

PEMBUATAN MAKANAN SIAP SANTAP KELAPA MUDA DALAM SIRUP GULA DALAM KEMASAN POLIPROPILEN (PP) DAN ETILEN VINIL ALKOHOL (EVOH)

*Production of Ready-to-Eat Young Coconuts in Sugar Syrup Packaged in
Polypropylene (PP) and Ethylene Vinyl Alcohol (EVOH)*

Zahra Dwi Novianti^{1,*}, Rifah Ediati^{1,*}, Riana Listanti¹

¹ Program Studi Teknik Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Jenderal Soedirman, Jl. Dr. Soeparno, Karangwangkal, Purwokerto, Indonesia

* Email: rifah.ediati@unsoed.ac.id

DOI:<http://dx.doi.org/10.20884/1.jaber.2022.3.1.6351>

Naskah ini diterima pada 11 Juli 2022; revisi pada 18 Agustus 2022;
disetujui untuk dipublikasikan pada 24 Agustus 2022

ABSTRAK

Makanan siap santap dalam kemasan saat ini sudah banyak dikenali oleh masyarakat dari berbagai kalangan ekonomi. Mulai dari makanan berat hingga ringan dapat dijumpai dalam bentuk kemasan siap santap. Produk makanan siap santap dalam kemasan tak lepas dari kualitas produk yang diproduksi. Dalam hal ini sebagai jaminan kepada konsumen yang akan mengonsumsi. Kualitas produk makanan siap santap dalam kemasan juga tidak lepas dari pengaruh bahan serta kemasan yang digunakan. Penelitian ini bertujuan untuk 1) Mengetahui pengaruh konsentrasi sirup gula terhadap kualitas kelapa muda kemasan selama penyimpanan, 2) Mengetahui pengaruh jenis kemasan terhadap kelapa muda kemasan selama penyimpanan, dan 3) Mengetahui pengaruh interaksi konsentrasi sirup gula dan jenis kemasan terhadap kelapa muda selama penyimpanan. Pembuatan makanan siap santap kelapa muda dalam sirup gula dalam kemasan menggunakan gula pasir dan air sebagai sirup gula dengan 3 taraf konsentrasi sirup gula 10%, 15%, dan 20%, serta 2 taraf jenis kemasan yaitu kemasan polipropilen (PP) dan Etilen Vinil Alkohol (EVOH). Karakteristik pengujian pada minggu keenam makanan siap santap kelapa muda dalam sirup gula dan kemasan menunjukkan hasil perlakuan yang diberikan tidak memengaruhi mutu tekstur dan asam lemak bebas (FFA), sedangkan pada mutu warna (derajat putih), pH, dan brix menunjukkan hasil adanya pengaruh dari perlakuan yang diberikan.

Kata kunci: polipropilen, etilen vinil alkohol, sirup gula, kualitas

ABSTRACT

Ready-to-eat packaged food is now widely recognized by people from various economic circles. Ranging from heavy to light food can be found in the form of ready-to-eat packages. Ready-to-eat food products in packaging cannot be separated from the quality of the products produced. In this case as a guarantee to consumers who will consume. The quality of packaged ready-to-eat food products cannot be separated from the influence of the materials and packaging used. This study aims to 1) determine the effect of sugar syrup concentration on the quality of packaged young coconuts during storage, 2) determine the effect of the type of packaging on packaged young coconuts during storage, and 3) determine the interaction effect of sugar syrup and the type of packaging on packaged young coconuts during storage. Preparation of ready-to-eat young coconut in packaged sugar syrup using granulated sugar and water as sugar syrup with 3 levels of sugar syrup concentration of 10%, 15%, and 20%, as well as 2 levels of packaging types, namely polypropylene (PP) and Ethylene Vinyl Alcohol packaging. (EVOH). The characteristics of the test in the sixth week of ready-to-eat young coconut in sugar syrup and packaging showed that the results of the treatment did not affect the quality of texture and free fatty acids (FFA), while the quality of color (degrees of whiteness), pH, and brix showed the results of the influence of given treatment.

Keywords: *polypropylene, ethylene vinyl alcohol, sugar syrup, quality*

PENDAHULUAN

Produk pangan berbahan dasar kelapa sudah banyak digunakan industri besar maupun rumah tangga, mulai dari daging hingga airnya. Di Indonesia lahan tanaman kelapa seluas 3,37 juta hektar dengan produksi kelapa sebanyak 2,79 juta ton (Direktorat Jenderal Perkebunan, 2020).

Dalam komposisi per 100 gram kelapa muda tidak hanya mengandung karbohidrat yang menjadi sumber energi utama bagi tubuh. Selain itu, kelapa muda juga mengandung protein, kalsium, fosfor, zata besi, vitamin A, vitamin B1, dan juga vitamin C yang diperlukan tubuh untuk tumbuh dan berkembang (Muharam, 2019). Kelapa muda banyak disukai oleh masyarakat karena aroma dan kelezatannya, namun, disebabkan kelapa muda hanya dapat bertahan selama 2 sampai 3 hari, maka dari itu, hanya konsumen yang dekat dengan distributor kelapa muda yang dapat menikmati kelezatan kelapa muda (Barlina *et al.*, 2007).

Gula merupakan salah satu komoditas yang mempunyai pengaruh penting di Indonesia. Terdapat berbagai macam produk pangan memakai gula sebagai pemberi rasa dalam produknya (Kurniawati, 2017). Gula pasir dapat dikategorikan sebagai pengawet alami. Hal ini disebabkan karena gula pasir mempunyai sifat untuk mengikat air, karena gula akan mengikat sebagian dari air sehingga tidak tersedia untuk pertumbuhan mikroorganisme dan aktivitas air dari bahan pangan berkurang (Sjarif *et al.*, 2019).

Penambahan gula pasir dapat mempengaruhi warna dari produk pangan tersebut. Seperti yang sudah diketahui oleh masyarakat, bahwa gula pasir merupakan salah satu bahan pengawet alami. Maka dari itu, produk pangan yang menggunakan gula pasir akan memiliki umur simpan yang lebih lama. Namun, yang perlu diperhatikan dalam penambahan gula pasir dalam suatu produk pangan, jika penambahan gula pasir terlalu berlebihan dapat berdampak kepada tekstur dari suatu produk pangan (Kaseke dan Ardi, 2015).

Pengemasan merupakan salah satu cara pengawetan bahan hasil pertanian di dalam sebuah tempat atau wadah. Tujuan sebuah produk pangan perlu dikemas yaitu untuk memperpanjang umur simpan bahan. Kemasan yang sering digunakan salah satunya kemasan plastik. Kemasan dari plastik sendiri sudah dikenal memiliki sifat yang lentur, kuat, harga terjangkau, dan lainnya. Kemasan yang digunakan diharuskan memiliki salah satu sifat yang dapat melindungi produk didalamnya yaitu sifat kedap oksigen. Sifat kedap oksigen dapat membantu produk pangan tetap terjaga kualitasnya karena sifat ini mampu mencegah pertumbuhan mikroba dalam produk.

EVOH adalah kopolimer acak dengan struktur semi kristalin, terdiri dari unit monomer etilen dan vinil alkohol. EVOH dapat digunakan dalam berbagai aplikasi, hal ini dikarenakan sifat penghalang EVOH yang sangat baik mulai dari gas, aroma, bahan bakar, hingga bahan kimia. Bahkan saat ini EVOH telah mendapatkan pengakuan dunia atas sifat penghalang terhadap gas permanen seperti oksigen (O_2), karbon dioksida (CO_2), dan nitrogen (N_2). Namun, kepekaan EVOH terhadap kelembaban dapat mengurangi ikatan antar dan intra-molekul. Maka dari itu, EVOH selalu diterapkan pada struktur multilayer, sehingga dapat melindungi lapisan EVOH dari kelembaban. Tetapi, diantara polimer yang lainnya EVOH tetap menjadi salah satu bahan penghalang gas terbaik (Maes *et al.*, 2018).

Jenis plastik lainnya yang sering dijumpai adalah polipropilen (PP), jenis plastik ini merupakan polimer dari propilen dan termasuk jenis plastik olefin. Dimana sifat dari jenis plastik polipropilen antara lain ringan, mudah dibentuk, dan tembus pandang dan jernih dalam bentuk film. Sifat lain dari polipropilen yaitu titik leburnya tinggi, selain itu penggunaannya sebagai kemasan yang dapat digunakan untuk mensterilkan bahan pangan karena sifatnya yang tahan terhadap suhu tinggi dan tahan terhadap lemak, basa dan asam kuat, sifat tersebut yang membuat jenis kemasan ini dapat digunakan sebagai kemasan minyak dan sari buah, serta pada suhu kamar kemasan ini tidak terpengaruh oleh pelarut kecuali HCL (Averiliandia, 2019).

Maka dari itu, dari singkatnya daya tahan kelapa, diperlukan perlakuan yang dapat memperpanjang umur simpan. Cara yang dapat dilakukan untuk memperpanjang umur simpan

kelapa yaitu dengan menggunakan kemasan dan bahan pengawet dalam penelitian ini menggunakan gula pasir sebagai bahan pengawet alami. Selain itu, adanya proses termal juga membantu memperpanjang umur simpan makanan siap santap yaitu proses pasteurisasi. Tujuan pasteurisasi pada kemasan yaitu untuk membunuh mikroorganisme yang dapat mengkontaminasi produk dalam kemasan.

Penelitian ini bertujuan untuk 1) Mengetahui pengaruh konsentrasi sirup gula terhadap kualitas kelapa muda kemasan selama penyimpanan dan 2) Mengetahui pengaruh jenis kemasan terhadap kelapa muda kemasan selama penyimpanan, dan 3) Mengetahui pengaruh interaksi konsentrasi sirup gula dan jenis kemasan terhadap kelapa muda selama penyimpanan.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu

Penelitian ini akan dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto dan Laboratorium Dinas Kesehatan, Kabupaten Banyumas mulai dari bulan Juni – Juli 2021.

Alat Penelitian

Penetrometer buah, *color reader*, erlenmeyer, pipet, klem dan buret, labu ukur, pH meter, refraktometer brix, timbangan digital, *sealer*, panci, wadah, talenan, pisau, cetakan, nampan, sendok sayur, dan gelas ukur.

Bahan Penelitian

Kemasan polipropilen (diameter 6,5 cm, tinggi 3,85 cm, dan tebal 1,5 mm), kemasan multilayer etilen vinil alkohol (EVOH) dan polipropilen (diameter 7,5 cm, tinggi 4,5 cm, dan 2,85 mm), daging kelapa muda berumur 8-9 bulan, gula pasir, air, alkohol, indikator PP, dan NaOH 0,1 N.

Rancangan Percobaan

Dalam penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial. Pola faktorial yang terdiri dari 2 (dua) factor. Pertama, kadar gula (G) yang terdiri dari 3 taraf yaitu 10% (G1), 15% (G2), dan 20% (G3), sedangkan faktor kedua kemasan (K) yang terdiri dari 2 taraf yaitu kemasan EVOH (K1) dan kemasan polipropilen (K2). Sehingga diperoleh 6 kombinasi perlakuan. Pengamatan variabel dilakukan sepekan sekali hingga pekan ke-6, dengan 2 ulangan. Dengan demikian diperlukan 72 sampel percobaan.

Pada proses pembuatan kelapa muda dalam sirup daging buah kelapa muda dibersihkan dari kulit daging buah kelapa yang masih menempel. Dan dipotong dengan ukuran diameter 5 cm dengan rata-rata ketebalan dan beratnya yaitu 5,1 mm dan 15,5 gram. Setelah itu, daging buah kelapa yang sudah dibersihkan dan dipotong akan dimasukkan ke dalam sirup gula yang mendidih selama 5 menit, dengan tujuan agar sirup gula dapat meresap ke dalam daging kelapa muda. Adapun tahap-tahap dalam menyiapkan larutan gula yakni, sebagai berikut:

1. Menyiapkan alat dan bahan.
2. Membuat larutan gula dengan komposisi 275g dan air 2.500 ml, gula 455g dan air 2.750 ml, serta gula 750g dan air 3.000 ml.
3. Masukkan larutan gula ke dalam panci.
4. Memasak larutan gula hingga mendidih, dilakukan pengadukan hingga padatan gula terlarut seluruhnya.
5. Memastikan konsentrasi pada larutan telah sesuai, dengan menggunakan refraktometer.

Dalam setiap kemasan terdapat 2 buah daging kelapa muda. Pada proses pengemasan menggunakan kemasan plastik polipropilen dan EVOH, yang selanjutnya akan disealer dengan

2 *sealer* yang masing-masing jenis plastik menyesuaikan *cup* yaitu polipropilen dan EVOH. Kelapa muda dan sirup gula yang telah dikemas, kemudian dilakukan proses pasteurisasi pada suhu 90°C selama 10 menit. Setelah melewati proses pasteurisasi akan dilanjutkan pada proses pendinginan dengan membutuhkan 2 wadah dan 4-7 buah *ice gel*.

Variabel dan Pengukuran

1. Tekstur

Pengujian tekstur dilakukan menggunakan alat yang bernama *Fruit Hardness Tester KM-1 Type* atau *Fruit Penetrometer*. Prinsip kerja *fruit penetrometer* sebenarnya melihat berapa daya tahan dari buah pada saat dikenakan gaya yang diberikan ketika pengukuran (Hidayat *et al.*, 2018). Setelah sampel ditekan, maka hasil akan terlihat dari skala pengukuran yang terdapat di *Fruit Hardness Tester KM-1 Type*. Hasil yang ditunjukkan kemudian dimasukkan ke dalam rumus seperti berikut (Nasution *et al.*, 2012):

$$P = \frac{F}{A}$$

P = Kekerasan atau nilai tekan (kg/cm²)

F = Massa tekanan (kg)

A = Luas Permukaan tekan (cm²)

2. Warna

Pengukuran warna dilakukan dengan alat *Color Reader CR-10* dari Konica Minolta. Pendeteksian warna alat ini dapat dilakukan dengan sistem L*,a*, dan b*. Pada penelitian ini difokuskan untuk melihat perubahan kecerahan buah kelapa muda (L), sistem L* menunjukkan kecerahan atau gelap sampel dari skala 0-100, dimana 0 menyatakan sangat gelap dan 100 sangat terang.

3. Asam Lemak Bebas

Pada pengukuran asam lemak bebas menggunakan metode titrasi. Dengan menggunakan indikator *phenolphthalein* (PP) dan NaOH untuk titrasi. Pemberian alkohol dan PP pada sampel yang dipanaskan hingga semua tercampur rata. Penambahan NaOH sebanyak 0,1 ml untuk metode titrasi. Perubahan warna akan terjadi pada sampel yang diukur, dimana warna akan menjadi merah muda selama 30 detik (Silalahi *et al.*, 2017). Kemudian dilakukan pengukuran menggunakan rumus sebagai berikut (Gurning, 2018):

$$FFA = \frac{(V \times N)_{NaOH} \times bm \text{ asam}}{\text{berat sampel} \times 1000} \times 100\%$$

Keterangan:

V = Volume NaOH yang diperoleh

N = Larutan NaOH 0,1 N

Bm asam = Berat molekul asam

Berat sampel = Jumlah berat sampel yang diamati

4. pH

Pengujian ini dilakukan menggunakan *ATC Pen Type pH Meter*, dengan rentang pengukuran sebesar 0,0-14,0 PH. Sampel yang akan diamati diukur dengan menggunakan pH meter yang dicelupkan ke dalam larutan gula selama 2-5 menit, hingga menunjukkan hasil yang konstan.

5. Brix

Pengukuran brix dilakukan dengan alat Krisbow Refraktrometer Brix. Hasil pengukuran dari alat ini yaitu dalam persen (%), dengan rentang pengukuran sebesar 0-32%. Dimana satuan skala pengukur refraktometer brix adalah %Brix. Brix merupakan zat padat kering yang berada

dalam suatu larutan, dihitung sebagai sukrosa. Brix juga dapat diartikan sebagai persentase jumlah sukrosa yang terkandung di dalam massa larutan sukrosa. Sedangkan massa larutan sukrosa adalah massa sukrosa yang ditambah dengan massa pelarutnya (Hidayanto *et al.*, 2010).

6. Mikroba

Pengujian mikroba sampel diukur diawal (minggu pertama) dan diakhir (minggu terakhir) penelitian. Pengukuran mikroba bertujuan untuk mengetahui pertumbuhan mikroba dalam sampel selama penyimpanan, dimana kandungan mikroba yang tinggi akan berpengaruh terhadap kualitas kelapa muda dan sirup gula dalam kemasan. Pengukuran mikroba dilakukan di Laboratorium Kesehatan, Dinas Kesehatan, Kabupaten Banyumas dengan cara mengirim sampel masih berada dalam kemasan polipropilen dan EVOH.

Analisis Data

Analisis data dilakukan secara grafis untuk menghasilkan kinetika perubahan mutu selama penyimpanan. Secara statistik dilakukan analisis varian (ANOVA) dengan signifikan 5%. Jika terdapat perbedaan nyata maka dilanjutkan analisa uji Beda Nyata Terkecil (BNT). Data tersebut meliputi tekstur, warna, asam lemak bebas, pH, dan brix. Pengamatan dilakukan selama 6 minggu.

Proses Pembuatan Sampel



Gambar 1. Proses perebusan kelapa muda dalam sirup gula.

Daging kelapa muda yang telah dicetak dengan diameter 5 cm, selanjutnya direbus dalam sirup gula selama 5 menit dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 2. Kelapa muda dan sirup gula dimasukkan ke dalam kemasan.

Setelah melalui proses perebusan, kelapa muda dan sirup gula dimasukkan ke dalam kemasan polipropilen dan EVOH seperti pada Gambar 2.



Gambar 3. Proses perekatan kemasan menggunakan *sealer*.

Pada Gambar 3. kelapa muda dan sirup gula dalam kemasan direkatkan sesuai dengan jenis kemasan menggunakan *sealer*.



Gambar 4. Proses pasteurisasi.

Proses pasteurisasi dilakukan selama 10 menit pada suhu 90°C dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 5. Proses pendinginan.

Pada Gambar 5. proses pendinginan dilakukan selama 30 menit, kelapa muda dan sirup gula yang telah dikemas direndam dalam air mengalir dan *ice gel*.



Gambar 6. Penyimpanan.

Tahap terakhir yaitu proses penyimpanan selama 6 minggu, dimana sampel akan diuji sekali dalam sepekan dapat dilihat pada Gambar 6.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Tekstur

Tabel 1. Data pengamatan tekstur

Perlakuan	Tekstur (Kg/cm ²)
K1G1	0,02 ^a
K1G2	0,01 ^a
K1G3	0,01 ^a
K2G1	0,01 ^a
K2G2	0,01 ^a
K2G3	0,02 ^a

Keterangan angka yang diikuti dengan huruf berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5% ($P < 0,05$)

Berdasarkan hasil yang didapatkan pada Tabel 1. menunjukkan perbedaan pada setiap parameter mutu. Seperti pada parameter mutu tekstur diperoleh hasil yang tidak berbeda nyata ($P > 0,05$). Dengan kata lain jenis kemasan dan konsentrasi sirup gula tidak memengaruhi mutu tekstur pada minggu keenam atau $H_{0(1)}$ diterima.

Tabel 2. Data pengamatan tekstur perlakuan kemasan

Perlakuan	Tekstur (kg/cm ²)
K1	0,01 ^a
K2	0,02 ^a

Tabel 3. Data pengamatan tekstur perlakuan konsentrasi gula

Perlakuan	Tekstur (kg/cm ²)
G1	0,01 ^a
G2	0,02 ^a
G3	0,02 ^a

Hasil yang sama ditunjukkan pada Tabel 2 dan Tabel 3., perlakuan kemasan dan konsentrasi gula, yaitu tidak berbeda nyata.

2. Warna (derajat putih)

Tabel 4. Data pengamatan warna (derajat putih)

Perlakuan	Warna
K1G1	61,86 ^{cd}
K1G2	55,30 ^b
K1G3	53,00 ^a
K2G1	62,85 ^{cd}
K2G2	63,55 ^d
K2G3	60,90 ^c

Keterangan angka yang diikuti dengan huruf berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5% ($P < 0,05$)

Hasil pengamatan pada Tabel 4. menunjukkan adanya perbedaan yang nyata antar perlakuan yaitu pada parameter mutu warna (derajat putih). Hasil yang diperoleh perlakuan K1G1 menunjukkan berbeda nyata dengan perlakuan K1G2 dan K1G3 ($P < 0,05$). Pada perlakuan K1G2 juga memperlihatkan hasil yang berbeda nyata dengan perlakuan K1G1, K1G3, K2G1, K2G2, dan K2G3 ($P < 0,05$). Hasil berbeda nyata ($P < 0,05$) ditunjukkan juga oleh perlakuan K2G2 dengan K2G3.

Tabel 5. Data pengamatan warna perlakuan kemasan

Perlakuan	Warna
K1	56,72 ^b
K2	62,43 ^a

Tabel 6. Data pengamatan warna perlakuan konsentrasi gula

Perlakuan	Warna
G1	62,36 ^a
G2	59,43 ^b
G3	56,95 ^c

Pengaruh perlakuan kemasan dan konsentrasi gula menghasilkan adanya perbedaan nyata dapat dilihat pada Tabel 5 dan Tabel 6. Maka dari itu, dapat disimpulkan bahwa pada parameter mutu warna (derajat putih) perlakuan memengaruhi perubahan mutu selama pengamatan $H_1(1)$ diterima.

Semakin banyak gula yang ditambahkan, maka semakin keruh warna kelapa muda yang dihasilkan (Yanti dan Asni, 2014). Keruh atau warna kecoklatan yang dihasilkan dari penambahan gula pasir disebabkan adanya reaksi pencoklatan yang biasa dikenal dengan karamelisasi dan mailard (Putri, 2016).

3. Asam lemak bebas (FFA)

Tabel 7. Data pengamatan FFA

Perlakuan	FFA (%)
K1G1	1,55 ^a
K1G2	1,50 ^a
K1G3	1,33 ^a
K2G1	1,35 ^a
K2G2	1,37 ^a
K2G3	1,42 ^a

Keterangan angka yang diikuti dengan huruf berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5% ($P < 0,05$)

Hasil yang ditunjukkan pada Tabel 7. dari mutu asam lemak bebas selama 6 minggu yaitu tidak adanya perbedaan yang nyata dari perlakuan, dengan kata lain jenis kemasan dan konsentrasi sirup gula tidak memengaruhi mutu asam lemak bebas pada minggu keenam atau $H_{0(1)}$ diterima.

Tabel 8. Data pengamatan asam lemak bebas perlakuan kemasan

Perlakuan	FFA (%)
K1	1,46 ^a
K2	1,38 ^a

Tabel 9. Data pengamatan asam lemak bebas perlakuan konsentrasi gula

Perlakuan	FFA (%)
G1	1,45 ^a
G2	1,44 ^a
G3	1,38 ^a

Hasil yang sama ditunjukkan pada perlakuan kemasan dan konsentrasi gula pada Tabel 8 dan Tabel 9., yaitu tidak berbeda nyata.

4. pH

Tabel 10. Data pengamatan pH

Perlakuan	pH
K1G1	4,78 ^{abcd}
K1G2	4,51 ^{ab}
K1G3	5,00 ^d
K2G1	4,55 ^{abc}
K2G2	4,73 ^{bcd}
K2G3	4,23 ^a

Keterangan angka yang diikuti dengan huruf berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5% ($P < 0,05$)

Pada parameter mutu pH, menunjukkan adanya perbedaan yang nyata antar perlakuan, seperti pada perlakuan K1G1 berbeda nyata dengan perlakuan K2G3. Hasil berbeda nyata juga

ditunjukkan oleh perlakuan K1G2 dengan K1G3, kemudian perlakuan K1G3 juga berbeda nyata dengan perlakuan K2G1 dan K2G3 dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 11. Data pengamatan pH perlakuan kemasan

Perlakuan	pH
K1	4,76 ^a
K2	4,5 ^b

Tabel 12. Data pengamatan pH perlakuan konsentrasi gula

Perlakuan	pH
G1	4,67 ^a
G2	4,62 ^a
G3	4,62 ^a

Dengan hasil uji yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa pada parameter mutu pH terdapat pengaruh yang terjadi dari perlakuan yang diberikan. Tidak adanya penambahan bahan pengawet dalam sirup gula dapat memengaruhi penurunan nilai pH yang dihasilkan (Sumiati *et al.*, 2015).

5. Brix

Tabel 13. Data pengamatan brix

Perlakuan	Brix (%)
K1G1	12,40 ^b
K1G2	16,50 ^c
K1G3	21,90 ^d
K2G1	11,70 ^a
K2G2	16,90 ^c
K2G3	21,40 ^d

Keterangan angka yang diikuti dengan huruf berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5% ($P < 0,05$)

Adanya perbedaan yang nyata juga ditunjukkan oleh parameter mutu brix pada Tabel 13., pada perlakuan K1G1 didapatkan hasil berbeda nyata dengan perlakuan K1G2, K1G3, K2G1, K2G2, dan K2G3. Pada perlakuan K1G2 berbeda nyata dengan K1G1, K1G3, K2G1, dan K2G3. Berbeda nyata juga didapatkan oleh perlakuan K1G3 dengan perlakuan K1G1, K1G2, K2G1, dan K2G2. Untuk perlakuan K2G1 dengan perlakuan K1G1, K1G2, K1G3, K2G2, dan K2G3 menunjukkan hasil yang berbeda nyata.

Pada perlakuan K2G2 dengan K1G1, K1G3, K2G1, dan K2G3 juga menunjukkan hasil yang berbeda nyata. Begitu pula pada perlakuan K2G3 dengan perlakuan lainnya selain K1G3 juga menunjukkan hasil yang berbeda nyata.

Tabel 14. Data pengamatan brix perlakuan kemasan

Perlakuan	Brix (%)
K1	16,93 ^a
K2	16,67 ^a

Tabel 15. Data pengamatan brix perlakuan konsentrasi gula

Perlakuan	Brix (%)
G1	12,05 ^a
G2	16,70 ^b

Pada parameter mutu brix dapat disimpulkan bahwa perlakuan kombinasi yang diberikan memengaruhi mutu pada penyimpanan minggu keenam atau $H_{1(2)}$ diterima dapat dilihat pada Tabel 14 dan Tabel 15. Saat terjadi proses penguapan, yaitu dimana banyaknya pengurangan air, maka semakin banyak pula jumlah padatan yang terlarut, sehingga terjadi kenaikan %brix (Kuspratomo *et al.*, 2012).

6. Mikroba

Tabel 16. Data pengamatan mikroba

Perlakuan	MPN/100 ml Coli Tinja	Keterangan
K1G1	5	TM
K1G2	0	M
K1G3	8,8	TM
K2G1	0	M
K2G2	0	M
K2G3	0	M

Keterangan TM = Tidak Memenuhi Syarat dan M = Memenuhi Syarat

Pada Tabel 16. menunjukkan hasil yang sama pada perlakuan K1G2, K2G1, K2G2, dan K2G3 dengan jumlah bakteri 0 (nol) koloni. Namun, hal yang berbeda didapatkan dari perlakuan K1G1 dan K1G3, dengan jumlah bakteri sebanyak 5 dan 8,8 koloni. Dengan begitu, perlakuan K1G1 dan K1G3 tidak memenuhi syarat atau dapat diartikan bahwa pada perlakuan K1G2, K2G1, K2G2, dan K2G3 selama penyimpanan 6 minggu sampel dinyatakan masih aman untuk dikonsumsi, namun pada perlakuan K1G1 dan K1G3, sampel dinyatakan sudah tidak aman untuk dikonsumsi.

Seperti yang disebutkan dalam Lampiran Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1096/Menkes/Per/VI/2011 tentang Higiene Sanitasi Jasaboga, menyebutkan persyaratan yang perlu dipatuhi bagi seseorang yang mengelola makanan, bahwa cemaran bakteri seperti *Eschericia coli (E.coli)* dan sebagainya yang telah melaksanakan uji laboratorium menunjukkan angka kuman *E.coli* 0 (nol).

Pertumbuhan mikroba dalam sampel K1G1 dan K1G3 menunjukkan bahwa kemasan EVOH tidak mampu menjaga mutu produk dengan baik. Hasil tersebut berseberangan dengan pernyataan bahwa kemasan EVOH merupakan salah satu kemasan dengan sifat penghalang gas terbaik, selain itu juga menjaga produk dari tercemarnya aroma, bahan bakar, hingga bahan kimia. Yang menjadikan EVOH sudah diakui dunia atas sifat penghalang terhadap gas permanen seperti oksigen (O_2), karbon dioksida (CO_2), dan nitrogen (N_2) (Maes *et al.*, 2018). Pertumbuhan mikroba dalam sampel dapat disebabkan pula oleh adanya pencemaran dari lingkungan saat produk diproduksi, mulai dari alat hingga bahan yang digunakan mampu mencemari produk.

KESIMPULAN

Perlakuan kemasan berpengaruh nyata terhadap parameter mutu warna (derajat putih) dan pH. Lama penyimpanan dapat menjadi salah satu faktor yang menyebabkan adanya perubahan mutu. Perlakuan kadar gula berpengaruh nyata terhadap parameter mutu warna (derajat putih) dan brix. Kekerusuhan warna kelapa muda dapat dipengaruhi banyaknya jumlah gula yang ditambahkan, semakin banyak gula yang ditambahkan, maka akan semakin keruh warna kelapa muda. Interaksi kemasan dan kadar gula menunjukkan hasil berbeda nyata pada perlakuan warna (derajat putih), pH, dan brix. Hasil tersebut dapat diartikan bahwa interaksi kemasan dan kadar gula berpengaruh terhadap mutu selama penyimpanan.

DAFTAR PUSTAKA

- Averiliandia, Bianca Pribadi. (2019). Komparasi Model Kemasan Konvensional dan Model Kemasan Aktif Terhadap Umur Simpan Bakpia Pathok Coklat. *Skripsi*. Universitas Semarang.
- Direktorat Jenderal Perkebunan. (2020). *Luas Areal dan Produksi Kelapa Menurut Provinsi di Indonesia, 2016-2020*. Jakarta.
- Gurning, Rani Febriana. (2018). Penentuan Kadar Asam Lemak Bebas (Free Fatty Acid) dan Bilangan Iodin (Iodine Value) pada CPO (Crude Palm Oil) dan CPKO (Crude Palm Kernel Oil) di PT. Sucofindo Meda. *Tugas Akhir*. Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Hidayanto, Eko, Abdul Rofiq dan Heri Sugito. (2010). Aplikasi Portable Brix Meter untuk Pengukuran Indeks Bias. *Jurnal Berkala Fisika*. Vol. 13, No. 4, Oktober 2010, hal 113 – 118.
- Kaseke, Hilda F. G. dan Ardi Makalalag. (2015). Pengaruh Penambahan Gula Terhadap Lama Penyimpanan Kelapa Muda Dalam Sirup. *Jurnal Penelitian Teknologi Industri*, Vol. 7, No. 1, Juni 2015: 11-19.
- Kementerian Kesehatan RI. (2011). Lampiran Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1096/Menkes/Per/VI/2011 Tentang Higiene Sanitasi Jasaboga.
- Kurniawati, Maya. (2017). Analisis Ekuivalensi Tingkat Kemanisan Gula di Indonesia. *Jurnal Agroindustri Halal* 3(1):028 – 032.
- Kuspratomo, Aries Diyanto, Burhan, Muhammad Fakhry. (2012). Pengaruh Varietas Tebu, Potongan Dan Penundaan Giling Terhadap Kualitas Nira Tebu. *Agrointek*, Volume 6, No. 2.
- Maes, Caroline, Wout Luyten, Geert Heremans, Roos Peeters, Rober Carleer, dan Mieke Buntinx. (2018). *Recent Updates on the Barrier Properties of Ethylene Vinyl Alcohol Copolymer (EVOH): A Review*. *Polymer Reviews*, 58:2, 209-246.
- Muharam, Tiar. (2019). Pembuatan Yogurt Vegan Dari Daging Buah Kelapa. *Tugas Akhir*. Manajemen Tata Boga, Sekolah Tinggi Pariwisata, Bandung.
- Nasution, Indera Sakti, Yusmanizar, dan Kurnia Melianda. (2012). Pengaruh Penggunaan Lapisan Edibel (*Edible Coating*), Kalsium Klorida, dan Kemasan Plastik Terhadap Mutu Nanas (*Ananas comusus merr.*) Terolah Minimal. *Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia* Vol. (4) No. 2.
- Putri, Retno Andita. (2016). Pengaruh Proporsi Gula Pasir Terhadap Sifat Organoleptik Sirup Belimbing Wuluh. *E-Journal Boga*, Volume 05 No. 3.
- Silalahi, Rizky Luthfian Ramadhan, Dhesyana Puspita Sari, dan Ika Atsari Dewi. 2017. Pengujian *Free Fatty Acid* (FFA) dan Colour untuk Mengendalikan Mutu Minyak Goreng Produksi PT. XYZ. *Jurnal Teknologi dan Manajemen Agroindustri*, Volume 6 Nomor 1: 41-50.
- Sjarif, Sjamsiwarni Reny, dan Andi Rosmaeni. (2019). Pengaruh Penambahan Bahan Pengawet Alami Terhadap Pertumbuhan Mikroba pada Pasta Tomat. *Jurnal Penelitian Teknologi Indsutri*, Vol. 11 No. 2, Hal 71-82.
- Sumiati, Aji Suroso, Shabri Putra Wirman, dan Sri Fitria Retnowaty. (2015). Uji pH dan Karakter Fisis pada Air Manisan Buah Salak Sidempuan (*Salacca sumatrana*). *Jurnal Photon*, Volume 5 no. 2.
- Yanti, Linda dan N. Asni. (2014). Teknik Pengolahan Sirup Kelapa Ramah Lingkungan untuk Pemberdayaan Petani di Lahan Pasang Surut Provinsi Jambi. Prosiding Konferensi Nasional Kelapa VIII.