



PENGARUH PENAMBAHAN BUBUK KAYU SECANG (*Caesalpinia sappan* L.) TERHADAP SIFAT FISIK, KIMIA, ORGANOLEPTIK DAN UMUR SIMPAN SIRUP AIR KELAPA

[Effect of Sappan Wood Powder (*Caesalpinia sappan* L.) to The Physical, Chemical, Organoleptic Characteristics and Shelf Life of Syrup Coconut Water]

Najarudin^{1)*}, Tamrin¹⁾, Nur Asyik¹⁾

¹⁾Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi dan Industri Pertanian, Universitas Halu Oleo
*Email: Najarudin745@gmail.com ; Telp: +6285341075690

ABSTRACT

This study aimed to study the physical, chemical, organoleptic and shelf life of coconut water syrup with the addition of sappan wood powder. This study used Completely Randomized Design (CRD) which consists of 1 factor, namely the addition of sappan wood powder (S) consisting of S0 (control) = 0 g, S1 = 2 g, S2 = 6 g, S3 = 10 g and S4 = 14 g. The results showed that the best treatment of coconut syrup product was S3 sample with the favorite score of color of 4.27 (like), aroma of 3.73 (like) and taste of 3.96. Viscosity and glucose of S3 sample were 105,42 cP and 72,37%. The shelf life and microbial content was calculated using TPC (Total Plate Count) method for storage time of 0, 3, 6, 9, 12 and 15 days ie. 30 colonies/mL, 110 colonies/mL, 220 colonies/mL, 370 colonies/mL, 460 colonies/mL and 520 colonies/mL, respectively. So, the shelf life of coconut water syrup with the addition of sappan wood powder was 12 days.

Keywords: syrup coconut water, physical, chemical, organoleptic, shelf life

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari sifat fisik, kimia, organoleptik dan umur simpan sirup air kelapa dengan penambahan bubuk kayu secang. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 1 faktor, yaitu penambahan bubuk kayu secang (S) yang terdiri dari S0 (kontrol) = 0 g, S1 = 2 g, S2 = 6 g, S3 = 10 g dan S4 = 14 g. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan terbaik produk sirup air kelapa yaitu S3 (penambahan bubuk kayu secang 10 g) dengan skor kesukaan terhadap warna adalah sebesar 4,27 (suka), aroma sebesar 3,73 (suka) dan rasa sebesar 3,96 (suka). Viskositas dan glukosa pada sampel S3 yakni berturut-turut sebesar 105,42 cP dan 72,37 %. Umur simpan dan kandungan mikroba dihitung menggunakan metode TPC (*Total Plate Count*) yakni untuk penyimpanan 0, 3, 6, 9, 12 dan 15 hari berturut-turut sebesar 30 koloni/ml, 110 koloni/ml, 220 koloni/ml, 370 koloni/ml, 460 koloni/ml dan 520 koloni/ml. Jadi umur simpan sirup air kelapa dengan penambahan bubuk kayu secang bertahan selama 12 hari.

Kata Kunci: sirup air kelapa, fisik, kimia, organoleptik, umur simpan.

PENDAHULUAN

Indonesia adalah negara agraris yang memberi konsekuensi pada perlunya perhatian pertanian yang kuat dan tangguh, oleh karena itu salah satu sektor yang mendukung pertumbuhan ekonomi adalah sektor pertanian. Subsektor pertanian yang memegang peranan penting bagi perekonomian nasional salah satunya adalah perkebunan. Kelapa merupakan salah satu komoditas perkebunan yang memiliki nilai ekonomi penting bagi masyarakat tani di Indonesia. Indonesia memiliki luas areal kelapa sekitar 3,631,814



hektar dan memiliki produksi sebesar 3,031,310 ton yang artinya sebagian keluarga tani di Indonesia menggantungkan pendapatannya pada hasil kelapa (Direktorat Jenderal Perkebunan, 2014).

Kelapa (*Cocos nucifera* L.) merupakan komoditas strategis yang memiliki peran sosial, budaya, dan ekonomi dalam kehidupan masyarakat Indonesia. Tumbuhan ini dimanfaatkan hampir semua bagiannya oleh manusia sehingga dianggap sebagai tumbuhan serba guna, khususnya bagi masyarakat pesisir (Setyamidjaja, D., 2006). Kelapa telah lama digunakan oleh hampir seluruh masyarakat di Asia Tenggara. Tanaman kelapa telah menjadi bagian penting bagi kehidupan masyarakat Indonesia umumnya. Hampir semua bagian tanaman ini dapat dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan ekonomi, sosial dan budayanya (Novariant, 2005).

Pemanfaatan kelapa selama ini yang utama adalah dari buahnya yang merupakan bagian paling penting dari tanaman kelapa karena mempunyai nilai ekonomis dan nilai gizi yang tinggi. Buah kelapa banyak dimanfaatkan pada bagian dagingnya, sedangkan air kelapa pemanfaatannya masih kurang (Helmi dan Rahmi, 2008). Jumlah ini dipengaruhi oleh ukuran kelapa, varietas, kematangan, dan kesegaran kelapa. Produksi air kelapa cukup berlimpah di Indonesia, yaitu mencapai lebih dari 1 sampai 900 juta liter per tahun, namun pemanfaatannya dalam industri pangan belum optimal, sehingga masih banyak air kelapa yang terbuang percuma dan pada akhirnya menjadi limbah (Onifade dan Jeff-Agboola, 2003; Warisno, 2004).

Air kelapa dapat dimanfaatkan sebagai sirup dengan penambahan CMC untuk memperoleh kekentalan. Produk yang mengandung sejumlah besar padatan yang kental hanya membutuhkan penambahan CMC dalam jumlah sedikit. Sebaliknya, penambahan CMC dalam jumlah besar dapat digunakan untuk menciptakan tekstur produk yang mengandung beberapa zat padat terlarut (Akkarachaneeyakorn dan Tinrat, 2015)

Pengolahan sirup air kelapa akan menghasilkan sirup yang berkualitas jika prosesnya memperhatikan kualitas sejak dari bahan baku sampai pengemasan sirup dan penyimpanan. Air kelapa mempunyai kandungan nutrisi yang lebih tinggi dibandingkan dengan minuman ringan lainnya, sehingga mikroba sangat mudah tumbuh dan berkembang (Gonzales dan Maestrini, 1984).

Penambahan kayu secang pada sirup air kelapa dapat dijadikan sebagai alternatif bahan pengawet alami, karena kayu secang tersebut mengandung senyawa antibakteri (fenol dan flavonoid). Kayu secang berkhasiat sebagai pengawet, antioksidan dan antibakteri sehingga dapat mengurangi bakteri dalam bahan pangan. Komponen senyawa bioaktif yang terkandung dalam kayu secang, yaitu *brazilin*, *brazilein*, *3'-O-metilbrazilin*, *sappanone*, *chalcone*, *sappanalcone* dan komponen umum lainnya, seperti asam amino, karbohidrat dan asam palmitat yang jumlahnya relatif sangat kecil. maltodekstrin dan suhu pemanasan juga diperlukan untuk menciptakan minuman serbuk instan kayu secang yang berkualitas baik secara fisik, kimia, dan Organoleptik (Oktaviana *et al* 2012). Sirup air kelapa pada umumnya berwarna putih keruh sehingga jika ditambahkan kayu secang untuk merubah sirup air kelapa menjadi warna merah (Hariana, 2006).



Berdasarkan beberapa uraian tersebut, dipaparkan hasil penelitian mengenai pengaruh penambahan bubuk ayu Secang (*Caesalpinia Sappan L*) terhadap sifat fisik, kimia, organoleptik dan umur simpan sirup air kelapa, sehingga diharapkan dapat member informasi umur simpan sirup air kelapa serta pada penambahan bubuk kayu secang sebagai bahan pengawet alami pada prodak pangan khususnya pada prodak minuman sirup air kelapa.

BAHAN DAN METODE

Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu air kelapa tua, bubuk kayu secang, gula pasir, CMC (*Carboxymethyl cellulose*), asam sitrat, larutan fenol, larutan Pb asetat, H_2SO_4 , media *Plate Count Agar* (PCA) dan akuades. Semua bahan pada penelitan ini berkualitas teknis.

Pembuatan Bubuk Kayu Secang

Pembuatan bubuk kayu secang diawali dengan menimbang dan mencuci kayu secang dengan tujuan menghilangkan sisa-sisa kotoran pada saat pengambilan sampel, kemudian kayu secang diserut dan dilakukan pengecilan kayu secang agar mempermudah dalam pengancuran dengan menggunakan alat blender, sehingga menghasilkan bubuk kayu secang.

Pembuatan Sirup Air Kelapa

Persiapan air kelapa tua sebanyak 1000 ml pada setiap perlakuan dan dilakukan penyaringan pertama dengan menggunakan kain saring, setelah itu dilakukan pemanasan sampai mendidih selama 15 menit, kemudian dilakukan penambahan gula pasir sebanyak 650 g, CMC sebanyak 3 g dan asam sitrat sebanyak 2 g pada setiap perlakuan dan dilakukan pengadukan sampai mengental. Setelah itu ditambahkan bubuk kayu secang 2 g, 6 g, 10 g dan 14 g berturut-turut ditandai dengan sampel S0, S1, S2, S3 dan S4, kemudian dilakukan pengadukan lagi agar tercampur merata. Setelah itu diangkat dan didinginkan, setelah dingin dilakukan penyaringan. Selanjutnya dilakukan pengemasan dalam botol kaca untuk setiap perlakuan.

Analisis TPC (*Total Plate Count*)

Sampel yang digunakan adalah sirup air kelapa dengan penambahan bubuk kayu secang. Untuk melakukan pengujian TPC (*Total Plate Count*), langkah yang dilakukan adalah *Media Plate Count Agar* (PCA) ditimbang sebanyak 1 gram dan dimasukkan ke dalam larutan pengencer kemudian dihomogenkan. Setelah itu pengenceran dilakukan sampai 10^4 . Sebanyak 1 ml dari sampel, diinokulasikan pada cawan petri steril. *Media Plate Count Agar* (PCA) yang steril pada suhu 45 - 55 °C dituangkan pada cawan petri sebanyak 10 ml. Cawan



petri digoyang dan dibiarkan memadat. Inkubasi dilakukan pada suhu kamar selama 48 jam. Jumlah koloni yang tumbuh dilaporkan sebagai total mikroba.

Total mikroba dalam bahan dapat dihitung dengan rumus:

$$\text{Jumlah} \frac{\text{Populasi}}{\text{MI}} = \text{Jumlah Koloni} \times \text{Faktor Pengenceran} \times \frac{1000}{\text{Suspensi}}$$

Analisis Penilaian Organoleptik

Analisis sirup air kelapa untuk menentukan produk yang paling disukai oleh panelis dari setiap perlakuan dilakukan penilaian organoleptik produk sirup air kelapa yang meliputi warna, aroma dan rasa. Analisis berdasarkan pada pemberian skor penilaian panelis terhadap warna, aroma dan rasa. (Kartika *et al.*, 1987). Analisis menggunakan 15 orang panelis, skala penilaian yang digunakan 1-5 yaitu (1) sangat tidak suka, (2) tidak suka, (3) agak suka, (4) suka dan (5) sangat suka.

Analisis Viskositas

Sirup air kelapa dari perlakuan terbaik dan kontrol dianalisis viskositasnya (Sutiah *et al.*, 2008).

Analisis Kadar Glukosa

Sirup air kelapa perlakuan terbaik dan kontrol dianalisis kadar glukosanya (Apriyantono *et al.* 1989)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Organoleptik

Rekapitulasi hasil analisis ragam (ANOVA) produk sirup air kelapa produk sirup air kelapa dengan konsentrasi penambahan bubuk kayu secang terhadap penilaian organoleptik yang meliputi warna, aroma dan rasa seperti yang terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rekapitulasi analisis sidik ragam sirup air kelapa dengan penambahan bubuk kayu secang terhadap sifat organoleptik yang meliputi warna, aroma dan rasa

No	Variabel Pengamatan	Analisis Sidik Ragam
1	Organoleptik warna	**
2	Organoleptik aroma	*
3	Organoleptik rasa	tn

Keterangan: ** = Berpengaruh sangat nyata (P < 0,01)
* = Berpengaruh nyata (P < 0,05)
tn = Berpengaruh tidak nyata (P > 0,05)

Berdasarkan hasil analisis ragam pada Tabel 1, menunjukkan bahwa penilaian organoleptik warna berpengaruh sangat nyata, aroma berpengaruh nyata dan rasa berpengaruh tidak nyata terhadap produk sirup air kelapa dengan konsentrasi penambahan bubuk kayu secang yang berbeda-beda.



Warna

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam diketahui bahwa perlakuan perbedaan konsentrasi penambahan bubuk kayu secang pada produk sirup air kelapa menunjukkan berpengaruh sangat nyata terhadap penilaian organoleptik warna pada setiap perlakuan. Rerata hasil penilaian panelis terhadap organoleptik warna sirup air kelapa dengan penambahan bubuk kayu secang dan hasil uji *Least Significant Difference* ($LSD_{0,05}$) disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rerata hasil penilaian panelis terhadap organoleptik warna sirup air kelapa dengan penambahan bubuk kayu secang.

Perlakuan	Rerata
S0 (Penambahan bubuk kayu secang 0 g)	2.69 ^c
S1 (Penambahan bubuk kayu secang 2 g)	2.86 ^c
S2 (Penambahan bubuk kayu secang 6 g)	3.82 ^b
S3 (Penambahan bubuk kayu secang 10 g)	4.26 ^a
S4 (Penambahan bubuk kayu secang 14 g)	4.11 ^a

Keterangan: Angka-angka yang di ikuti oleh notasi huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata berdasarkan uji LSD 0,05 pada taraf kepercayaan 95 %

Berdasarkan data pada Tabel 2, diperoleh informasi bahwa pada perlakuan perbedaan konsentrasi penambahan bubuk kayu secang pada produk sirup air kelapa terhadap penilaian organoleptik warna diperoleh penilaian panelis tertinggi pada perlakuan S3 yaitu dengan penambahan bubuk kayu secang 10 g sebesar 4,26 (suka) dan yang terendah pada perlakuan S0 yaitu dengan penambahan bubuk kayu secang 0 g sebesar 2,69 (agak suka). Penambahan bubuk kayu secang dapat mempengaruhi warna sirup air kelapa. Hal ini diduga warna sirup air kelapa berasal dari kayu secang yang dihasilkan dari senyawa brazilein. Menurut Adawiyah dan Indriati (2003), kayu secang (*Caesalpinia sappan* L.) menghasilkan pigmen berwarna merah bernama brazilein pada pH netral (pH 6-7), tetapi pigmen ini akan bergeser ke arah merah keunguan dengan semakin meningkatnya pH. Pada pH rendah (pH 2-5) brazilein memiliki warna kuning.

Aroma

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam diketahui bahwa perlakuan perbedaan konsentrasi penambahan bubuk kayu secang pada produk sirup air kelapa menunjukkan berpengaruh nyata terhadap penilaian organoleptik aroma pada setiap perlakuan. Rerata hasil penilaian panelis terhadap organoleptik aroma sirup air kelapa dengan penambahan bubuk kayu secang dan hasil uji *Least Significant Difference* ($LSD_{0,05}$) disajikan pada Tabel 3.



Tabel 3. Rerata hasil penilaian panelis terhadap organoleptik aroma sirup air kelapa dengan penambahan bubuk kayu secang.

Perlakuan	Rerata
S0 (Penambahan bubuk kayu secang 0 g)	3.22 ^c
S1 (Penambahan bubuk kayu secang 2 g)	3.36 ^c
S2 (Penambahan bubuk kayu secang 6 g)	3.56 ^{ab}
S3 (Penambahan bubuk kayu secang 10 g)	3.73 ^a
S4 (Penambahan bubuk kayu secang 14 g)	3.40 ^{bc}

Keterangan: Angka-angka yang di ikuti oleh notasi huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata berdasarkan uji LSD 0,05 pada taraf kepercayaan 95 %.

Berdasarkan data pada Tabel 3, diperoleh informasi bahwa pada perlakuan perbedaan konsentrasi penambahan bubuk kayu secang pada produk sirup air kelapa terhadap penilaian organoleptik aroma diperoleh penilaian panelis tertinggi pada perlakuan S3 yaitu dengan penambahan bubuk kayu secang 10 g sebesar 3,73 (suka) dan yang terendah pada perlakuan S0 yaitu dengan penambahan bubuk kayu secang 0 g sebesar 3,22 (agak suka). Penambahan bubuk kayu secang dapat mempengaruhi aroma sirup air kelapa. Hal ini terjadi karena semakin banyak konsentrasi bubuk kayu secang yang ditambahkan, maka semakin beraroma sirup air kelapa yang dihasilkan. Sedangkan pada perlakuan (S4) dengan penambahan bubuk kayu secang 14 g kurang disukai oleh panalis karena menghasilkan aroma yang menyengat dari bubuk kayu secang.

Rasa

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam diketahui bahwa perlakuan perbedaan konsentrasi penambahan bubuk kayu secang pada produk sirup air kelapa menunjukkan berpengaruh tidak nyata terhadap penilaian organoleptik rasa pada setiap perlakuan. Rerata hasil penilaian panelis terhadap organoleptik rasa sirup air kelapa dengan penambahan bubuk kayu secang dan hasil uji *Least Significant Difference* ($LSD_{0,05}$) disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rerata hasil penilaian panelis terhadap organoleptik rasa sirup air kelapa dengan penambahan bubuk kayu secang

Perlakuan	Rerata
S0 (Penambahan bubuk kayu secang 0 g)	3.73 ^{ab}
S1 (Penambahan bubuk kayu secang 2 g)	3.69 ^{ab}
S2 (Penambahan bubuk kayu secang 6 g)	3.62 ^b
S3 (Penambahan bubuk kayu secang 10 g)	3.96 ^a
S4 (Penambahan bubuk kayu secang 14 g)	3.58 ^b

Keterangan: Angka-angka yang di ikuti oleh notasi huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata berdasarkan uji LSD 0,05 pada taraf kepercayaan 95 %

Hasil Analisis Sirup Air Kelapa Perlakuan Terbaik dan Kontrol

Berdasarkan hasil uji organoleptik, maka dapat ditentukan bahwa sirup air kelapa perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan S3 dengan penambahan bubuk kayu secang 10 g karena panelis memberikan skor



penilaian tertinggi terhadap warna sebesar 4,27 (suka), aroma 3,73 (suka) dan rasa 3,96 (suka). Sifat fisik dan kimia yang meliputi viskositas, kadar glukosa dan TPC (*Total Plate Count*) Sampel terbaik dan control dianalisis. Hasil analisis sifat fisik dan kimia sirup air kelapa perlakuan terbaik dan kontrol disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil analisis sifat fisik dan kimia sirup air kelapa.

No	Komponen	Jumlah	
		S0 (Kontrol)	S3 (Terbaik)
1	Viskositas (cP)	41,07	105,42
2	Kadar glukosa (%)	70,19	72,05
3	TPC (<i>Total Plate Count</i>) (koloni/ml):		
	- 0 hari	50	30
	- 3 hari	190	110
	- 6 hari	410	220
	- 9 hari	530	370
	- 12 hari	710	460
	- 15 hari	840	520

Keterangan: S0 = Sirup air kelapa dengan penambahan bubuk kayu secang 0 g, S3 = Sirup air kelapa dengan penambahan bubuk kayu secang 10 g

Viskositas/kekentalan

Berdasarkan hasil analisis viskositas sirup air kelapa pada Tabel 5, diperoleh hasil rata-rata nilai viskositas sirup air kelapa perlakuan terbaik yaitu 105,42 cP, sedangkan rata-rata nilai viskositas kontrol yaitu 41,07 cP. Penambahan bubuk kayu secang dapat mempengaruhi viskositas sirup air kelapa yang dihasilkan. Hal ini diduga Semakin banyak bubuk kayu secang yang ditambahkan, maka semakin banyak bagian dari bubuk kayu secang yang ikut larut dalam sirup air kelapa, sehingga akan menambah total padatan terlarutnya. Total padatan terlarut yang tinggi akan menambah tingkat viskositas pada sirup air kelapa tersebut.

Kadar Glukosa

Berdasarkan hasil analisis kadar glukosa sirup air kelapa pada Tabel 5, didapatkan rata-rata kadar glukosa perlakuan terbaik yaitu 72,37 %, sedangkan rata-rata kadar glukosa kontrol yaitu 70,19 %. Penambahan bubuk kayu secang tidak dapat mempengaruhi kadar glukosa sirup air kelapa yang dihasilkan. Hal ini disebabkan karena kayu secang tidak mengandung glukosa yang signifikan. Menurut Hariana (2006), bagian kayu dari tanaman kayu secang mengandung asam galat, brazilein, delta-a-phellendrena, ascimine, resin, resorsin dan tannin. Berdasarkan hasil penelitian Fu *et al.* (2008) menyatakan bahwa kayu secang memiliki kandungan kimia lain diantaranya protosapanin, sapankalkon, sapanon, asam palmitat, 3-deoksisapankalkon, deoksisapanon B, isoprotosapanin B dan 3'-O metilbrazilin (Astina, 2010).



TPC (*Total Plate Count*)

Berdasarkan hasil perhitungan total mikroba pada Tabel 5, memberikan informasi bahwa total mikroba pada sirup air kelapa perlakuan terbaik dan kontrol, semakin lama penyimpanan jumlah mikroba semakin meningkat. Data yang diperoleh berdasarkan hasil pengujian total mikroba bahwa pada penyimpanan 0 hari total mikroba pada sirup air kelapa perlakuan terbaik sebesar 30 koloni/ml sedangkan kontrol sebesar 50 koloni/ml. Pada penyimpanan hari ke 3 diketahui total mikroba sirup air kelapa perlakuan terbaik sebesar 110 koloni/ml, sedangkan kontrol sebesar 190 koloni/ml. Pada penyimpanan 6 hari total mikroba sirup air kelapa perlakuan terbaik sebesar 220 koloni/ml, sedangkan kontrol sebesar 410 koloni/ml. Pada penyimpanan 9 hari total mikroba sirup air kelapa perlakuan terbaik sebesar 370 koloni/ml, sedangkan kontrol sebesar 530 koloni/ml. Pada penyimpanan 12 hari total mikroba sirup air kelapa perlakuan terbaik sebesar 460 koloni/ml, sedangkan kontrol sebesar 710 koloni/ml. Pada penyimpanan 15 hari total mikroba sirup air kelapa perlakuan terbaik sebesar 520 koloni/ml, sedangkan kontrol sebesar 840 koloni/ml. Hal ini diduga karena penambahan bubuk kayu secang dalam sirup air kelapa mengandung senyawa tanin.

Menurut Padmaningrum *et al.* (2012) menyatakan bahwa tanin mengandung senyawa fenolik yang bersifat sebagai antibakteri sehingga diduga dapat menghambat pertumbuhan mikroba. Selain itu Hariana (2006) juga menyatakan bahwa kayu secang juga berkhasiat sebagai pengawet, antioksidan dan antibakteri sehingga dapat mengurangi bakteri dalam bahan pangan. Semakin tinggi konsentrasi penambahan bubuk kayu secang pada sirup air kelapa maka semakin rendah jumlah mikroba, hal ini menunjukkan bahwa penambahan bubuk kayu secang dapat memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap masa penyimpanan sirup air kelapa.

KESIMPULAN

Perlakuan penambahan bubuk kayu secang berpengaruh sangat nyata terhadap uji organoleptik warna, tetapi berpengaruh nyata terhadap aroma dan berpengaruh tidak nyata terhadap organoleptik rasa. Tingkat kesukaan panelis terbaik terhadap penilaian organoleptik yang meliputi warna, aroma dan rasa yaitu pada perlakuan S3 (penambahan bubuk kayu secang 10 g), dengan rerata kesukaan warna sebesar 4,27 (suka), aroma sebesar 3,73 (suka) dan rasa sebesar 3,58 (suka). Sirup air kelapa perlakuan terbaik (S3) memiliki viskositas sebesar 105,42 cP, kadar glukosa sebesar 72,37 % dan TPC (*Total Plate Count*) pada penyimpanan 0 hari sampai 12 hari berkisar antara 30-460 jumlah koloni/ml. Jumlah mikroba tersebut sudah memenuhi standar SNI (500 koloni/ ml) dan tidak melebihi batas cemaran mikroba.

DAFTAR PUSTAKA

Adawiyah, D. R. dan Indriati. 2003. Color stability of natural pigment from secang woods (*Caesalpinia sappan* L.). Proceeding of the 8th Asean Food Conference; Hanoi 8 – 11 October 2003.



- Akkarachaneeyakorn, S. and Tinrat, S. 2015. Effects of type and amounts of stabilizers on physical and sensory characteristics of cloudy ready-to- drink mulberry fruit juice. *Journal of Food Science & Nutrition*, 3(3): 213 - 220.
- Apriyantono, A, Fardiaz D, Puspitasari N L, Sedarnawati dan Budiyanto S, 1989. *Petunjuk Laboratorium Analisis Pangan*. Bogor. IPB
- Astina, I.G.A. 2010. *Optimasi Pembuatan ekstrak Etanolik Kayu Secang (Caesalpinia Sappan L) Secara Digesti Skripsi*. Program Studi Ilmu Farmasi, Fakultas Farmasi. Universitas Sanata Dharma.Yogyakarta.
- Direktorat Jenderal Perkebunan 2014, *Luas Areal, Produksi dan Produktivitas Perkebunan di Indonesia*. Pusat Data dan Informasi Pertanian
- Fu, L., Huang, X., Lai, Z., Hu, Y., Lin, H., dan Cai, X., 2008. A New 3-Benzylchroman Derivative from Sappan Lignum (*Caesalpinia Sappan*), *Molecules*. 13 (8) : 1923-1930.
- Gonzales, R.E and S.Y, Maestrini. 1984. *The Use of Some Agricultural Fertilizers For The Mass Production of Marine Algae.Aquaculture*. 36. 242-256.Hariana, Arief, 2006. *Tumbuhan Obat Dan Khasiatnya Seri 3*. Penebar Swadaya, Depok.
- Helmi, Lestari dan Rahmi. 2008. *Potensi Pemanfaatan Limbah Air Kelapa*. Pusat Inovasi-LIPI. Cibinong
- Kartika, B. H., Punji dan Wahyu, S. 1987. *Pedoman uji inderawi bahan pangan*. Pusat antar Universitas Pangan dan Gizi, Yogyakarta.
- Novarianto, H. 2005. *Plasma Nutfah Dan Pemuliaan Kelapa*. Badan Libangtan. Puslitbangbun. Balai Penelitian Tanaman Kelapa Dan Palma Lain.
- Oktaviani WD, Saraswati LD, Rahfiludin MZ. 2012. Hubungan Kebiasaan Konsumsi Fastfood, Aktivitas fisik, Pola Konsumsi, Karakteristik Remaja dan Orang Tua dengan Indeks Massa Tubuh (IMT) *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. Semarang 1(2):542-553.
- Onifade. A.K. Jeff-Agboola, Y.A. 2003. Effect of Fungal Infection on Proximate nutrient Composition of Coconut (*Cocos Nucifera Linn*) fruit. *Food, Agriculture & Environment* 1 (2) : 141-142
- Padmaningrum, R.T., S. Marwati, dan A. Wiyarsi. 2012. Karakteristik ekstrak zat warna pada kayu secang (*Caesalpinia sappan L.*) sebagai indikator titrasi asam basa. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan dan Penerapan MIPA Fakultas MIPA Universitas Negeri Yogyakarta*. Yogyakarta.
- Setyamidjaja, D. 2006. Kelapa Sawit Teknik Budidaya Panen dan Pengolahan . *Jurnal Simbiosis*. 1(2) : 102- 111
- Sugiritama, I.W. 2009. *Komposisi Air Kelapa*. <http://doktergiri.wordpress.com>. (Diakses pada 27 Februari 2018).
- Sutiah, K, Sofjan F dan Wahyu S B. 2008. Studi Kualitas Minyak Goreng dengan Parameter Viskositas dan Indeks Bias. *Jurnal Berkala Fisika*.. 11 (2) : 53-58
- Warisno. 2004. *Mudah dan Praktis Membuat Nata Decoco*. Agromedia Pustaka. Jakarta