**KAJIAN SIFAT FISIKO-KIMIA PERMEN *HARD CANDY***

 **BERBAHAN DAUN KAHWA**

**Malse Anggia\*, Ruri Wijayanti**

Teknologi Industri Pertanian Universitas Dharma Andalas

\*Email : malse.a@unidha.ac.id

**Submitted : 05-12-2017, Reviewed : 23-01-2018, Accepted : 23-03-2018**

**DOI :** <http://doi.org/10.22216/jbbt.v2i2.2945>

**ABSTRAK**

*Hard candy* dikenal sebagai salah satu produk makanan yang sangat populer oleh masyarakat dengan berbagai bentuk dan rasa. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menghasilkan *hard candy* dari ekstrak daun kahwa yang dapat dijadikan cemilan sehat. Aktivitas antioksidan dan polifenol akan memberikan efek kesehatan yang baik bagi tubuh. Selain itu akan meningkatkan pemanfaatan daun kahwa. Tahapan penelitian ini dimulai dengan pembuatan ekstrak daun kahwa, pembuatan *hard candy*, analisis kimia dan fisika (kadar air, kadar abu, sakarosa, kekerasan, ALT, organoleptik, antioksidan, dan polifenol). Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 3 ulangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar air 1,64 - 2,02%. sakarosa 41,12 - 54,31%, ALT 0,4 x 102 - 2,53 x 102 cfu / g, dan kadar abu 0,05% -0,34%. Formulasi terbaik yang paling disukai secara organoleptik adalah perlakuan E (penambahan 60 ml ekstrak daun kahwa Kadar air, sakarosa, ALT, dan kadar abu *hard candy* daun kahwa telah memenuhi Standar Nasional (SNI). Kandungan antioksidan dan polifenol dari *hard candy* daun kahwa adalah 39,72 - 81,97% .dan 725,833 - 1409.722 mg GaE / gram.

**Kata kunci**: Hard candy, Daun Kahwa, Analisis Kimia, Analisis fisik

***ABSTRAK***

*Hard candy is known as one of the very popular food products by the community with variety of form and taste. The purpose of this research is to produce hard candy from kahwa’s leaf extract which can be a healthy snack. Since the activity of antioxidant and polyphenols will provide good health effects for the body. Moreover, this will increase the utilization of kahwa’s leaves. The stages of this research start with making of kahwa leaf extract, making hard candy, chemical and physical analysis (moisture content, ash content , sacarosa, hardness, ALT, Organoleptic, antioxidant, and polyphenol). This research using Completely Randomized Design (CRD) with 5 treatments and 3 levels. The results showed that the moisture content 1,64 - 2,02%. sakarosa 41,12 – 54,31%, ALT 0,4 x 102 - 2,53 x 102 cfu/g, and the ash content 0,05%-0,34. The best formulasi of kahwa’s leaves hard candy organoleptically by panelists is treadmend E (addition of 60 ml exstraks kahwa’s leaf) . The moisture content, sakarosa, ALT, and the ash content of the hard candy leaves of kahwa have met Indonesian National Standard (SNI). The content of antioxidants and polyphenols from hard candy leaves kahwa is 39,72 – 81,97 %.dan 725,833 – 1409.722 mg GaE/gram.*

***Key word*** *: Hard candy, Kahwa’s Leaves, Chemical analysis, physical Analysis*

**PENDAHULAN**

Daun kopi yang dikenal dengan “daun kahwa” dimanfaatkan sebagai minuman. Masyarakat Kabupaten Tanah Datar seperti Kecamatan Sungai Tarab, Sungayang dan Salimpaung menjadikan air rebusan daun kahwa sebagai minuman tradisional. Air rebusan tersebut dinamakan “aia kahwa”. Aia kahwa merupakan minuman yang menyegarkan dengan rasa yang enak.

Minuman aia kahwa ini penampakannya mirip dengan minuman teh tetapi memiliki yang rasa berbeda. Minuman aia kahwa ini banyak disukai oleh penduduk pedesaan. Minuman aia kahwa ini cara pembuatannya didapat secara turun menurun dari nenek moyang masing-masing (Hasil survey masyarakat di kecamatan Sungai Tarab Tanah datar).

 Penelitian daun kahwa baru sedikit dilakukan, diantaranya adalah pembuatan teh celup daun kahwa-cassiavera oleh Anggia (2011). Berdasarkan penelitian Anggia (2011), kandungan polifenol pada minuman celup daun kahwa cassia vera adalah 0,384%. Komponen kimia yang tergolong polifenol dalam daun kahwa adalah : tanin. Kadar tanin daun kahwa adalah 6,24 %. Polifenol pada daun kahwa cassia vera celup bersifat sebagai antioksidan.

Saat ini, produk pangan khususnya produk permen sangat digemari di semua kalangan, mulai dari anak-anak hingga dewasa. Banyak sekali permen yang beredar di pasaran dengan bentuk dan rasa yang bermacam-macam sehingga menarik konsumen untuk mengkonsumsinya.

Pembuatan hard candy dari ekstrak daun kahwa diharapkan dapat mengembangan produk dari daun kahwa dan diversifikasi pangan. Hard candy dari ekstrak daun kahwa dijadikan cemilan sehat yang dapat memberikan efek kesehatan yang baik dengan adanya aktifitas antioksidan didalam cemilan

Penelitian pembuatan hard candy sudah banyak dilakukan diantaranya adalah penelitian (Bait & Kasim, 2013), (Dinali , L. R., Buah, S., & Citrus, L. (2015). Akan tetapi penelitian daun kahwa baru sedikit dilakukan, diantaranya adalah pembuatan teh celup daun kahwa-cassiavera oleh Anggia (2011). *Hard candy* dari ekstrak daun kahwa mempunyai beberapa keuntungan yaitu tidak perlu menambahkan zat pewarna karena ekstrak dari daun kahwa memiliki warna coklat yang menarik dan cukup kuat, disamping itu memiliki rasa dan aroma yang khas sehingga tidak perlu penambahan *flavour.*

Penelitian ini bertujuan menciptakan formulasi yang tepat sehingga menghasilkan *hard candy* yang diterima secara organoleptik dan dapat dinikmati oleh semua kalangan,. Mengetahui kandungan kimia, sifat fisik dan mikrobiologi hard candy daun kahwa. Manfaat dari penelitian ini menghasilkan *hard candy* dari ekstrak daun kahwa dapat menambah variasi salah satu cemilan yang mempunyai nilai tambah yaitu mengandung antioksidan dan polifenol. Selain itu juga dapat meningkatkan pemanfaatan daun kahwa.

**METODE PENELITIAN**

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Industri Pertanian Universitas Dharma Andalas dan Laboratorium Teknologi Hasil Pertanian Universitas Andalas. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 3 ulangan, sebagai perlakuan adalah penambahan ekstrak daun kahwa 20 ml, 30 ml, 40 ml, 50 ml dan 60 ml dengan 3 ulangan. Hasil pengamatan dianalisis secara statistik dengan uji F. Jika F hitung lebih besar dari F tabel pada taraf nyata 5 %, maka dilanjutkan dengan uji *Duncan’s New Mulitiple* *Range Test* (DNMRT) pada taraf nyata 5%.

**Pengambilan Bahan Baku**

Bahan baku berupa daun kahwa di peroleh di kebun petani di nagari Pasie Laweh Kecamatan Sungai Tarab Kabupaten Tanah Datar Sumatera Barat. Daun kahwa yang telah diambil kemudian disortasi.

**Proses pembuatan ekstrak**

Daun kopi yang telah disortasi dilakukan penyangaian sampai timbul aroma harum, warna daun coklat kehitaman. Daun kahwa hasil penyangaian tersebut diekstrak. Ekstrak daun kahwa yang digunakan = daun kahwa : air = 1 : 10

**Pembuatan Gula Invert**

Pembuatan gula invert berpedoman kepada Wahyuni (1998) dengan cara kerja sebagai berikut : 200 gram sukrosa dilarutkan dalam 90 ml air dan tambahkan asam sitrat konsentrasi 1% (2 gram) kemudian dipanaskan sampai pada suhu 100oC selama 20 menit. Lalu dilakukan pengontrolan pH dengan NaOH 33,3% sampai mencapai pH 5. Dan didapatkan gula invert sebanyak 200 ml.

**Pembuatan *Hard Candy***

Proses pembuatan *hard candy* ini berpedoman pada cara yang dilakukan oleh Srimarlinda (2010), yang dimodifikasi prosedur sebagai berikut : 200 gram gula pasir (sukrosa) ditambah dengan air sebanyak 20 ml, ekstrak daun kahwa (sesuai perlakuan) dan lalu tambahkan gula invert 50 ml dan dipanaskan sampai tercapai suhu akhir pemanasan 150oC (jika dimasukkan dalam air akan berbentuk lembaran benang dan bisa dipatahkan). Kemudian diangkat dan didinginkan sampai suhu 60oC. Lalu tambahkan sirup daun kahwa sesuai dengan perlakuan. Setelah itu dicetak dan dibiarkan sampai mengeras. Kemudian dikeluarkan dari cetakan.

**Gambar 1. Produk *Hard Candy* Daun Kahwa**

Pengamatan yang dilakukan adalah : Kadar air, kadar abu, kadar sakarosa, antioksidan, polifenol, organoleptik, ALT dan kekerasan

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

## Kadar Air

Kadar air berpengaruh terhadap mutu dari hard candy, karena mutu *hard candy* berhubungan dengan kandungan air yang dikandungnya. (Mandei, 2014). Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar air rata-rata hard candy daun kahwa berkisar antara 1,64 - 2,02%. Kadar air terendah dari *hard candy* daun kahwa 1.64% pada perlakuan penambahan ekstrak daun kahwa 20 ml. Hasilanalisa Kadar Air yang didapatkan dari *hard candy* daun kahwa dapat dilihat pada Gambar 2.

Gambar 2. Kadar air Hard Candy Daun Kahwa

Menurut SNI 3547.1:2008, kadar air maksimal kembang gula keras, adalah 3,5% maka kadar air dari *hard candy* kahwa telah memenuhi syarat mutu. Berdasarkan uji statistik perbedaan konsentrasi ekstrak daun kahwa berbeda tidak nyata terhadap kadar air *hard candy* daun kahwa yang dihasilkan (Tabel 1). Hal tersebut berarti bahwa kadar air *hard candy* daun kahwa relative tidak berbeda antara satu perlakuan dengan perlakuan lainnya. Suhu yang digunakan pada penelitian ini suhu tinggi, semakin tinggi suhu pemasakan maka kadar air permen semakin rendah, karena semakin tinggi suhunya suhu pemasakan maka semakin banyak air dalam bahan yang mengalami penguapan (Mandei, 2014)

Kadar Abu

Kadar abu sangat berguna sebagai parameter nilai gizi bahan makanan karena merupakan pengujian untuk menentukan bahan-bahan minernal (anorganik) (Sudarmadji, *et.al.*, 1989). Semakin tinggi kadar mineral yang terkandung di dalam suatu bahan makanan dapat menyebabkan kerusakan pada usus dan gangguan pencernaan manusia.

HasilKadar Abu yang didapatkan dari *hard candy* daun kahwa dapat dilihat pada Gambar 2.

Gambar 2. Rata-rata kadar abu *hard candy* daun kahwa

Berdasarkan hasil yang didapatkan bahwa kadar abu yang diperoleh dari *hard candy* daun kahwa 0,05%-0,34%. Dibandingkan dengan syarat mutu kadar abu SNI 3547.1:2008, dari kembang gula keras maksimal 2,0%, (Dan, Buah, & Citrus, n.d.. ) maka kadar abu dari *hard candy* daun kahwa telah memenuhi syarat mutu. Berdasarkan uji statistik perbedaan konsentrasi ekstrak daun kahwa berbeda tidak nyata terhadap kadar abu hard candy daun kahwa yang dihasilkan (Tabel 1). Kadar abu merupakan salah satu parameter penentu mutu dari permen, karena semakin rendah kandungan abu maka penampkan permen akan semakin baik. (Mandei, 2014)

### Kadar Sakarosa

Hasilkadar sakarosa yang didapatkan dari *hard candy* daun kahwa dapat dilihat pada Gambar 3.

Gambar 3. Rata-Rata Kadar Sakarosa *Hard candy* Daun kahwa

Hasil analisis laboratorium menunjukkan bahwa kadar sakarosa *hard candy* daun kahwa yang dihasilkan berkisar 41,12 – 54,31%. . Menurut Winarno, 1984, Semakin rendahnya kandungan sakarosa pada permen keras disebabkan karena sakarosa terurai menjadi glukosa dan fruktosa yang disebut gula invert. Inversi gula ini terjadi dalam suasana asam. Semakin tinggi suhu pemanasan adonan akan semakin banyak terbentuk gula reduksi/ gula inversi (Farida Amir, 2017) Berdasarkan uji statistik perbedaan konsentrasi ekstrak daun kahwa berbeda tidak nyata terhadap kadar sakarosa daun kahwa yang dihasilkan (Tabel 1).

Analisa kadar sakarosa merupakan salah satu syarat mutu *hard candy* . Menurut (Badan Standarisasi Nasional, 2008), kadar sakarosa minimal hard candy adalah 40 % (Pakan & Tambahan, 2014), maka kadar sakarosa dari *hard candy* kahwa telah memenuhi syarat mutu.

### Kadar Antioksidan

Hasilkadar antioksidan yang didapatkan dari *hard candy* daun kahwa dapat dilihat pada Gambar 4.

Gambar 4. Rata-Rata Kadar Antioksidan *Hard candy* Daun kahwa

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan data antioksidan pada *hard candy* daun kahwa adalah 39,72 – 81,97 %. Uji statistik menunjukkan perbedaan konsentrasi ekstrak daun kahwa berbeda nyata terhadap kadar antioksidan hard candy daun kahwa yang dihasilkan (Tabel 1). Semakin banyak penambahan ekstrak daun kahwa maka kadar antioksidan semakin tinggi. Penambahan ekstrak daun kahwa mempengaruhi kadar antioksidan dari hard candy yang dihasilkan. Dari hasil tersebut dapat dikatakan bahwa daun kahwa mempunyai potensi dalam menghambat radikal bebas DPPH. (Damayanthi, Kustiyah, & Khalid, 2010)

Kemampuan daya antioksidan tersebut berkaitan pula dengan senyawa kimia yang terdapat pada daun kahwa*.* Berdasarkan penelitian Anggia (2011) kadar tannin daun kahwa adalah 6,4%. Tanin pada daun kahwa, kemungkinan bersifat sebagai antioksidan, selain itu juga terdapat kemungkinan adanya komponen lain yang bersifat sebagai antioksidan. Tanin merupakan senyawa metabolit sekunder yang diketahui mempunyai beberapa khasiat diantaranya seperti astringen, antidiare, antibakteri dan antiokisdant (Desmiati, *et all*.,2008 dalam Malanggia, dkk 2012). Ditambahkan Hagerman (2002), tanin juga berfungsi sebagai antioksidant biologis.

### Kadar Polifenol

Kandungan Polifenol pada masing-masing ekstrak dinyatakan sebagai ekuivalen asam galat atau *Gallic Acid Equivalent* (GAE). GAE merupakan acuan umum untuk mengukur sejumlah senyawa fenolik yang terdapat dalam suatu bahan (Mongkolsilp dkk., 2004). Berdasarkan hasil penelitian kandungan polifenol pada *hard candy* daun kahwa adalah 725,833 – 1409.722 mg GaE/gram. Uji statistik menunjukkan perbedaan konsentrasi ekstrak daun kahwa berbeda nyata terhadap kadar polifenol *hard candy* daun kahwa yang dihasilkan (Tabel 1). Semakin banyak penambahan ekstrak daun kahwa maka kandungan polifenol *hard candy* semakin tinggi. Penambahan ekstrak daun kahwa mempengaruhi kandungan polifenol dari *hard candy* yang dihasilkan. Hasilkadar polifenol yang didapatkan dari *hard candy* daun kahwa dapat dilihat pada Gambar 5

Gambar 5. Rata-Rata Kadar polifenol *Hard candy* Daun kahwa

Komponen kimia yang tergolong polifenol dalam daun kahwa adalah misal : tanin. Tanin merupakan senyawa kimia yang tergolong dalam senyawa polifenol (Deaville *et all*,. 2010). Ditambahkan Dianawaty dan Ruslin (2015), klasifikasi senyawa fenol yang terkandung dalam tumbuhan yaitu fenol sederhana, *benzoquinone*, asam fenolat, asetofenon, naftokuinon, xanton, bioflavonoid kumarin, stilben, turunan tirosin, asam hidroksi sinamat, flavonoid, lignan, dan tanin. berdasarkan penelitian tersebut dapat diduga bahwa semakin besar total polifenol yang ada pada permen keras maka semakin besar aktivitas antioksidannya.

**Kadar Kekerasan**

Analisa kekerasan dilakukan sebagai parameter untuk menentukan mutu *hard candy.* HasilAnalisa kekerasan yang didapatkan dari *hard candy* daun kahwa dapat dilihat pada Gambar 6.

Gambar 6. Rata-Rata Kadar Kekerasan *Hard candy* Daun kahwa

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan bahwa kekerasan hard candy daun kahwa 12,50 – 20,97 (N/m2). Kekerasan tertinggi pada hard candy perlakuan A (penambahan ekstrak daun kahwa 20 ml), sedangkan kekerasan terendah terdapat pada hard candy perlakuan E (penambahan ekstrak daun kahwa 60 ml). Uji statistik menunjukkan perbedaan konsentrasi ekstrak daun kahwa berbeda nyata terhadap kadar kekerasan *hard candy* daun kahwa yang dihasilkan (Tabel 1). Kekerasan hard candy daun kahwa di pengaruhi oleh jumlah ekstrak daun kahwa yang dihasilkan.

### Angka Lempeng Total

HasilAnalisa Mikrobiologi yang didapatkan dari *hard candy* daun kahwa dapat dilihat pada Gambar 7.

**Gambar 7. Rata-Rata Angka Lempeng Total *Hard candy* Daun kahwa**

 Angka lempeng total digunakan untuk menghitung jumlah koloni suatu contoh. Menurut Fardiaz (1993) dalam Anggia (2011), contoh yang mengandung mikroorganisme dalam jumlah lebih tinggi dari pada ditetapkan, maka produk tersebut tidak dapat diterima oleh konsumen.. Uji statistik menunjukkan perbedaan konsentrasi ekstrak daun kahwa berbeda nyata terhadap kadar ALT *hard candy* daun kahwa yang dihasilkan (Tabel 1).Angka Lempeng Total *hard candy* daun kahwa 0,4 x 102 - 2,53 x 102 cfu/g. Angka lempeng total pada *hard candy* tersebut sudah memenuhi Standar Nasional Indonesia (SNI) dengan Angka Lempeng Total maks. 5 x 102 cfu/g, sehingga produk *hard candy* layak dikonsumsi. Menurut Pakan & Tambahan, 2014), *hard candy* adalah produk yang mengandung sedikit air dan memiliki kadar gula yang tinggi. Air yang sedikit membuat mikrobia dalam permen belum sepenuhnya aktif untuk tumbuh. Gula mampu mengikat air sehingga jumlah air bebas yang digunakan oleh bakteri sedikit

**Tabel 1. Hasil Uji Statistik Fisika-Kimia hard candy daun Kahwa**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Perlakuan** | **Polifenol** | **Antioksidan** | **Kadar Air** | **Kadar Abu** | **Kadar Sakarosa** | **Kekerasan** | **Angka Lempeng Total** |
| A | 725,83 a | 39,72 a |

|  |
| --- |
| 1,64 a |

 | 0,05 a | 44,55 a | 20,97 a | 253 b |
| B | 853,89 ab | 46,77 ab | 1,74 a | 0,13 a | 41,12 a | 17,47 b | 230 ab |
| C | 955,28 ab | 56,88 bc | 1,84 a | 0,17 a | 54,31 a | 16,93 b | 40 a |
| D | 1205,83 bc | 70,79 cd | 1,93 a | 0,19 a | 53,45 a | 14,55 c | 37 a |
| E | 1409,72 c | 81,98 d | 2,02 a | 0,34 a | 41,58 a | 12,50 c | 47 a |

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama pada baris yang sama tidak berbeda nyata menurut BNT p 0.5.

## Organoleptik

HasilAnalisa Organoleptik yang didapatkan dari *hard candy* daun kahwa dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Rata-rata Organoleptik *Hard candy* Daun kahwa

Berdasarkan Gambar 8 tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur *hard candy* berada pada range 3,10 - 3,40 (biasa). Tekstur hard candy dipengaruhi oleh kandungan air yang terkandung dalam *hard candy*. . Warna *hard candy* daun kahwa merupakan warna alami yang berasal dari bahan baku yaitu dari daun kahwa. Menurut (Mandei, 2014) Warna coklat yang dihasilkan *hard candy* terjadi akibat proses karamelisasi, dimana pada suhu yang tinggi terjadi dekomposisi karbohidrat terutama gula secara lengkap dan menghasilkan caramel. Aroma dari *hard candy* daun kahwa berasal dari aroma daun kahwa dan sukrosa yang digunakan. Aroma dari hasil pemanasan sukrosa dapat mengimbangi aroma khas pada daun kahwa sehingga menghasilkan perpaduan aroma yang menarik.

Rasa merupakan salah satu parameter yang sangat menentukan penerimaan konsumen terhadap setiap produk yang dihasilkan. Berdasarkan hasil uji organoleptik untuk parameter rasa menunjukkan bahwa tingkat kesukaan panelis terhadap rasa *hard candy* daun kahwa adalah 3,3 – 3,8 (suka). Penilaian tertinggi berada pada D (perlakuan 50 ml ekstrak daun kahwa) dan E (penambahan 60 ml ekstrak daun kahwa). Dari data tersebut terlihat bahwa tingkat kesukaan panelis terhadap rasa *hard candy* daun kahwa berbeda-beda. Perbedaan rasa dari hard candy dipengaruhi oleh penambahan ekstrak daun kahwa.

**SIMPULAN**

Berdasarkan hasil analisa kimia *hard candy* daun kahwa menunjukkan bahwa

1. Formulasi terbaik yang paling disukai secara organoleptik adalah perlakuan E (penambahan 60 ml ekstrak daun kahwa)
2. Kadar air, kadar abu, kadar sakarosa, angka lempeng total dari *hard candy* daun kahwa telah memenuhi Standar Nasional Indonesia (SNI) hard candy.
3. Kandungan antioksidan dan polifenol dari *hard candy* daun kahwa adalah 39,72 – 81,97 % dan 725,833 – 1409.722 mg GaE/gram.

**UCAPAN TERIMA KASIH**

Terimakasih diucapkan kepada Kementrian Riset Dan Teknologi Dikti sebagai sumber pendanaan penelitian melalui Hibah Penelitian Dosen pemula dan semua pihak yang terlibat dalam pelaksanaan penelitian ini.

**DAFTAR PUSTAKA**

Anggia, Malse. 2011. Pengaruh Penambahan *Cassia vera* Terhadap Penerimaan dan Daya Antioksidan Minuman Celup (Teh Hitam, Teh Hijau, dan Daun Kahwa). Tesis. Program Studi Teknologi Industri Pertanian. Pascasarjana UNAND. Padang.

Badan Standarisasi Nasional. (2008). Kembang gula – Bagian 1 : Keras, *1*, 3547.

Bait, Y., & Kasim, R. (2013). Suplementasi lisin pada permen keras sari jagung metode open pan, (November), 1–79.

Damayanthi, E., Kustiyah, L., & Khalid, M. (2010). Antioxidant Activity Rice Bran Higher than Tomato Juice and the Decreasing of Total Antioxidant Activity Serum After High Antioxidant Beverage Intervention. *Jurnal Gizi Dan Pangan*, *5*(3), 205–210.

Dinali , L. R., Buah, S., & Citrus, L. (2015). Kualitas permen keras dengan kombinasi ekstrak serai wangi (, *75*, 1–15.

Farida Amir, E. N. & N. S. W. (2017). Pembuatan Permen Susu Kambing Etawa Dengan Menggunakan Buah Kurma Sebagai Pengganti Gula. *Jurnal Teknik*, *15*, 43–50.

Mandei, J. H. (2014). Composition Of Several Sugar Compounds In The Making Of Nutmeg, *6*(1), 1–10. *Jurnal Penelitian Teknologi Industri, Vol 6 No 1, 1-10*

Pakan, L. S., & Tambahan, T. (2014). Kualitas Kimia dan Mikrobiologi Permen Keras Daun Sirih Hijau, *Jurnal Saint Veteriner 32*(2), 191–198..

 Srimalinda, Erliana. 2010. Pengaruh penambahan sirup rosella (*hibiscus sabdarifa l.*) Terhadap Karakteristik dan Sifat Organoleptik Hard Candy Yang Dihasilkan. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Andalas. Padang

Winarno, F. G. 2002. Kimia Pangan dan Gizi. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta