

## PERUBAHAN KANDUNGAN BETA KAROTEN, TOTAL ASAM, DAN SIFAT SENSORIK YOGHURT LABU KUNING BERDASARKAN LAMA SIMPAN DAN PENCAHAYAAN

*The Content of Beta Carotene, Total Acid, and Sensory Properties of Yogurt of Pumpkin Based on Storage Time and Lighting*

Tri Ayu Yulianawati<sup>a</sup> dan Joko Teguh Isworo<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Program Studi S1 Teknologi Pangan Universitas Muhammadiyah Semarang

<sup>b</sup> Program Studi Gizi Universitas Muhammadiyah Semarang

Penulis korespondensi, email : [iyoed24@gmail.com](mailto:iyoed24@gmail.com)

### Abstract

*Pumpkin (Cucurbita moschata) is one of the local foodstuffs which have good nutritional value for the human body. Diversification it into functional food pumpkin is necessary, that is by processing pumpkins into yogurt. The research purposes of this study are to determine the effect of length storage and lighting to the content of beta carotene, total acid and sensory properties of pumpkin yoghurt. The research conducted a completely randomized design (CRD). The results analysis of beta-carotene's content of fresh pumpkins of 0.82 mg/100 g after processed into yoghurt by storage time and lighting at the highest levels of beta-carotene by 0.071 mg/100 g on 2<sup>nd</sup> day in darkness packaging, while the lowest levels of beta-carotene of 0.050 mg/100 g on 4<sup>th</sup> in darkness packaging. The highest total acid found in pumpkins yogurt in light packaging on 10<sup>th</sup> day in the amount of 1.047%, whereas lowest total acid present in yoghurt pumpkins in darkness packaging on 2<sup>nd</sup> day is 0.981%. Lighting treatment and storage time had not significant on changes in the levels of beta-carotene and total acid. The level of preferences indicate that storage time the 6<sup>th</sup> day of the desirability of consistency, flavor, aroma, and color.*

**Keywords:** yogurt, pumpkin, length storage, lighting, beta carotene, acid total, sensory properties.

### PENDAHULUAN

Labu kuning (*Cucurbita moschata* Duschenes) merupakan salah satu bahan pangan lokal yang memiliki nilai gizi yang baik bagi tubuh manusia. Penelitian Kandlakunta, *et al.* (2008), menyatakan bahwa kandungan beta karoten pada labu kuning sebesar 1,18 mg/100 g. Beta karoten merupakan salah satu jenis karotenoid, selain sebagai provitamin-A, beta karoten juga berperan sebagai antioksidan yang efektif pada konsentrasi rendah oksigen (Sinaga, 2011). Mengingat potensi gizi dan ketersediaan labu kuning di Indonesia yang berlimpah, maka upaya diversifikasi labu kuning menjadi pangan fungsional perlu dilakukan antara lain dengan mengolah labu

kuning menjadi yoghurt. Yoghurt merupakan produk fermentasi bakteri asam laktat yang selama ini dibuat dari susu hewani atau susu nabati dari kacang-kacangan.

Pemanfaatan labu kuning sebagai bahan baku pembuatan yoghurt merupakan alternatif minuman fermentasi yang memiliki nilai fungsional yaitu mengandung beta karoten yang berfungsi sebagai antioksidan. Diharapkan diversifikasi yoghurt berbahan dasar labu kuning yang mengandung beta karoten dapat meningkatkan nilai fungsional dari yoghurt yang dihasilkan. Yoghurt labu kuning dibuat dengan cara ekstraksi menggunakan solvent air. Labu kuning mengandung beta karoten yang cukup tinggi. Akan tetapi, pada proses

pengolahan dimungkinkan terjadi perubahan kadar beta karoten dalam bahan. Beta karoten bersifat sensitif terhadap oksigen dan cahaya. Penelitian ini akan dikaji kadar beta karoten, total asam, dan sifat sensorik yoghurt labu kuning berdasarkan lama simpan dan pencahayaan.

## METODOLOGI

Bahan yaitu buah labu kuning jenis *Cucurbita moschata* Duchenes, starter yoghurt yang digunakan adalah set yoghurt plain merk Biokul. Penelitian dibagi dalam 2 (dua) tahap, yaitu tahap penelitian pendahuluan dan penelitian utama. Penelitian pendahuluan dimaksudkan untuk mendapatkan yoghurt labu kuning yang optimal berdasarkan sifat sensorik yang meliputi : optimasi konsentrasi susu labu kuning dan perlakuan lama simpan. Sedangkan pada penelitian utama terdapat beberapa tahapan yang diuraikan sebagai berikut:

### a. Pembuatan yoghurt

#### 1. Persiapan bahan baku

Bahan utama labu kuning yang digunakan adalah jenis *Cucurbita moschata* Duchenes dengan ciri fisik bentuk bulat pipih, diameter  $\pm 25$  cm, kulit kuning kecoklatan, dan matang optimal. Starter yang digunakan adalah set yoghurt plain. Bahan lain yang ditambahkan adalah susu bubuk skim dan gula pasir.

#### 2. Pembuatan yoghurt labu kuning

Labu kuning dikupas dan dicuci bersih kemudian di *blanching* selama 5 menit pada suhu 85°C. Setelah di *blanching*, labu kuning dihancurkan dengan penambahan air yang sesuai dengan optimasi yang didapatkan dari penelitian pendahuluan yaitu 1:1. Susu labu kuning disaring lalu dipasteurisasi selama 10 menit pada suhu 90°C kemudian ditambahkan gula 10% dan susu skim 10%. Larutan labu

kuning didinginkan hingga suhu 45°C. Setelah larutan labu kuning dingin, diinokulasikan dengan 5% starter bibit yoghurt bubuk dan diinkubasi selama 6 jam pada suhu 45°C.

### 3. Pemanenan

Yoghurt labu kuning yang telah difermentasi kemudian disimpan dalam refrigerator (0-10°C) untuk menghentikan proses fermentasinya.

#### b. Prosedur penyimpanan dan pencahayaan

Penyimpanan dilakukan pada suhu 0-10°C dalam refrigerator showcase merk Uchida model USG-180 frekuensi tegangan 220 V-50 Hz ukuran lampu 28 watt. Perlakuan pencahayaan dilakukan dengan menggunakan kemasan botol kaca bening dan gelap (ditutup stiker hitam). Hal tersebut dilakukan agar diketahui apakah perlakuan pencahayaan berpengaruh terhadap perubahan kadar beta karoten yoghurt labu kuning. Penyimpanan dilakukan sesuai dengan waktu yang mengacu pada penelitian pendahuluan yaitu 0, 2, 4, 6, 8, dan 10 hari.

Analisa Uji Kadar Beta Karoten menggunakan metode Nielsen (1995), Pengukuran Total Asam sebagai Asam Laktat menggunakan metode Sudarmadji *et al.*, (1984), Pengukuran Derajat Keasaman (pH) menggunakan metode Sudarmadji *et al.* (1984), dan Penilaian Sifat Sensorik Metode Skoring (Soekarto, 1990).

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan perlakuan lama simpan sebanyak 5 (lima) perlakuan, dan pencahayaan 2 (dua) perlakuan dengan ulangan 3 kali. Variabel dependen adalah kadar beta karoten, total asam, dan sifat sensorik, sedangkan variabel independen adalah pencahayaan dan lama simpan.

Data hasil pengukuran kadar beta karoten, total asam, dan pH yang diperoleh, dianalisa dengan Anova (*Analysis Of Varian*) dengan bantuan *software* SPSS 16, apabila terdapat perbedaan dilakukan uji lanjut dengan uji *Duncan* pada taraf 5%. Sedangkan data hasil pengujian sensorik dengan *software* SPSS 16 ditabulasi dan dianalisa dengan uji *Friedman*, jika ada pengaruh dimana  $p\text{-value} < 0,05$  maka diuji lanjut dengan uji *Wilcoxon*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Penelitian Pendahuluan

Hasil penelitian pendahuluan dari optimasi konsentrasi susu labu kuning didapatkan konsentrasi yang terbaik adalah 1:1, sedangkan waktu penyimpanan yang akan digunakan pada penelitian utama adalah 0, 2, 4, 6, 8, dan 10 hari. Hari ke-0 ditetapkan sebagai kontrol yoghurt labu kuning.

### B. Penelitian Utama

#### 1. Beta Karoten

Kadar beta karoten pada labu kuning sebesar 0,82 mg/100 g bahan, sedangkan pada labu kuning yang telah diolah menjadi yoghurt kandungan beta karotennya dapat dilihat pada Gambar 2.

Hasil analisa beta karoten tertinggi pada yoghurt labu kuning hari penyimpanan ke-2 kemasan gelap sebesar 0,071 mg/100 gram bahan dan terendah ditunjukkan pada yoghurt labu kuning hari penyimpanan ke-4 kemasan gelap sebesar 0,050 mg/100 gram bahan. Hasil uji statistik anova menggunakan  $\alpha 0,05$  diperoleh data taraf signifikan  $p\text{-value} 0,109$ , dimana  $p\text{-value} > 0,05$ , sehingga dapat diketahui bahwa lama penyimpanan dan pencahayaan tidak berpengaruh terhadap perubahan kadar beta karoten yoghurt labu kuning.

Perubahan kadar beta karoten dari labu kuning segar yang diolah menjadi yoghurt, yaitu sebesar 0,749 mg/100 gram bahan. Secara umum, yoghurt labu kuning kemasan terang menunjukkan kadar beta karoten lebih tinggi daripada kemasan gelap. Meskipun terjadi penurunan kadar betakaroten, akan tetapi uji statistik tidak menunjukkan terjadinya pengaruh akibat lama penyimpanan dan pencahayaan. Terdapat beberapa hal yang mempengaruhi perubahan kadar beta karoten yoghurt labu kuning, seperti penambahan konsentrasi air, proses perebusan, fermentasi, lama penyimpanan, dan pencahayaan. Hal ini sesuai dengan sifat beta karoten yang peka terhadap cahaya, panas, dan pH asam (*Histifarina et al.*, 2004).

#### 2. Total Asam

Hasil analisa total asam yoghurt labu kuning yang tersaji pada Gambar 3 dapat diketahui bahwa semakin lama masa penyimpanan yoghurt semakin tinggi pula kadar total asamnya. Total asam tertinggi terdapat pada yoghurt labu kuning dengan kemasan terang hari ke-10 yaitu sebesar 1,047%, sedangkan total asam terendah terdapat pada yoghurt labu kuning dengan kemasan gelap hari ke-2 yaitu 0,981%. Hasil uji statistik anova menggunakan  $\alpha 0,05$  diperoleh data taraf signifikan  $p\text{-value} 0,200$ , dimana  $p\text{-value} > 0,05$ , sehingga dapat diketahui bahwa lama penyimpanan dan pencahayaan tidak berpengaruh terhadap perubahan total asam yoghurt labu kuning.

Total asam tertitrisasi dinyatakan sebagai persen asam laktat. Asam laktat merupakan komponen asam terbesar yang terbentuk selama fermentasi *yoghurt*. Hubungan antara pH dengan asam tertitrisasi tidak selalu setara. Asam ini terbentuk dari hasil fermentasi karbohidrat susu (laktosa) oleh bakteri biakan menjadi asam

laktat. Bakteri memanfaatkan laktosa sebagai sumber energi dan sumber karbon selama masa pertumbuhan. Menurut Sari (2009), jika sumber karbohidrat tidak mencukupi maka asam-asam organik yang dihasilkan juga tidak akan memadai untuk menggumpalkan protein pada susu. Oleh karena itu, dalam pembuatan yoghurt labu kuning perlu ditambahkan sumber gula yang lain untuk mencukupi kebutuhan mikrobial tersebut.

### 3. Derajat Keasaman (pH)

Hasil analisa derajat keasaman (pH) pada yoghurt labu kuning dapat dilihat pada Gambar 4. Gambar 4 menjelaskan bahwa semakin lama masa simpan yoghurt labu kuning, maka pH yoghurt yang dihasilkan cenderung semakin tinggi. Nilai pH tertinggi terdapat pada yoghurt labu kuning lama penyimpanan hari ke-10 perlakuan kemasan gelap (3,4) dan nilai pH terendah terdapat pada yoghurt labu kuning lama penyimpanan hari ke-2 perlakuan kemasan terang maupun gelap (4,2). Hasil uji statistik anova menggunakan  $\alpha$  0,05 diperoleh data taraf signifikan p-value 0,000, dimana p-value < 0,05, sehingga dapat diketahui bahwa lama penyimpanan dan pencahayaan berpengaruh terhadap perubahan pH yoghurt labu kuning. Hasil uji lanjut Duncan menyatakan lama penyimpanan yoghurt labu kuning tidak berpengaruh terhadap perubahan pH.

Menurut Tamime & Robinson (2007), bahwa katabolisme dari struktur starter akan menghasilkan asam laktat, dimana asam laktat dapat menurunkan pH sehingga terjadi koagulasi. Derajat keasaman (pH) mempunyai korelasi dengan total asam, pH yang rendah menunjukkan jumlah asam yang meningkat begitu juga sebaliknya.

### 4. Sifat Sensorik

#### a. Konsistensi

Konsistensi pada penelitian ini adalah tekstur yang berhubungan dengan kekentalan yoghurt dengan bahan dasar labu kuning. Nilai konsistensi tertinggi terdapat pada yoghurt labu kuning lama penyimpanan hari ke-6 kemasan gelap yaitu sebesar 3,60 (sangat kental) dan nilai terendah terdapat pada yoghurt labu kuning lama penyimpanan hari ke-10 kemasan terang dan gelap yaitu sebesar 2,60 (sangat encer).

Hasil uji statistik *Friedman* menggunakan  $\alpha$  0,05 diperoleh data taraf signifikan p-value 0,000, dimana p-value < 0,05, sehingga dapat diketahui bahwa yoghurt labu kuning dengan perlakuan lama penyimpanan dan pencahayaan memberikan pengaruh terhadap perubahan konsistensi yoghurt. Untuk mengetahui pengaruh perubahan konsistensi yoghurt labu kuning digunakan uji lanjut wilcoxon. Hasil dari uji lanjut Wilcoxon dapat dilihat pada Tabel 1.

Dari hasil penilaian sifat sensorik dapat diketahui bahwa panelis lebih menyukai yoghurt dengan konsistensi yang kental, hal ini disebabkan protein yang terbentuk oleh bakteri asam laktat menghasilkan daya ikat air sehingga konsistensi menjadi kental atau semi padat. Semakin lama masa penyimpanan yoghurt labu kuning, konsistensi menjadi semakin padat. Konsistensi dari yoghurt labu kuning kemasan terang dan gelap hampir sama, jadi pencahayaan tidak berpengaruh terhadap konsistensi yoghurt labu kuning.

#### b. Rasa

Yoghurt yang baik adalah memiliki rasa yang asam. Nilai rasa tertinggi terdapat pada yoghurt labu kuning lama penyimpanan hari ke-2 kemasan terang dan gelap, serta hari ke-6 kemasan terang yaitu sebesar 3,20 (sangat enak) dan nilai terendah terdapat pada yoghurt labu

kuning lama penyimpanan hari ke-4 kemasan gelap yaitu sebesar 2,47 (tidak enak).

Hasil uji statistik *Friedman* menggunakan  $\alpha$  0,05 diperoleh data taraf signifikan p-value 0,002, dimana p-value < 0,05, sehingga dapat diketahui bahwa yoghurt labu kuning dengan perlakuan pencahayaan dan lama penyimpanan memberikan pengaruh terhadap perubahan rasa yoghurt. Untuk mengetahui pengaruh perubahan rasa yoghurt labu kuning digunakan uji lanjut wilcoxon. Hasil uji lanjut wilcoxon dapat dilihat pada Tabel 2.

Menurut Chandan & Shahani (1993), hasil metabolisme karbohidrat (gula) berupa asam-asam organik akan mempengaruhi citarasa dan ikut menentukan kualitas yogurt. Rasa yoghurt umumnya adalah asam, begitu juga dengan yoghurt labu kuning. Rasa asam dari yoghurt labu kuning dipengaruhi oleh lama pemeraman (fermentasi). Semakin lama fermentasi maka aktifitas bakteri asam laktat (BAL) akan cenderung meningkat sehingga terjadi fermentasi lanjut yang mengakibatkan rasa yoghurt menjadi lebih asam.

#### c. Aroma

Aroma yang baik untuk yoghurt adalah asam. Panelis menyukai aroma yoghurt labu kuning dengan lama penyimpanan hari ke-6 kemasan gelap (3,00), sedangkan aroma yang paling tidak disukai pada yoghurt labu kuning dengan lama penyimpanan hari ke-4 kemasan terang (2,53). Hasil uji statistik *Friedman* menggunakan  $\alpha$  0,05 diperoleh data taraf signifikan p-value 0,764, dimana p-value > 0,05, sehingga dapat diketahui bahwa yoghurt labu kuning dengan perlakuan pencahayaan dan lama penyimpanan tidak memberikan perubahan terhadap aroma yoghurt. Semakin lama masa penyimpanan, aroma yoghurt labu kuning yang dihasilkan semakin asam. Hal ini

disebabkan karena kinerja dari bakteri *Lactobacillus bulgaricus* mulai menurun sehingga menghasilkan aroma asam yang pekat. Yoghurt labu kuning pada kemasan terang dan gelap menghasilkan aroma yang tidak jauh berbeda.

#### d. Warna

Warna yang baik untuk produk yoghurt adalah putih dan bersih (tidak ada kotoran) seperti yang telah ditetapkan pada SNI untuk yoghurt. Akan tetapi, untuk yoghurt labu kuning ditetapkan warna yang baik adalah warna yang mendekati warna labu kuning segar. Nilai warna tertinggi terdapat pada yoghurt labu kuning lama penyimpanan hari ke-8 kemasan gelap yaitu sebesar 3,40 (kuning keemasan) dan nilai terendah terdapat pada yoghurt labu kuning lama penyimpanan hari ke-2 kemasan terang yaitu sebesar 2,53 (kuning pucat). Hasil uji statistik *Friedman* menggunakan  $\alpha$  0,05 diperoleh data taraf signifikan p-value 0,012, dimana p-value < 0,05, sehingga dapat diketahui bahwa yoghurt labu kuning dengan perlakuan pencahayaan dan lama penyimpanan tidak memberikan pengaruh terhadap perubahan warna yoghurt. Untuk mengetahui pengaruh perubahan warna yoghurt labu kuning digunakan uji lanjut wilcoxon. Warna yoghurt labu kuning yang baik adalah kuning keemasan. Warna yoghurt labu kuning dihasilkan dari warna buah labu kuning itu sendiri yang berubah menjadi lebih cerah akibat adanya penambahan beberapa bahan yaitu susu skim.

#### e. Rerata Tingkat Kesukaan

Hasil sifat sensorik kesukaan panelis terhadap tekstur, rasa, aroma, dan warna pada yoghurt labu kuning berdasarkan pencahayaan dan lama penyimpanan dapat dilihat pada Gambar 4. Skor tertinggi terdapat pada perlakuan lama simpan hari ke-2 dan 6 kemasan

gelap dengan skor 3,12, sedangkan skor terendah terdapat pada perlakuan lama simpan hari ke-10 kemasan terang dan gelap dengan skor 2,70. Panelis kurang menyukai produk yoghurt labu kuning pada perlakuan lama simpan hari-10, hal ini dikarenakan oleh semakin lama masa simpan maka akan menyebabkan kurangnya kesukaan panelis terhadap konsistensi dan rasa pada yoghurt.

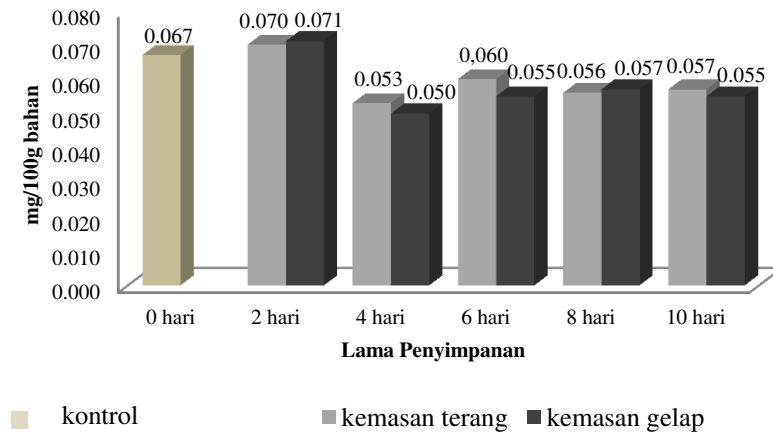
Berdasarkan penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa yoghurt labu kuning aman dikonsumsi hingga lama penyimpanan hari ke-10. Akan tetapi, tingkat kesukaan konsumen menunjukkan bahwa lama penyimpanan hari ke-6 yang paling disukai berdasarkan konsistensi, rasa, aroma, dan warna. Perlakuan lama penyimpanan dan pencahayaan tidak berpengaruh terhadap perubahan kadar beta karoten dan total asam.

### KESIMPULAN

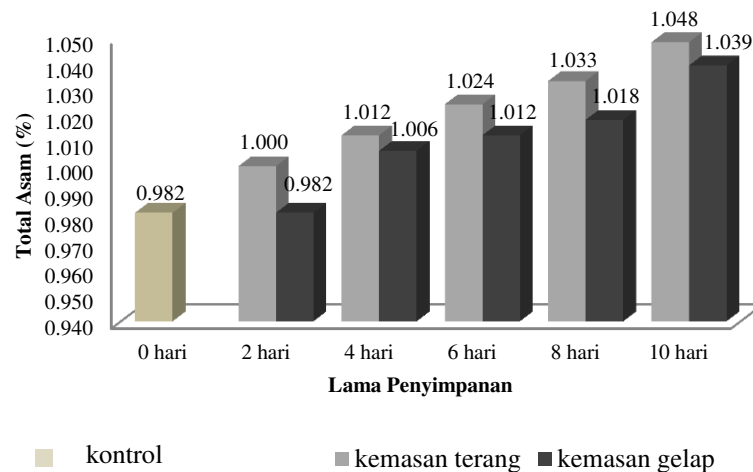
Lama penyimpanan dan pencahayaan tidak berpengaruh nyata terhadap kadar beta karoten dan total asam (asam laktat). Hasil penelitian analisa kadar beta karoten labu kuning segar sebesar 0,82 mg/100 g, setelah diolah menjadi yoghurt dengan perlakuan lama penyimpanan dan pencahayaan kadar beta karoten tertinggi sebesar 0,071 mg/100 g pada hari ke-2 kemasan gelap, sedangkan kadar beta karoten terendah sebesar 0,050 mg/100 gram pada hari ke-4 kemasan gelap. Total asam tertinggi terdapat pada yoghurt labu kuning dengan kemasan terang pada hari ke-10 yaitu sebesar 1,047%, sedangkan total asam terendah terdapat pada yoghurt labu kuning dengan kemasan gelap pada hari ke-2 yaitu 0,981%. Tingkat kesukaan konsumen menunjukkan bahwa lama penyimpanan hari ke-6 yang paling disukai berdasarkan konsistensi, rasa, aroma, dan warna.

### DAFTAR PUSTAKA

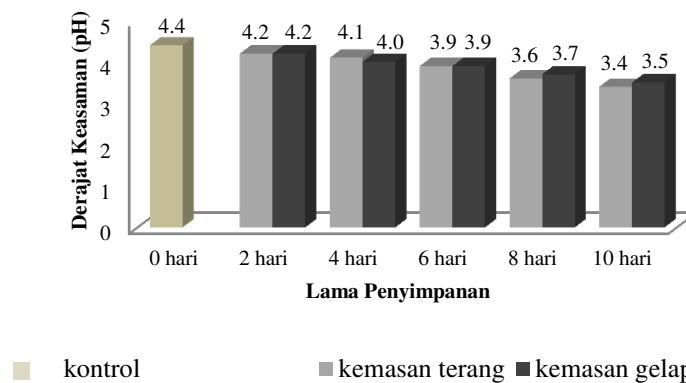
- Chandan RC, dan Shahani KM. 1993. *Yoghurt*. Hui (ed.). Dairy Science and Technology Handbook-Product Manufacturing. New York.
- Gulo N. 2006. *Substitusi Susu Kedelai dengan Susu Sapi pada Pembuatan Soygurt Instan*. Jurnal Penelitian Bidang Ilmu Pertanian Volume 4, Nomor 2, Agustus 2006: 70-73.
- Histifarina D, D. Musaddad, dan E. Murtiningsih. 2004. *Teknik Pengeringan dalam Oven untuk Irisan Wortel Kering Bermutu*. Yogyakarta. Balai Penelitian Tanaman Sayuran. Jurnal Hortikultura 14(2):107-112.
- Silalahi, Jansen. 2006. *Makanan Fungsional*. Kanisius.
- Kandlakunta B, Rajendran A, & Thingnganing L. 2008. *Carotene Content Of Some Common (Cereals, Pulses, Vegetables, Spices And Condiments) And Unconventional Sources Of Plant Origin*. Food Chemistry, 106,85–89.
- Nielsen SS. 1995. *Introduction to The Chemical Analysis of Food*. New York. Chapman and Hall.
- Sari NK. 2009. *Pembuatan Yoghurt*. Surabaya. ITS Surabaya.
- Sinaga S. 2011. *Pengaruh Substitusi Tepung Terigu Dan Jenis Penstabil Dalam Pembuatan Cookies Labu Kuning*. (Skripsi). Medan. Universitas Sumatera Utara.
- Soekarto. 1990. *Penilaian Organoleptik Untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian*. Bhatara Aksara. Jakarta.
- Sudarmadji S. 1989. *Analisa Bahan Makanan dan Pertanian*. Yogyakarta. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi Universitas Gajah Mada. Liberty. 85 – 86
- Tamime AY, dan Robinson RK, 2007. *Tamime and Robinson's Yogurt: Science and Technology (3<sup>rd</sup> ed)*. New York. CRC Press.
- Yulianawati TA, Ali K, dan Septi WAP. 2010. *Probiotik Pumpkin Minuman*



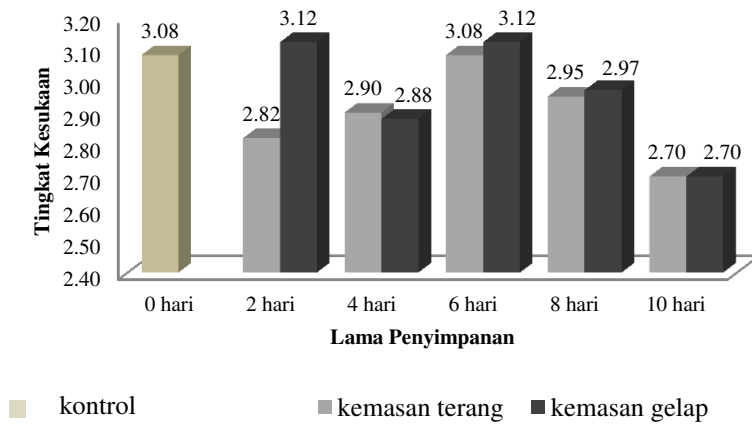
**Gambar 1. Hasil Analisa Kadar Beta Karoten Yoghurt Labu Kuning Dengan Kombinasi Lama Penyimpanan**



**Gambar 2. Hasil Analisa Total Asam Yoghurt Labu Kuning Dengan Kombinasi Lama Penyimpanan**



**Gambar 3. Hasil Analisa Derajat Keasaman (pH) Yoghurt Labu Kuning Dengan Kombinasi Lama Penyimpanan**



**Gambar 4. Rerata Tingkat Kesukaan Panelis Terhadap Yoghurt Labu Kuning Dengan Kombinasi Lama Penyimpanan**

## PEDOMAN PENULISAN NASKAH

### A. Format

Seluruh bagian dari naskah narasi diketik dua spasi pada kertas HVS ukuran kuarto, batas atas-bawah dan samping masing-masing 2,5 cm. Pengetikan dilakukan dengan menggunakan huruf bertipe *Times New Roman* berukuran 12, dengan spasi ganda dan tidak bolak-balik. Gambar dan tabel dari publikasi sebelumnya dapat dicantumkan apabila mendapat persetujuan dari penulisnya. Setiap halaman diberi nomor secara berurutan termasuk halaman tabel/bagan/grafik/gambar/foto pada akhir naskah. Publikasi ilmiah ditulis 15-17 halaman (sekitar 3000 karakter), termasuk gambar dan tabel. Susunan naskah hasil penelitian dibuat sebagai berikut:

#### 1. Judul

Ada dua bahasa dalam penulisan judul, yaitu yang pertama menggunakan Bahasa Indonesia dan kedua Bahasa Inggris. Judul menggunakan Bahasa Indonesia dicetak dengan huruf besar pada awal kata (kecuali kata sambung) bertipe *Times New Roman* berukuran 14 dan spasi satu, sedangkan yang berbahasa Inggris dengan huruf miring. Judul artikel ditulis singkat dan informatif dan mampu menerangkan isi tulisan dengan jumlah maksimal 15 kata. Hindari penggunaan kata yang mempunyai kesan umum seperti penelahaan, studi, pengaruh dan lain-lain. Tidak diperkenankan menggunakan singkatan dan penambahan nama latin.

#### 2. Nama dan Alamat Penulis

Penulisan nama ditulis semua nama yang terlibat dan lengkap tidak ada singkatan. Penulisan nama tidak dilengkapi pangkat, kedudukan dan gelar akademik, dan diberi kode (1, 2, 3,...) pada bagian atas nama belakang dari masing-masing nama penulis. Bagian bawah nama diberi alamat korespodensi (alamat institusi) masing-masing nama, dengan mengikuti kode di atas, dan alamat e-mail lembaga yang memungkinkan terjadi korespodensi dengan ilmuwan lain.

#### 3. Abstrak

Abstrak merupakan ringkasan yang lengkap dan menjelaskan keseluruhan isi artikel ilmiah. Abstrak ditulis sebaik mungkin agar pembaca dapat menangkap isi artikel tanpa harus mengacu ke artikel lengkapnya. Abstrak ditulis dalam satu bahasa yaitu bahasa Inggris dengan judul “**ABSTRACT**”, paling banyak terdiri atas 200 kata dalam satu paragraf, diketik huruf miring dengan spasi tunggal. Abstrak berisi ringkasan pokok bahasan lengkap dari keseluruhan naskah (Pendahuluan, Metode Penelitian, Hasil, dan Kesimpulan) tanpa harus memberikan keterangan terperinci dari setiap bab. Abstrak tidak mencantumkan tabel, ilustrasi, rujukan dan singkatan. Untuk menghemat kata, jangan mengulang judul dalam abstrak.

#### 4. Kata Kunci

Kata kunci adalah kata-kata yang mengandung konsep pokok yang dibahas dalam artikel. Kata kunci dengan judul “**Key words**” sebanyak 3 sampai 6 kata ditulis dalam bahasa Inggris diletakkan di bawah *abstract* dalam satu baris dan cara pengurutannya dari yang spesifik ke yang umum. Kata kunci yang baik dapat mewakili topik yang dibahas dan digunakan untuk mengakses lewat komputer oleh pembaca.

#### 5. Pendahuluan

Pendahuluan merupakan pengantar tentang substansi artikel sesuai dengan topik dan masalahnya, terutama alasan-alasan baik teoritis maupun empiris yang melatar belakangi kegiatan penulisan artikel. Memuat secara eksplisit dengan singkat dan jelas tentang arah, maksud, tujuan serta kegunaan artikel agar substansi artikel tidak menimbulkan kerancuan pengertian, pemahaman dan

penafsiran makna bagi pembacanya. Berisi penjelasan latar belakang atau problematika yang dikaji dan tujuan penelitian dilakukan.

Kalimat-kalimat awal seharusnya merupakan hasil pemikiran sendiri, bukan kutipan. Penyajian harus runut secara kronologis, ada kaitan logika antara alinea pertama dengan berikutnya dengan jelas. Kerangka berpikir disajikan secara singkat dan jelas berdasarkan konsep-konsep teoritis yang digunakan untuk membahas, menganalisis dan menafsirkan data, informasi serta temuan-temuan yang diperoleh. Penting dikemukakan pula konsep-konsep pemikiran yang berasal dari temuan-temuan peneliti sejenis, jika mungkin yang terbaru, yang telah dilakukan oleh peneliti atau penulis yang sebelumnya.

Pustaka yang digunakan benar-benar mendukung latar belakang yang diungkapkan. Sebaiknya tidak mengutip hasil-hasil penelitian terdahulu yang tidak dipublikasikan. Nama organisme (Indonesia/daerah) yang tidak umum harus diikuti dengan nama ilmiahnya pada pengungkapan pertama kali.

## **6. Metodologi**

Metode adalah cara-cara yang digunakan dalam penulisan artikel ilmiah. Metode tersebut harus sesuai dengan metodologi yang digunakan pada saat melakukan penelitian. Berisi informasi teknis (deskripsi bahan, penarikan contoh, prosedur dan pengolahan data) dan diuraikan secara lengkap jika metode yang digunakan merupakan metode baru. Untuk metode yang sudah umum digunakan, cukup dengan menyebutkan pustaka yang diacu. Dalam menulis pelaksanaan teknis penelitian (prosedur) tidak menggunakan kalimat perintah. Bahan kimia yang sangat penting dan khusus untuk analisis disebutkan produsennya. Alat seperti gunting, gelas ukur, gelas kimia, pensil dan lain-lain tidak perlu ditulis, tetapi peralatan khusus untuk analisa (AAS, spektrofotometer, HPLC, GC, dan lain-lain) ditulis secara rinci bahkan sampai ke tipenya.

## **7. Hasil dan Pembahasan**

Berisi pengungkapan hasil-hasil penelitian saja, yang dapat disajikan dalam bentuk tubuh tulisan, tabel/bagan/grafik/gambar/foto disertai keterangan yang jelas dan informatif. Penyajian data harus sistematis, perlu dilihat tujuan dan langkah-langkah dalam metode. Narasi data berupa sarinya bukan menarasikan data seperti apa adanya. Penyajian data juga didukung oleh olahan data (bukan data mentah) dan ilustrasi yang baik. Pemberian nomor dibuat secara berurutan sesuai dalam naskah dan dilampirkan secara terpisah dari naskah. Keterangan gambar ditulis di bawah gambar, sedangkan keterangan tabel ditulis di atas tabel dan harus dibatasi dalam tubuh tulisan. Gambar dan bentuk grafik dapat dibuat pada halaman terpisah.

Pembahasan bukan sekedar menarasikan data, tetapi berisi interpretasi hasil-hasil penelitian yang diperoleh dan pembahasan yang dikaitkan dengan hasil-hasil penelitian yang pernah dipublikasikan. Dalam menarasikan disesuaikan dengan tujuan dan hipotesa penelitian. Dalam pembahasan juga dilakukan analisa atau tafsiran dan pengembangan gagasan atau argumentasi dengan mengaitkan hasil, teori atau temuan sebelumnya.

Ada dua pendekatan dalam melakukan pembahasan dan analisis terhadap data, yaitu pendekatan kuantitatif dan kualitatif. Pendekatan kuantitatif bersifat obyektif, positifistik dan bebas nilai, subyektifitas sedapat mungkin dihindari. Pendekatan kualitatif bersifat subyektif, relativisme dan tidak bebas nilai. Hasil pembahasan dan analisis tidak berpretensi menghasilkan generalisasi, walaupun ada generalisasi terbatas pada lingkup obyek penelitian.

## **8. Kesimpulan**

Simpulan ditulis secara kritis dan cermat dan dilakukan generalisasi (induktif) dibuat dengan hati-hati. Nyatakan simpulan atas hasil dan pembahasan secara singkat, padat, serta tanpa nomor urut. simpulan tidak mencantumkan kutipan dan analisa statistik.

## 9. Ucapan Terima Kasih

Penulis dapat memberikan ucapan terima kasih kepada penyandang dana penelitian, maupun kepada institusi serta orang yang membantu dalam pelaksanaan penelitian. Nama institusi penyandang dana supaya dituliskan secara lengkap.

## 10. Daftar Pustaka

Daftar pustaka ditulis memakai system nama dan disusun secara abjad. Beberapa contoh:

### a. Jurnal :

Rueppel ML, Brightwell BB, Schaefer J, and Marvel JT. 1997. *Metabolism and degradation of glyphosate in soil and water*. J Agric Food Chem 25:517-528.

### b. Buku :

Moore-Landecker E. 1990. *Fundamental of the fungi*. Ed Ke-3. New Jersey:Prentice Hall.

### d. Abstrak :

Kooswardhono, M, Sehabudin. 2001. Analisis ekonomi usaha ternak sapi perah di wilayah Propinsi Jawa Barat. Abstrak Seminar Pengembangan Peternakan Berbasis Sumberdaya Lokal. Bogor, 8-9 Agustus 2001. Bidang Sosial dan Ekonomi-15. hlm 189.

### e. Prosiding :

Lukiwati D.R. dan Hardjosoewignjo S. 1998. *Mineral content improvement of Some tropical legumes with Glamous fungi inoculation and rock phosphate fertilization*. Di dalam: *Proceedings of the Internal Workshop on Mycorrhiza*. Guangzhou, PR China, 6 September – 31 August 1998. hlm 77-79.

### f. Skripsi/Tesis/Disertasi :

Ismunadji M. 1982. *Pengaruh pemupukan belerang terhadap susunan kimia dan produksi padi sawah*. (Tesis). Bogor. Institut Pertanian Bogor.

### g. Informasi dari Internet :

Hansel L. 1999. *Non-target effect of Bt corn Pollen on the Monarch butterfly (Lepidoptera: Danaidae)*. <http://www.ent.iastate.edu/ensoc/ncb99/prog/abs/D81.html>. (21 Agustus 1999)

Acuan pustaka dalam teks ditulis dengan model nama dan tahun yang diletakkan dibelakang kata-kata, ungkapan atau kalimat yang diacu. Acuan yang ditulis dalam teks harus ada dalam daftar pustaka yang diacu dan sebaliknya bila ada dalam daftar pustaka juga harus ada dalam teks. Kata-kata, ungkapan atau kalimat yang ada dalam teks tanpa sumber acuan dapat dianggap sebagai pendapat penulis dan bila ternyata sebenarnya mengacu dari pustaka lain, dapat dianggap plagiat.

## B. Ketentuan Umum

1. Naskah yang dikirim belum pernah diterbitkan, berupa hasil penelitian atau kajian pustaka yang ditambah pemikiran penerapannya pada kasus tertentu dengan topik yang aktual dalam lingkup pangan dan gizi.
2. Penulis mengirimkan naskah dalam bentuk *hard copy* rangkap 2 dan *soft copy* dalam CD atau melalui e-mail.
3. Jadwal penerbitan adalah bulan Juni dan Desember.
4. Naskah jurnal untuk edisi yang akan terbit, paling lambat diterima oleh redaksi tiga (3) bulan sebelum jadwal penerbitan. Naskah akan dikoreksi oleh Mitra Bestari yang akan dijadikan dewan redaksi sebagai dasar dalam memutuskan diterima atau tidaknya naskah.

