. Hasil uji BNT 5% menunjukkan perlakuan P5 (25%) berbeda nyata dengan perlakuan P0 (0%), perlakuan P1 (5%), P2 (10), P3 (15%), dan P4 (20%).

Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh bahwa nilai rata-rata persen inhibisi atau aktivitas antioksidan tertinggi diperoleh dari perlakuan P5 (25% bubur ubi jalar ungu), yaitu 86,88%. Senyawa yang dimungkinkan berperan sebagai antioksidan dalam produk yogurt sinbiotik ini adalah senyawa antosianin yang terkandung di dalam ubi jalar ungu.

Tabel 5 menunjukkan bahwa semakin banyak bubur ubi jalar ungu yang ditambahkan dalam proses pengolahan yogurt sinbiotik, maka semakin tinggi pula persen inhibisinya. Persen inhibisi yang didapatkan bahwa kemampuan antioksidan dari yogurt sinbiotik berbasis daging kelapa muda dan ubi jalar ungu untuk menghambat radikal bebas berkisar antara 52,86% hingga 86,88%. Peningkatan persen inhibisi berbanding lurus dengan konsentrasi yang digunakan. Semakin tinggi konsentrasi sampel, maka semakin tinggi pula persentase inhibisi atau penghambatannya.

Nilai rata-rata inhibisi yang diperoleh dari penelitian ini lebih tinggi dibandingkan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Dari *et al.*, (2020) yakni perlakuan POK2 (0 mL sari buah pedada dan 20 gr karagenan) permen jelly adalah sebesar 42,78%, namun lebih rendah dibanding dengan hasil penelitian Riyawan (2017), yakni perlakuan penggunaan 10% ekstrak kayu secang dengan 15 menit waktu ekstraksi dalam produk permen *jelly*, yaitu sebesar 92,48% inhibisi.

#### **Konsentrasi Penghambatan (IC<sub>50</sub>)**

Nilai IC<sub>50</sub> produk yogurt sinbiotik berbasis bubur daging kelapa muda dan bubur ubi jalar ungu diperoleh dari hasil regresi data persen inhibisi. Nilai IC<sub>50</sub> produk yogurt sinbiotik dengan penambahan bubur ubi jalar ungu dapat dilihat pada Tabel 6 dibawah ini:

**Tabel 6. Nilai IC<sub>50</sub> Yogurt Sinbiotik**

<b>Perlakuan</b>	<b>IC<sub>50</sub> ± SD</b>	<b>Aktivitas Antioksidan</b>
P0 (0% bubur ubi jalar ungu)	219,91 ± 92,22	Lemah
P1 (5% bubur ubi jalar ungu)	206,27 ± 77,55	Lemah
P2 (10% bubur ubi jalar ungu)	205,35 ± 78,07	Lemah
P3 (15% bubur ubi jalar ungu)	182,07 ± 39,14	Lemah
P4 (20% bubur ubi jalar ungu)	139,52 ± 50,92	Sedang
P5 (25% bubur ubi jalar ungu)	80,73 ± 7,79	Kuat

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa nilai F hitung (2,042) lebih kecil dari nilai F tabel (3,11) dinyatakan bahwa tidak berpengaruh nyata, sehingga tidak dilanjutkan dengan uji BNT. Aktivitas antioksidan tertinggi pada perlakuan P5 yaitu 80,73 ppm (kuat) dan aktivitas antioksidan terendah pada perlakuan P0 yaitu 219,91 ppm (lemah).

Penurunan aktivitas antioksidan pada sampel dipengaruhi oleh perlakuan pemanasan yang menyebabkan kerusakan komponen senyawa bioaktif. Efek kerusakan tergantung dari beberapa faktor seperti perlakuan panas, paparan udara, paparan cahaya, proses, pencucian,

struktur bioaktif antioksidan, proses pemotongan, metode memasak, bioavailabilitas dan stabilitas panas. Semakin kecil nilai  $IC_{50}$  memiliki aktivitas antioksidan yang kuat, sedangkan nilai  $IC_{50}$  yang semakin besar memiliki aktivitas antioksidan yang lemah (Laga *et al.*, 2021).

### Uji Tingkat Kesukaan

#### Warna

Nilai rata – rata tingkat kesukaan warna yogurt sinbiotik berbasis bubur daging kelapa muda dan bubur ubi jalar ungu dapat dilihat pada Tabel 7.

**Tabel 7. Nilai Rata-rata Kesukaan Warna Yogurt Sinbiotik**

Perlakuan	Rata-rata	Kriteria
P0 (0% ubi jalar ungu)	4,47	Netral
P1 (5% bubur ubi jalar ungu)	4,23	Netral
P2 (10% bubur ubi jalar ungu)	4,97	Suka
P3 (15% bubur ubi jalar ungu)	5,33	Suka
P4 (20% bubur ubi jalar ungu)	5,90	Sangat Suka
P5 (25% bubur ubi jalar ungu)	5,93	Sangat Suka

Hasil analisis sidik ragam tingkat kesukaan warna menunjukkan nilai F hitung (1,15) lebih kecil dari F tabel (3,11) bahwa tidak dilanjutkan dengan uji BNT. Pada penelitian ini, tingkat kesukaan terhadap warna yogurt sinbiotik berbahan dasar bubur daging kelapa muda dan bubur ubi jalar ungu berkisar antara 4,23 (netral) – 5,93 (sangat suka). Menurut persentasi penilaian terhadap warna yang sangat disukai panelis adalah dengan penambahan bubur ubi jalar ungu 25% (P5).

Penentuan mutu suatu bahan pangan pada umumnya tergantung pada warna, karena yang akan terlihat lebih dahulu adalah warna. Hal ini sesuai dengan pernyataan Husna *et al.*, (2013) yang menyatakan bahwa pembentukan warna ungu pada produk dihasilkan oleh pigmen berwarna ungu ubi jalar yaitu antosianin, antosianin adalah kelompok pigmen yang memberikan hasil warna yang kemerah-merahan serta bersifat larut dalam air.

#### Rasa

Nilai rata – rata tingkat kesukaan rasa yogurt sinbiotik berbasis bubur daging kelapa muda dan bubur ubi jalar ungu dapat dilihat pada Tabel 8.

**Tabel 8. Nilai Raa-rata Kesukaan Yogurt Sinbiotik**

Perlakuan	Rata-rata	Kriteria
P0 (0% bubur ubi jalar ungu)	4,30	Netral
P1 (5% bubur ubi jalar ungu)	4,43	Netral
P2 (10% bubur ubi jalar ungu)	4,90	Suka
P3 (15% bubur ubi jalar ungu)	4,97	Suka
P4 (20% bubur ubi jalar ungu)	4,80	Suka
P5 (25% bubur ubi jalar ungu)	5,00	Suka

Hasil analisis sidik ragam tingkat kesukaan rasa menunjukkan nilai F hitung (0,15) lebih kecil dari F tabel (3,11) bahwa tidak dilanjutkan dengan uji BNT. Pada penelitian ini, tingkat

kesukaan terhadap rasa yogurt sinbiotik berbasis bubur kelapa muda dan bubur ubi jalar ungu berkisar antara 4,30 (netral) – 5,00 (suka). Menurut persentasi penilaian terhadap rasa yang disukai panelis yaitu dengan penambahan bubur ubi jalar ungu 25% (P5). Hal ini menunjukkan bahwa penambahan bubur ubi jalar ungu yang lebih banyak menghasilkan rasa lebih asam yang masih bisa diterima oleh panelis.

Rasa yang terbentuk pada yogurt sinbiotik dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu proses fermentasi, bakteri yang terlibat dalam fermentasi, dan kemampuan bakteri sebagai kultur untuk melakukan pemecahan laktosa. Semakin banyak penambahan bubur ubi jalar ungu, semakin tinggi rasa asam yang ada pada yogurt seperti pada perlakuan P5.

Kandungan nutrisi yang bertambah tersebut mampu dimanfaatkan oleh bakteri untuk metabolismenya sehingga asam laktat yang terkandung dalam bahan semakin meningkat seiring dengan penambahan bubur ubi jalar ungu. Hal tersebut sejalan dengan Kumalasari *et al.*, (2012) bahwa semakin banyak bakteri memproduksi asam laktat, semakin tinggi asam yang terkandung. Bakteri asam laktat mampu merombak gula yang terkandung dalam ubi jalar ungu dan dimanfaatkan untuk metabolisme kemudian mengubahnya menjadi asam organik (Rizky dan Zubaidah, 2015).

### Aroma

Nilai rata – rata tingkat kesukaan rasa yogurt sinbiotik berbasis bubur daging kelapa muda dan bubur ubi jalar ungu dapat dilihat pada Tabel 9.

**Tabel 9. Nilai Rata-rata Kesukaan Aroma Yogurt Sinbiotik**

Perlakuan	Rata-rata	Kriteria
P0 (0% bubur ubi jalar ungu)	4,70	Suka
P1 (5% bubur ubi jalar ungu)	4,73	Suka
P2 (10% bubur ubi jalar ungu)	4,77	Suka
P3 (15% bubur ubi jalar ungu)	5,10	Suka
P4 (20% bubur ubi jalar ungu)	5,27	Suka
P5 (25% bubur ubi jalar ungu)	5,33	Suka

Hasil analisis sidik ragam tingkat kesukaan aroma menunjukkan nilai F hitung (0,155) lebih kecil dari F tabel (3,11) bahwa yogurt sinbiotik berbahan dasar bubur daging kelapa muda dan bubur ubi jalar ungu tidak dilanjutkan dengan uji BNT. Pada penelitian ini, tingkat kesukaan terhadap aroma yogurt sinbiotik berbasis bubur kelapa muda dan bubur ubi jalar ungu berkisar antara 4,70 (suka) – 5,33 (suka). Menurut persentasi penilaian terhadap aroma yang disukai adalah dengan penambahan bubur ubi jalar ungu 25% (P5).

Hasil tingkat kesukaan tersebut bisa jadi karena faktor dari masing-masing panelis yang memiliki tingkat kesukaan yang berbeda dan indra penciuman yang berbeda. Proses pemecahan karbohidrat pada susu dan penambahan ubi jalar ungu menyebabkan bakteri asam laktat lebih banyak memproduksi asam sehingga menghasilkan aroma yang asam pada yogurt (Rizki *et al.*, 2019).

### Tekstur

Nilai rata – rata tingkat kesukaan rasa yogurt sinbiotik berbasis bubur daging kelapa muda dan bubur ubi jalar ungu dapat dilihat pada Tabel 10.

**Tabel 10. Nilai Rata-rata Kesukaan Tekstur Yogurt Sinbiotik**

Perlakuan	Rata-rata	Kriteria
P0 (0% bubur ubi jalar ungu)	4,63	Suka
P1 (5% bubur ubi jalar ungu)	4,97	Suka
P2 (10% bubur ubi jalar ungu)	5,13	Suka
P3 (15% bubur ubi jalar ungu)	5,23	Suka
P4 (20% bubur ubi jalar ungu)	5,37	Suka
P5 (25% bubur ubi jalar ungu)	5,47	Suka

Hasil analisis sidik ragam tingkat kesukaan tekstur menunjukkan nilai F hitung (0,155) lebih kecil dari F tabel (3,11) bahwa yogurt sinbiotik berbasis bubur daging kelapa muda dan bubur ubi jalar ungu tidak dilanjutkan dengan uji BNT. Pada penelitian ini, tingkat kesukaan terhadap tekstur yogurt sinbiotik berbasis bubur daging kelapa muda dan bubur ubi jalar ungu berkisar antara 4,63 (suka) – 5,37 (suka). Menurut persentasi penilaian terhadap tekstur yang disukai panelis adalah dengan penambahan bubur ubi jalar ungu 20% (P4). Hal ini dikarenakan semakin banyak penambahan bubur ubi jalar ungu maka kandungan air juga semakin banyak, dan menghasilkan tekstur yang masih encer seperti yogurt *drink* pada umumnya.

Tekstur yogurt terbentuk karena kasein dalam susu terkoagulasi membentuk struktur seperti gel yang disebabkan oleh aktivitas bakteri (Manab, 2008). Pada proses pembentukan gel diikuti dengan perubahan tekstur dan pada tahap ini juga terbentuk flavor. Pada penelitian ini, tekstur yogurt lebih encer karena dipengaruhi oleh bubur ubi jalar ungu.

### KESIMPULAN

Yogurt sinbiotik yang terbuat dari campuran daging kelapa muda dan penambahan bubur ubi jalar ungu memiliki rata-rata viskositas 10,27 cP - 10,90 cP, derajat keasaman (pH) 4,01-3,86, total padatan terlarut 7,83°Brix-8,17°Brix, total asam 0,84%-0,98%. Tingkat kesukaan panelis terhadap warna, rasa, aroma dan tekstur berkisar antara netral sampai sangat suka. Kemampuan penghambatan dan aktivitas antioksidan yogurt simbiotik dengan penambahan 25% bubur ubi jalar ungu adalah yang tertinggi dengan persentase inhibisi 86,88% dan IC<sub>50</sub> 80,73 ppm pada katebori aktivitas antioksidan yang kuat.

### DAFTAR PUSTAKA

- Affandi, D. R. & S. Handajani. 2011. Es Krim Ubi Jalar Ungu (*Ipomea batatas*): Tinjauan Sifat Sensoris, Fisik, Kimia dan Aktivitas Antioksidannya. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian* 4(2): 94-103.
- Barlina, R. 2015. Ekstrak Galaktomanan pada Daging Buah Kelapa dan Ampasnya serta Manfaatnya untuk Pangan. *Jurnal Perspektif* 14(1): 37-49.
- Beat, C.E.F., L.E. Lulujan & G.S.S. Djarkasi. 2021. Pengaruh Penambahan Bubur Buah Kelapa Muda terhadap Karakteristik Marshmallow. *Jurnal Teknologi Pertanian* 12(1).
- Dari, D.W., D.T. Ramadani & A. Aisah. 2020. Kandungan Gizi dan Aktivitas Antioksidan Permen Jelly Buah Pedada (*Sonneratia caseolaris*) dengan Penambahan Karagenan. *Jurnal Akademika Baiturrahim Jambi* 9(2): 154-165.

- Ginting, E., J.S., Utomo, R. Yulifianti & M. Jusuf. 2011. Potensi Ubi Jalar Ungu sebagai Pangan Fungsional. *Iptek Tanaman. Jurnal Pangan* 6(1):116-138.
- Handajani, S. 2008. Pengembangan Es Krim Ubi Jalar Dengan Substitusi Susu Kedelai sebagai Makanan Fungsional. *Prosiding Seminar Nasional Umbi dan Kacang-Kacangan*. Surakarta, Universitas Sebelas Maret 2008: 419-424.
- Hasruddin & N. Pratiwi. 2015. *Mikrobiologi Industri*. CVAlfabeta, Bandung: pp.73- 82.
- Husna, N.E., M. Novita & S. Rohaya. 2013. Kandungan Antosianin dan Aktivitas Antioksidan Ubi Jalar Ungu Segar dan Produk Olahannya. *Agritech* 33(3): 296–302.
- Kumalasari, K.E.D., Nurwantoro & S. Mulyani. 2012. Pengaruh Kombinasi Susu dengan Air Kelapa terhadap Total Bakteri Asam Laktat (BAL), Total Gula dan Keasaman *Drink Yogurt*. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan* 1(2): 48-53.
- Laga, A., L. Budyghifari, N.K. Sukendar & Muhipdah. 2021. Efektivitas Lama dan Metode Blansir terhadap Kadar Antosianin dan Aktivitas Antioksidan Ubi Jalar Ungu. *Jurnal Mutu Pangan* 8(2): 105-112.
- Manab, A. 2008. Kajian Sifat Fisik Yogurt selama Penyimpanan pada Suhu 4°C. Universitas Brawijaya.
- Ndife, J., F. Idoko & R. Garba. 2014. *Production and Quality Assessment of Functional Yogurt Enriched with Coconut*. *International Journal of Nutrition and Food Sciences* 3(6): 545-550.
- Rahayu, W.P. & C.C. Sawitri. 2012. *Mikrobiologi Pangan*. IPB Press, Bogor.
- Riyawan, F. 2017. Aktivitas Antioksidan Permen *Jelly* Dengan Variasi Konsentrasi Ekstrak Kayu Secang (*Caesalpinia sappan* L.) dan Lama Ekstraksi. Skripsi. Universitas Slamet Riyadi. Surakarta.
- Rizki, G.C., Nocianitri, K.A. & Sugitha, I.M. 2019. Pengaruh Penambahan Tepung Ubi Jalar Ungu (*Ipomea batatas* L.var. Ayamurasaki) terhadap Karakteristik *Health-Promoting Yogurt*. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan* 8(4): 341-353.
- Rizky, A. M., & E. Zubaidah. 2015. Pengaruh Penambahan Tepung Ubi Ungu Jepang (*Ipomea batatas*) terhadap Sifat Fisik, Kimia, dan Organoleptik Kefir Ubi Ungu. *Jurnal Pangan dan Agroindustri* 3(4):1393-1404.
- Sari, M., S. Yasni & S. Suliantari. 2019. Pembuatan Yogurt Susu Sapi Segar dengan Penambahan *Puree* Ubi Jalar Ungu. *Jurnal Pendidikan Teknologi Kejuruan* 2(3): 97–101.
- Tenda, E.T., H.G. Lengkey & J. Kumaunang. 1997. Produksi dan Kualitas Buah Tiga Kultivar Kelapa Genjah dan Tiga Kultivar Kelapa Dalam. *Jurnal Penelitian Tanaman Industri* 3(2):64-71.
- Wahyudi, A & S. Samsundari. 2008. *Bugar dengan Susu Fermentasi*. Universitas Muhammadiyah Malang Press, Malang.
- Zulaikhah, S. R & R. Fitria. 2020. Pengaruh Penambahan Sari Buah Pisang Ambon (*Musa paradisiaca*) sebagai Perisa terhadap Warna, Total Padatan Terlarut dan Sifat Organoleptik Yogurt Alami. *Jurnal Sains Peternakan* 15(4).

*Aktivitas Antioksidan Yogurt Sinbiotik Berbasis..... Winie V. T. Siswandi, dkk.*

Zumrotin, H.T. 2016. Pengaruh Perbandingan *Puree* Labu Kuning (*Cucurbita moschata* Poir.) dan Tapioka terhadap Karakteristik Bika Ambon. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan* 5(2): 153-161.