

**KAJIAN KARAKTERISTIK MINUMAN *JELLY* MENGGUNAKAN
PERBANDINGAN SARI KAYU SECANG (*Caesalpinia sappan L.*)
DENGAN SARI KAYU MANIS (*Cinnamomum burmani*) YANG BERBEDA**

TUGAS AKHIR

*Diajukan untuk Memenuhi Syarat Sidang Sarjana
Program Studi Teknologi Pangan*

Oleh:

Nurma Rizqia Rohimah Arifin
14.302.0149



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PASUNDAN
BANDUNG
2019**

**KAJIAN KARAKTERISTIK MINUMAN *JELLY* MENGGUNAKAN
PERBANDINGAN SARI KAYU SECANG (*Caesalpinia sappan L.*)
DENGAN SARI KAYU MANIS (*Cinnamomum burmani*) YANG BERBEDA**

TUGAS AKHIR

*Diajukan untuk Memenuhi Syarat Sidang Sarjana
Program Studi Teknologi Pangan*

Oleh :

Nurma Rizqia Rohimah Arifin
14.302.0149

Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II

(Ir. Neneng Suliasih, MP)

(Dr. Ir. Nana Sutisna Achyadi, M.Sc)

**KAJIAN KARAKTERISTIK MINUMAN *JELLY* MENGGUNAKAN
PERBANDINGAN SARI KAYU SECANG (*Caesalpinia sappan L.*)
DENGAN SARI KAYU MANIS (*Cinnamomum burmani*) YANG BERBEDA**

TUGAS AKHIR

*Diajukan untuk Memenuhi Syarat Sidang Sarjana
Program Studi Teknologi Pangan*

Oleh :

Nurma Rizqia Rohimah Arifin
14.302.0149

Menyetujui,

**Koordinator Tugas Akhir
Program Studi Teknologi Pangan
Fakultas Teknik
Universitas Pasundan**

(Ira Endah Rohima, ST., M.Si)

DAFTAR ISI

Halaman

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN.....	ix
ABSTRAK	x
<i>ABSTRACK</i>	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	4
1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	5
1.5 Kerangka Pemikiran	5
1.6 Hipotesis Penelitian	10
1.7 Waktu dan Tempat Penelitian	10
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	11
2.1 Kayu Secang	11

2.2 Kayu Manis	15
2.3 Karagenan	19
2.4 Asam Sitrat	24
2.5 Minuman <i>Jelly</i>	25
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	26
3.1 Bahan dan Alat Penelitian	27
3.1.1 Bahan	27
3.1.2 Alat.....	27
3.2 Metode Penelitian.....	27
3.2.1 Penelitian Pendahuluan	28
3.2.2 Penelitian Utama	28
3.3 Prosedur Penelitian	33
3.3.1 Penelitian Pendahuluan	33
3.3.2 Penelitian Utama	34
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	38
4.1 Penelitian Pendahuluan	38
4.2 Penelitian Utama	39
4.2.1 Analisis Kimia	43
4.2.2 Analisis Fisik	45
4.2.3 Analisis Organoleptik	52
4.2.4 Analisis Antioksidan pada Produk Terpilih	56
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	60
5.1 Kesimpulan	60
5.2 Saran	60
DAFTAR PUSTAKA	61
LAMPIRAN	67

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh perbandingan sari kayu secang (*Caesalpinia sappan* L.) dan sari kayu manis (*Cinnamomum burmanii*) terhadap karakteristik minuman jeli.

Rancangan percobaan yang digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) satu faktor dengan 5 kali ulangan. Penelitian terdiri dari satu faktor, yaitu faktor perbandingan sari kayu secang dan sari kayu manis (J), yang terdiri dari lima taraf, yaitu j_1 (1 : 1), j_2 (1 : 2), j_3 (1 : 3), j_4 (2 : 1), dan j_5 (3 : 1). Respon dari penelitian ini meliputi respon kimia yaitu kadar tanin, respon fisik yaitu sineresis, viskositas dan warna nilai a^* tingkat kemerahan, respon organoleptik terhadap rasa, aroma, warna dan tekstur, serta respon terpilih yaitu aktivitas antioksidan.

Hasil penelitian menunjukkan perbandingan sari kayu secang dan sari kayu manis berpengaruh terhadap kadar tanin, viskositas, sineresis, dan warna nilai a^* tingkat kemerahan, namun tidak berpengaruh nyata terhadap organoleptik rasa, warna, aroma dan tekstur. Berdasarkan analisis yang telah dilakukan dapat diketahui perlakuan yang dipilih yaitu perlakuan j_5 dengan perbandingan sari kayu secang dan sari kayu manis (3 : 1) memiliki kadar tanin 1,72%, sineresis 8,86 g, viskositas 606 cp dan nilai a^* tingkat kemerahan 2,32 serta memiliki aktivitas antioksidan sebesar 392,72 ppm.

Kata kunci : Kayu Secang, Kayu Manis, Minuman *Jelly*

ABSTRACT

*This research was carried out to determine the effect proportion between secang wood extract (*Caesalpinia sappan* L.) and cinnamon extract (*Cinnamomum burmanii*) to the characteristics of jelly drinks.*

The experimental method in this research was Randomized Block Design with one type factorial and 5 times replication. The research conducted consists of namely the proportion between secang wood extract and cinnamon extract (J) which consists of five extents respectively j_1 (1 : 1), j_2 (1 : 2), j_3 (1 : 3), j_4 (2 : 1), and j_5 (3 : 1). The responses of this research are chemical response with level of tannin, physical responses with sineresis, viscosity and color value of a^ reddish level, organoleptic responses towards flavor, aroma, color and texture, and selected response namely antioxidant activity.*

The result of this research shows that proportion between secang wood extract and cinnamon extract significantly affected level tannin, sineresis, viscosity, and color value of a^ reddish level, and not significantly of organoleptic flavor, color, aroma and texture. Based on the analysis that has been done, it can be seen that the treatment chosen is treatment j_5 with a ratio of secang wood extract and cinnamon extract (3: 1) having level of tannin 1,72%, sineresis 8,86 g, viscosity 606 cp, value of a^* reddish level 2,32 and antioxidant activity of 392.72 ppm.*

Keywords : Secang wood, cinnamons, jelly drink

I PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan mengenai : (1) Latar Belakang, (2) Identifikasi Masalah, (3) Maksud dan Tujuan Penelitian, (4) Manfaat Penelitian, (5) Kerangka Pemikiran, (6) Hipotesis Penelitian, (7) Tempat dan Waktu Penelitian.

1.1 Latar Belakang

Kayu secang (*Caesalpinia sappan* L.) merupakan salah satu spesies tumbuhan herbal yang tumbuh alami pada hutan-hutan sekunder. Kayu secang merupakan tanaman famili *Caesalpiniaceae* yang banyak ditemui di Indonesia.

Tanaman secang memproduksi sepanjang tahun (tidak tergantung musim), budidaya yang relatif mudah dan dapat diproduksi sesuai kebutuhan. Bagian utama dari tanaman secang yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber warna adalah bagian batang. Kayu secang memiliki potensi yang cukup baik karena kayu secang dapat dimanfaatkan sebagai pewarna alami maupun sebagai obat yang aman.

Kayu secang merupakan tumbuhan yang banyak digunakan sebagai obat tradisional. Kayu secang secara empiris diketahui memiliki banyak khasiat penyembuhan dan sering dikonsumsi oleh masyarakat sebagai minuman kesehatan. Pemanfaatan kayu secang sebagai tumbuhan obat antara lain untuk memperlancar peredaran darah, obat diare, obat TBC, antiseptik, antiinflamasi dan penawar racun (Zerrudo, 1999).

Tanaman secang kaya akan kandungan kimia antara lain brazilin, alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, fenil propana, dan terpenoid, selain itu juga

mengandung asam galat, brasilein, *delta α -phellandrene*, *oscimen*, resin dan resorsin (Hariana, 2006 dalam Sari, 2016)

Kayu secang memiliki senyawa-senyawa sebagai sumber antioksidan yang tinggi. Menurut Utari (2017) dalam penelitiannya menyatakan bahwa ekstrak kayu secang memiliki IC_{50} sebesar 15,690 ppm.

Selain sebagai penambah antioksidan, sari kayu secang juga diharapkan berperan sebagai zat pewarna alami. Pada umumnya pewarna yang digunakan pada makanan merupakan pewarna sintetis. Penggunaan pewarna sintetis secara berlebihan dapat menimbulkan dampak yang kurang baik bagi kesehatan. Oleh karena itu, diperlukan pigmen atau pewarna alami sebagai alternatif pengganti pewarna sintetis yang dapat diperoleh dari tumbuhan seperti kayu secang.

Dalam penggunaannya, kayu secang tidak memiliki rasa dan bau sehingga perlu adanya penambahan bahan lain untuk memberi citarasa. Dalam pembuatan minuman *jelly* ini, ditambahkan kayu manis sebagai pemberi aroma pada minuman *jelly*.

Kayu manis merupakan rempah-rempah yang paling banyak digunakan. Dikenal dengan aroma khasnya yang memberikan cita rasa unik pada masakan, serta berbagai khasiat kandungannya bagi kesehatan, kayu manis menjadi salah satu jenis rempah-rempah favorit di dunia.

Kayu manis atau nama ilmiahnya adalah *Cinnamomum burmani*, dibudidayakan untuk diambil kulit kayunya di daerah pegunungan sampai ketinggian 1.500 m di atas permukaan laut. Tinggi pohon mencapai 1 m sampai 12 m, daun lonjong atau bulat telur, warna hijau, daun muda berwarna merah.

Umumnya tanaman yang tumbuh di dataran tinggi warna pucuknya lebih merah dibanding di dataran rendah (Rismunandar, 1993).

Kayu manis spesies *Cinnamomum burmanii* merupakan salah satu tanaman obat yang banyak di jumpai di Indonesia (Gunawan, 2011). Menurut Eka (2005) kayu manis memiliki berbagai kandungan senyawa kimia, antara lain minyak atsiri, sinamaldehyd, flavonoid, alkaloid, senyawa fenol, tanin, kalsium oksalat, dan senyawa aromatik aldehyd lain. Kulit batang kayu manis dapat digunakan sebagai peluruh kentut, peluruh keringat, antirematik, penambah nafsu makan, penghilang rasa sakit, dan memiliki aktivitas antioksidan (Arumningtyas, 2016).

Sari kayu manis diharapkan berperan sebagai pemberi aroma yang alami, sehingga dapat meningkatkan cita rasa minuman *jelly* kayu secang.

Minuman *jelly* adalah produk minuman berbentuk gel, yang dapat dibuat dari pektin, agar, karagenan, gelatin, atau senyawa hidrokolid lainnya dengan penambahan gula, asam, dan atau tanpa penambahan bahan tambahan makanan lain yang diizinkan. Minuman *jelly* memiliki tingkat kekentalan diantara sari buah dan *jelly*, sehingga memiliki sifat elastis namun konsistensi atau kekuatan gelnya lebih lemah apabila dibandingkan dengan *jelly* agar (Noer, 2006).

Minuman *jelly* harus memiliki tekstur kokoh, saat dikonsumsi menggunakan bantuan sedotan mudah hancur, namun bentuk gelnya masih terasa dimulut (Pranajaya, 2007), begitu pula pada minuman *jelly* kayu secang. Tahapan paling penting dalam pembuatan minuman *jelly* kayu secang adalah pembentukan gel.

Pembentukan gel adalah suatu fenomena penggabungan atau pengikatan silang rantai-rantai polimer sehingga terbentuk suatu jala tiga dimensi bersambungan. Selanjutnya jala ini menangkap atau mengimobilisasikan air didalamnya dan membentuk struktur yang kuat dan kaku (Fardiaz, 1989). Gel yang akan terbentuk dipengaruhi oleh konsentrasi karagenan yang digunakan. Menurut Putra (2013), hasil yang terbaik dari penelitian minuman *jelly* kunyit asam adalah penambahan jenis pembentuk gel karagenan dengan jumlah 0,3%.

Karagenan merupakan getah rumput laut yang diekstrak dengan air atau larutan alkali dari spesies tertentu dari kelas *Rhodophyceae* (alga merah), dan merupakan senyawa hidrokolid yang terdiri dari ester kalium, natrium, magnesium, dan kalsium sulfat, dengan galaktosa dan 3,6 kopolimer anhidrogalaktosa (Winarno, 2008).

Minuman *jelly* kayu secang dengan campuran kayu manis masih belum ada. Atas dasar tersebut akan dilakukan pengembangan terhadap produk dengan menggunakan kombinasi kayu secang dan kayu manis.

1.2 Identifikasi Masalah

Permasalahan yang dapat dirumuskan yaitu bagaimana pengaruh perbandingan sari kayu secang dengan sari kayu manis terhadap karakteristik minuman *jelly* ?

1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dari penelitian ini adalah untuk menentukan perbandingan sari kayu secang dan sari kayu manis terhadap karakteristik minuman *jelly*. Sedangkan tujuan mengetahui dan mempelajari pengaruh perbandingan sari kayu secang dan sari kayu manis terhadap karakteristik minuman *jelly*.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Sebagai diversifikasi produk olahan kayu secang dan kayu manis.
2. Menambah informasi kepada masyarakat dalam pengolahan kayu secang, kayu manis.
3. Dapat mengetahui perbandingan sari kayu secang dan sari kayu manis terhadap karakteristik minuman *jelly*.
4. Hasil penelitian dapat bermanfaat bagi kesehatan.
5. Memberikan informasi perbandingan sari kayu secang dan sari kayu manis yang tepat dan disukai panelis untuk membuat minuman *jelly*,

1.5 Kerangka Pemikiran

Minuman *Jelly* merupakan makanan ringan berbentuk gel yang dapat dibuat dari pektin, agar, karagenan, gelatin atau senyawa hidrokoloid lainnya dengan penambahan gula, asam dan atau tanpa bahan tambahan makanan lain yang diizinkan (SNI 01-3552-1994).

Menurut Noer (2007) *jelly drink* adalah produk minuman yang berbentuk gel dan memiliki karakteristik berupa cairan kental yang konsisten serta mudah dihisap. Selain itu, *jelly drink* memiliki karakteristik gel yang berbeda dari produk *jelly* pada umumnya. Gel dari *jelly drink* lebih lunak/halus dan teksturnya tidak kokoh, sehingga dapat dihisap dalam pengkonsumsiannya, namun saat di mulut masih dapat dirasakan tekstur gelnya.

Menurut Guenther (2006) dalam Nawu (2016), kandungan yang terdapat pada kayu manis diantaranya adalah sinamaledehid, eugenol, minyak atsiri, safrol,

tanin, damar, kalsium oksalat, zat penyamak, flavonoid, saponin serta kandungan gizi lainnya seperti gula, protein, lemak kasar dan pektin.

Menurut Mubarak, dkk (2016) senyawa kimia yang diduga berperan sebagai antibakteri pada *C. Burmanii* yaitu minyak atsiri sekitar 0,5-2% (seperti eugenol, safrol, *cinnamaldehyde* dan *linalool*), polisakarida sekitar 10%, komponen fenol 4-10% (seperti tanin) dan flavonoid.

Menurut Anggraini (2008) dalam Sugiarto (2011), konsentrasi karagenan yang dapat digunakan pada pembuatan *jelly drink* dengan pH 3,4 – 4,1 sebesar 0,2% sedangkan Arini (2009) menyatakan, *jelly drink* dengan kisaran pH 3-5 dapat menggunakan karagenan dengan konsentrasi 0,3%.

Karagenan stabil pada pH 7 atau lebih, penurunan pH menyebabkan penurunan stabilitas khususnya pada suhu tinggi. Penurunan pH menyebabkan hidrolisis polimer karagenan, yang mengakibatkan kehilangan viskositas dan kemampuan untuk membentuk gel. Namun pada kenyataannya gel akan terbentuk walaupun pada pH yang rendah dan hidrolisis terjadi tidak lama kemudian dan gel tetap stabil (Glicksman, 1983 dalam Ulfah, 2018).

Menurut Hastuti (2014), secang merupakan bahan makanan golongan asam dengan pH 4,5 – 5, sedangkan kayu manis merupakan golongan alkali dengan nilai pH 8,5. Semakin banyak penambahan kayu manis, pH minuman yang dihasilkan semakin tinggi, pH minuman berhubungan dengan warna yang dihasilkan. Semakin tinggi pH, minuman yang dihasilkan semakin merah tua. Brazilin pada secang berwarna merah pada pH 6-7 dan pada pH 8 ke atas berwarna merah keunguan.

Menurut Rina, dkk (2012), kayu secang mengandung pigmen warna merah brazilin yang dipengaruhi oleh pH, dimana pada pH 2 sampai 5 warna ekstrak kayu secang kuning orange, pada pH 6 sampai 7 warna ekstrak kayu secang merah muda dan pada pH lebih dari 7 warna ekstrak kayu secang merah keunguan.

Menurut Sufia dan Harlina (2014), hasil pengukuran aktivitas antioksidan menunjukkan bahwa nilai IC_{50} ekstrak tunggal kulit kayu manis sebesar 19,79 ppm, ekstrak tunggal kayu sebang sebesar 8,86 ppm, campuran kedua ekstrak kulit kayu manis dan kayu sebang dengan perbandingan 1 : 10 sebesar 5,73 ppm, perbandingan 2 : 10 sebesar 5,29 ppm dan perbandingan 3 : 10 sebesar 4,43 ppm.

Menurut Setiadi (2012), hasil penelitian *jelly drink* yang ditambahkan penstabil gelatin memiliki karakteristik viskositas antara 4,31-47,78 dPas, sineresis 17,37-35,94%, warna putih kehijauan, kadar air 85,97-87,26%, pH 4,39-4,63, dan Aw 0,88-0,95. *Jelly drink* yang ditambahkan penstabil karaginan memiliki karakteristik viskositas antara 3,28-6,90 dPas, sineresis 65,94-92,92%, warna hijau, kadar air 87-88,59%, pH 4,35-4,70, dan Aw 0,87-0,96. *Jelly drink* yang ditambahkan penstabil kombinasi antara gelatin 1,25% dan karaginan 0,4% memiliki karakteristik viskositas antara 5,91-13,50 dPas, sineresis 15,60-33,85%, warna putih kehijauan, kadar air 87,47-88,27%, pH 4,55-4,69, dan Aw 0,87-0,92. Berdasarkan uji organoleptik dari rangking dan rating hedonik, panelis menyukai produk *jelly drink* mentimun dengan penstabil karaginan 0,4%.

Menurut Putra (2013), hasil penelitian menunjukkan jenis bahan pembentuk gel berpengaruh nyata terhadap aroma dan kekentalan, dan tidak

berpengaruh nyata terhadap rasa dan warna. Proporsi bahan pembentuk gel berpengaruh nyata terhadap warna dan kekentalan dan tidak berpengaruh terhadap aroma dan rasa. Interaksi jenis dan proporsi bahan pembentuk gel menunjukkan ada pengaruh terhadap kekentalan, dan tidak berpengaruh terhadap rasa, warna, dan aroma pada minuman jeli kunyit asam. Hasil yang terbaik dari penelitian ini adalah penambahan jenis pembentuk gel karagenan dengan jumlah 0,3%.

Menurut Pamungkas, dkk (2014) jenis *gelling agent* memberikan perbedaan yang nyata terhadap penilaian panelis terhadap atribut warna, kejernihan, aroma perisa, tekstur kulum, dan tekstur sentuh pada penelitian minuman jeli ekstrak daun hantap. Produk terpilih yaitu dengan formula karagenan 0,2%.

Menurut Sari (2017), *jelly drink* secang dengan jahe diperoleh perlakuan terbaik pada konsentrasi karagenan 0,25% dan penambahan sari jahe 30% dengan nilai aktivitas antioksidan 64.915 ppm; total fenol 123,53 ppm; total flavonoid 133,42 ppm, pH 8,14; kadar air 85,09%; sineresis 1,83%; tekstur 0,27 N; warna kecerahan (L^*) 29,41; warna kemerahan (a^*) 28,11; warna kekuningan (b^*) 7,14; organoleptik rasa 3,53; aroma 3,43; tekstur 3,33; warna 3,73; dan aftertaste 3,43.

Menurut Putri (2015), semakin tinggi penambahan filtrat kayu manis, aktivitas antioksidan teh herbal kulit salak juga akan semakin tinggi. Konsentrasi penambahan kayu manis sebesar 4% memiliki nilai aktivitas antioksidan paling tinggi sebesar 75,75% sehingga bisa meningkatkan aktivitas antioksidan pada produk teh.

Menurut Febriyanti, dkk (2015), pada minuman jeli jahe diperoleh perlakuan terbaik menurut parameter kimia fisik adalah minuman jeli jahe dengan penambahan rasio sari jahe 50% dan konsentrasi karagenan 0.35%, sedangkan menurut parameter organoleptik perlakuan terbaik pada minuman jeli jahe dengan penambahan rasio sari jahe 40% dan konsentrasi karagenan 0.35%.

Farhana (2015), bahwa kandungan *brazilin* yang terbaik dari ekstrak secang apabila direbus mengemukakan pada suhu 70°C selama 20 menit.

Menurut Anjani, dkk (2015), perbandingan kayu manis dengan air 1 : 5 menghasilkan total fenol sebesar 197,49 µgGAE/ml dan aktivitas antioksidan 73,62%.

Menurut Palupi, dkk (2015), pada pembuatan ekstrak secang, perbandingan secang dengan air yang digunakan adalah 1 : 10.

Menurut Imeson (2010) dalam Iriyanti (2017), asam sitrat yang digunakan untuk minuman *jelly* sebanyak 0,30% – 0,45% dengan karagenan (bahan pembentuk gel 0,60% – 0,90%.

Menurut Meutia (2018), dari segi formulasi yang terbaik adalah dengan menggunakan *lou han guo powder* dan *jelly powder* B sebanyak 0,23%, serta dengan penambahan asam sitrat 0,05%.

Menurut Sugiarto (2011), gula pasir selain pemberi rasa manis dan sumber energi, juga sebagai *thickener* yang menarik molekul-molekul air bebas sehingga viskositas larutan akan meningkat. Hasil penelitian pendahuluan menunjukkan, penggunaan gula pasir lebih dari 15% pada pembuatan *jelly drink* akan menyebabkan kegagalan dalam pembentukan gel (matriks karagenan hancur

sehingga tekstur menjadi lebih kental dan sulit dihisap), sedangkan konsentrasi sukrosa kurang dari 10% menyebabkan pembentukan gel yang tidak sempurna (matriks gel rapuh dan mudah dihisap).

Menurut Selviana, dkk (2016) konsentrasi gula pasir berpengaruh nyata terhadap karakteristik minuman *jelly black mulberry* yaitu terhadap kadar air, kadar vitamin c, viskositas, sineresis, rasa, aroma, dan tekstur. Konsentrasi gula pasir terpilih yaitu 12 %.

1.6 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kerangka pemikiran diatas diduga bahwa perbandingan kayu secang dengan kayu manis berpengaruh terhadap karakteristik minuman *jelly* kayu secang.

1.7 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan November 2018 sampai dengan Desember, bertempat di laboratorium Penelitian Teknologi Pangan, Program Studi Teknologi Pangan Fakultas Teknik, Universitas Pasundan, Bandung, jalan Dr. Setiabudi No. 193, Bandung.

DAFTAR PUSTAKA

- Afriani, Intan. 2012. **Karakterisasi *Jelly Drink* dari *Jelly Powder* Menggunakan Alat *Texture Analyser* dengan Metode *Compression Extruction Test*.** Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Anggaraini, D. S. 2008. **Pengaruh Konsentrasi Karagenan dan Tripotassium Citrate terhadap Sifat Fisikokimia dan Organoleptik *Jelly Drink*.** Skripsi. Surabaya : Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Katolik Widya Mandala.
- Anggraini, Fathonah Nur. 2014. **Aktivitas Antioksidan dan Mutu Sensori Formulasi Minuman Fungsional Saro (*Achras sapota* L.) dan Kayu Manis (*Cinnamomum burmannii*).** Tugas Akhir. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah. Jakarta.
- Anjani, Putri Puncak., Shelly dan Tri, D Widyaningsih. 2015. **Pengaruh Penambahan Pandan Wangi dan Kayu Manis pada Teh Herbal Kulit Salak bagi Penderita Diabetes.** Jurnal Pangan dan Agroindustri. Universitas Brawijaya. Malang. Vol. 3, No.1.
- Argasasmita, T. U. 2008. **Karakterisasi Sifat Fitokimia dan Indeks Glikemik Varietas Beras Beramilosa Rendah dan Tinggi.** Tugas Akhir. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Astina, I. G. A. A. 2010. **Optimasi Pembuatan Ekstrak Etanolik Kayu Secang (*Caesalpinia sappan* L.) secara Digesti : Aplikasi Desain Faktorial.** Skripsi. Universitas Sanata Dharma. Yogyakarta.
- Desmiaty Y, Ratih H, Dewi MA, dan Agustin R. 2008. **Penentuan Jumlah Tanin Total pada Daun Jati Belanda (*Guazuma ulmifolia Lamk*) dan Daun Sambang Darah (*Excoecaria bicolor Hassk*) secara Colorimetri dengan Pereaksi Biru Prusia.**
- Dianasari, Novi. 2009. **Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Kayu Secang (*Caesalpinia sappan* L.) terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Shigekka Dysentriae* serta Autobiografinya.** Tugas AKhir. Universitas Muhammadiyah. Surakarta.
- Fadliah, M. 2014. **Kualitas Organoleptik dan Pertumbuhan Bakteri pada Susu dengan Penambahan Kayu Secang (*Caesalpinia sappan* L.) Selama Penyimpanan.** Jurnal. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Fardiaz, D. 1989. **Hidrokoloid.** Laboratorium Kimia dan Biokimia Pangan Pusat antar Universitas Pangan dan Gizi. Institut Pertanian Bogor Bogor.

- Farhana, H. Indram T. M. Dan Reza, A. K. 2015 . **Perbandingan Pengaruh Suhu dan Waktu Perebusan terhadap Kandungan Brazilin pada Kayu Secang (*Caesalpinia sappan L.*)**. Tugas Akhir. Universitas Islam Bandung. Bandung.
- Febriyanti, S. Yunianta. 2015. **Pengaruh Konsentrasi Karagenan dan Rasio Sari Jahe Emprit (*Zingiber officinale var. Rubrum*) Terhadap Sifat Fisik, Kimia, dan Organoleptik *Jelly Drink* Jahe**. Jurnal. Universitas Brawijaya. Malang.
- Gani, Yohana Fransisca., Suseno, Thomas Indarto Putut dan Surjoseputro, Sutarjo. 2014. **Perbedaan Konsentrasi Karagenan Terhadap Sifat Fisikokimia dan Organoleptik *Jelly Drink* Rosela-Sirsak**. Jurnal. Universitas Katolik Widya Mandala. Surabaya.
- Glicksman, M. 1983. *Seaweed extrac. In : Food Hydrocolloids Vol II*. CRC Press. Florida. dalam Ulfah, Syarifah. Taufik, Yusman. Widiantara, Tantan. 2018. **Optimalisasi Formulasi Minuman *Jelly* Lidah Buaya (*Aloe vera l.*) dan Daun *Black Mulberry* (*Morus nigra l.*) Menggunakan *Design Expert Metode Mixture D-Pptimal***. Tugas Akhir. Universitas Pasundan. Bandung
- Hapsari, A. P. 2011. **Formulasi dan Karakterisasi Minuman Fungsional *Fruity Jelly* Yoghurt Berbasis Kappa Karaginan Sebagai Sumber Serat Pangan**. Jurnal. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Hastuti, Andriani Murdi. 2014. **Pengaruh Penambahan Kayu Manis terhadap Aktivitas Antioksidan dan Kadar Gula Total Minuman Fungsional Secang dan Daun Stevia sebagai Alternatif Minuman Bagi Pendertita Diabetes Melitus Tipe I**. Artikel Penelitissn. Universitas Dipenogoro. Semarang.
- Imeson, A. 2010. *Food Stabilisers, Thickeners and Gelling Agent*. Willey Blackwell Publishing Ltd. United Kingdom.
- Indriani, H. 2003. **Stabilitas Pigmen Alami Kayu Secang (*Caesalpinia sappan Linn*) dalam Model Minuman Ringan**. Tugas Akhir. Institut Pertanian Bogor.
- Juwita, Wirda. Rusmarilin, Herma dan Yusraini, Era. 2010. **Pengaruh Konsentrasi Pektin dan Karagenan Terhadap Mutu Permen Jely Jahe**. Jurnal Rekayasa Pangan dan Pertanian, Vol.2 No.2. Universitas Sumatera Utara. Medan
- Karyadi, Elvina. 1997. **Antioksidan : Resep Awet Muda dan Umur Panjang**. Diakses 01 Agustus 2018 <http://kompas.com/kompascetak/fokus.html>.

- Kartasapoetra, G. 1992. **Budidaya Tanaman Berkhasiat Obat**. Jakarta : Penerbit Rineka Cipta dalam Siregar, N. 2009. **Pengaruh Lama Perendaman Daun teh Terhadap Kadar Tanin Beverage PT Coca Cola Bottling Indonesia**. Tesis. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Kuncari, E. S., Iskandarsyah dan Praptiwi. 2014. **Evaluasi, Uji Stabilitas Fisik dan Sineresis Sediaan Gel yang Mengandung Minoksidil, Apigenin, dan Perasan Herba Seledri (*Apium Graveolens L.*)**. Buletin Penelitian Kesehatan.
- Lubis, Subhan Abhar. 2013. **Karakteristik Simplisia dan Isolasi Identifikasi Karagenan dari Tulus *Kapaphycus Alvarezii (Dotty)* dari Desa Kutuh Banjar Kaja JATI, Provinsi Bali**. Universitas Sumatra Utara. Medan.
- Marliyati, S. A. 1995. **Pengaruh Pengeringan Terhadap Kadar Senyawa Antinutrisi yang mempengaruhi Ketersediaan Zat Besi serta Fortifikasi Zat Besi Pada Rempah-Rempah**. Tesis. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Meutia, Yuliasri Ramadhani, Ning Ima Arie Wardyanie dan Fitri Hasanah. 2018. **Perbaikan Proses Minuman *Jelly Luo Han Gue (Siaitia grosvenorii)* untuk Peningkatan Umur Simpan**. Jurnal. Balai Besar Industri Argo. Bogor.
- Molybeux, P. 2003. **The use of stable free Radical Diphenylpicrylhydrazyl (DPPH) for estimating antioxidant activity**. Journal Science of Technology. 26 (2): 211 – 219.
- Mubarak, Zaki. Chismirana, Santi dan Qamari, Cut Aisa. 2016. **Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kayu Manis (*Cinnamomum burmanii*) terhadap Pertumbuhan *Enterococcus faecalis***. Jurnal. Universitas Syiah Kuala. Banda Aceh.
- Nawu, Yoanita Eustakia. 2016. **Studi Fitokimia dan Potensi Antioksidan Ekstrak dan Fraksi Kayu Manis (*Cinnamomum sp.*) dengan Metode Perkolasi**. Jurnal. Universitas Katolik Widya Mandala. Surabaya.
- Noer, H. 2006. **Hidrokoloid dalam Pembuatan *Jelly Drink***. Food Review Vol. 1. Jakarta.
- Novitasari, Irma Ayuningtyas. 2014. **Pemanfaatan Biji Munggur Sebagai Bahan Dasar Pembuatan Tahu Dengan Penambahan Sari Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) Dan Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi*) Sebagai Penggumpal**. Tugas Akhir. Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta.

- Nurmawati, Ririn. 2011. **Pengembangan Metode Pengukuran Warna Menggunakan Kamera CCD (*Charge Coupled Device*) dan *Image Processing***. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Palupi, Musthikaningtyas Retno dan Tri Dewanti Widyaningsih. 2015. **Pembuatan Minuman Fungsional Liang Teh Daun Salam (*Eugenia polyantha*) dengan Penambahan Filtrat Jahe dan Filtrat Kayu Secang**. Jurnal Pangan dan Agroindustri. Universitas Brawijaya. Malang. Vol 3, No.4.
- Pamungkas, A. 2014. **Pengembangan Produk Minuman Jeli Ekstrak Daun Hantap (*Sterculia oblongata R. Brown*) Sebagai Alternatif Pangan Fungsional**. Jurnal. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Prihatin, S. 2003. **Formulasi, Karakterisasi Kimia dan Uji Aktivitas Antioksidan Produk Minuman Fungsional Tradisional Dari Sari Jahe (*Zingiber officinale R*), Sari Sereh (*Cymbopogon flexuosus*) dan Campurannya**. Jurnal Penelitian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Priyana, Emy. 2015. **Aktivitas Antioksidan dan Kualitas Fruighurt Kulit Pisang (*Musa Paradisiaca*) dengan Penambahan Sari Tebu dan Kayu Secang**. Jurnal Penelitian. Universitas Muhammadiyah. Surakarta.
- Puspitasari, Dwi S.P., Datti, Natalia., Edahwati, Luluk. 2008. **Ekstraksi Pektin dari Ampas Nanas**. Surabaya : Makalah Seminar Nasional Soebardjo Brotohardjono.
- Putra, Bagus Prahara. 2013. **Pengaruh Jenis dan Proporsi Bahan Pembentuk Gel Terhadap Hasil Jadi Minuman Jeli Kunyit Asam**. Jurnal. Universitas Negeri Surabaya. Surabaya.
- Rachmayati, Hani., Susanto, Wahono Hadi dan Maligan, Jaya Mahar. 2017. **Pengaruh Tingkat Kematangan Buah Belimbing (*Averrhoa carambola L.*) dan Proporsi Penambahan Gula Terhadap Karakteristik Fisik, Kimia, dan Organoleptik *Jelly Drink* Mengandung Karaginan**. Jurnal. Universitas Brawijaya. Malang.
- Rahmawati, Fitri. 2011. **Kajian Potensi “Wedan Uwuh” Sebagai Minuman Fungsional**. Jurnal. Universitas Negeri Yogyakarta. Yogyakarta.
- Rice-Evans, C. A., Miller, N. J., dan Paganga, G., 1997. **Antioxidant Properties of Phenolic Compounds**, Trends Plant Sci., 2, 152-9
- Rifansyah, Arya. 2016. **Isolasi dan Karakterisasi Karaginan dari Alga Merah *Euchema cottonii* Dengan Metode Pengendapan Garam Alkali**. Tugas Akhir. Universitas Lampung. Bandar Lampung.

- Rina, Octaf., Chandra Utami W dan Ansori. 2012. **Efektifitas Ekstrak Kayu Secang (*Caesalpinia Sappan L.*) Sebagai Bahan Pengawet Daging**. Jurnal Penelitian Pertanian Terapan Vol. 12 (3) : 181-186. Politeknik Pertanian Negeri Lampung. Lampung.
- Rismunandar dan Farry B. Paimin. 2001. **Kayu Manis Budidaya dan Pengolahan**. Edisi Revisi Cetakan 6. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Safitri, R. 2002. **Karakterisasi Sifat Antioksidan in Vitro Beberapa Senyawa Yang Terkandung Dalam Tumbuhan Secang (*Caesalpinia sappan L.*)**. Disertasi. Universitas Padjajaran. Bandung.
- Sari, Dewi Perceka. 2017. **Pembuatan Jelly Drink Secang (*Caesalpinia sappan L.*) dengan Karagenan sebagai Bahan Pembentuk Gel dan Penambahan Sari Jahe Ditinjau dari Sifat Fisik, Kimia, dan Organoleptik**. Jurnal. Universitas Brawijaya. Malang.
- Sari, Ramdana dan Suhartati. 2016. **Secang (*Caesalpinia sappan L.*) : Tumbuhan Herbal Kaya Antioksidan**. Info Teknis Eboni Vol. 13 No. 1. Balai Litbang Hidup dan Kehutanan Makassar. Makassar.
- Selviana, Shinta. Taufik, Yusman. Sutisna, Nana. 2016. **Pemanfaatan Ekstrak Daun Mulberry (*Morus sp*) Sebagai Bahan Minuman Kesehatan**. Jurnal. Universitas Pasundan. Bandung.
- Setiadi, Devina. 2012. **Evaluasi Mutu Jelly Drink Mentimun (*Cucumis sativus L.*) yang Ditambahkan Penstabil Gelatin, Karaginan, Serta Kombinasinya pada Konsentrasi yang Berbeda**. Unika Soegijapranata. Semarang.
- Standar Nasional Indonesia. 1994. **Jelly**. SNI 01-3552-1994. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- Sufiana dan Harlia. 2014. **Uji Aktivitas Antioksidan dan Sitoksisitas Campuran Ekstrak Metanol Kayu Sepang (*Caesalpinia sappan L.*) dan Kulit Kayu Manis (*Cinnamomum burmanii B.*)**. Jurnal. Universitas Tanjungpura. Pontianak
- Sugiarto, Asih Wijayanti. 2011. **Pengaruh Konsentrasi Karagenan dan Gula Pasir terhadap Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Jelly Drink Alang-Alang (*Imperata Cylindrica L.*) P. Beauv.)**. Undergraduate Thesis. Universitas Katolik Widya Mandala. Surabaya.
- Utari, Febiani Dwi, Sumirat dan Muhammad Djaeni. 2017. **Produksi Antioksidan dan Ekstrak Kayu Secang (*Caesalpinia sappan L.*) Menggunakan Pengereng Berkelembaban Rendah**. Jurnal. Universitas Diponegoro. Semarang.

- Winarsi, Hery. 2007. **Antioksidan Alami dan Radikal Bebas**. Kanisius. Yogyakarta.
- Yuliani, Ni Nyoman dan Diena, Desmira Primanty. 2015. **Uji Aktivitas Antioksidan Infusa Daun Kelor dnegan Metode 1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl (DPPH)**. Jurnal. Politeknik Kesehatan Kupang. Nusa Tenggara Timur.
- Yustika, E. 2015. **Pemanfaatan Daun Kersen dan Daun Sirsak (*Muntingia calabura L.*) Dalam Pembuatan Teh dengan Penambahan Pemanis Daun Stevia**. Jurnal. Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta.
- Zerrudo, J.V. 1999. *Caesalpinia sappan L.* Dalam Lemmens, R., Wulijani, N. *PROSEA : Sumber Daya Nabati Asia Tenggara 3, Tumbuhan-tumbuhan Penghasil Warna dan Tanin*, Balai Pustaka, Jakarta.
- Zuhra, C. F., et al., 2008. **Aktivitas Antioksidan Senyawa Flavonoid Dari Daun Katuk (*Sauropus androgunus L Merr.*)**. Jurnal. Universitas Sumatera Utara. Medan.

