

PENDUGAAN UMUR SIMPAN MINUMAN JELI BELUNTAS (*Pluchea indica Less*) MENGGUNAKAN METODE ACCELERATED SHELF LIFE TESTING (ASLT) MODEL ARRHENIUS

TUGAS AKHIR

*Diajukan untuk Memenuhi Syarat Tugas Akhir
Program Studi Teknologi Pangan*

Oleh :

Sindi Noor Permana
17.302.0182



JURUSAN TEKNOLOGI PANGAN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS PASUNDAN

BANDUNG

2022

PENDUGAAN UMUR SIMPAN MINUMAN JELI BELUNTAS (*Pluchea indica Less*) MENGGUNAKAN METODE ACCELERATED SHELF LIFE TESTING (ASLT) MODEL ARRHENIUS

TUGAS AKHIR

*Diajukan untuk Memenuhi Syarat Tugas Akhir
Program Studi Teknologi Pangan*

Oleh:

Sindi Noor Permana

17.302.0182

Menyetujui:

Pembimbing I



(Prof. Dr. Ir. Wisnu Cahyadi, M.Si.)

Pembimbing II



(Ir. Sumartini, MP)

PENDUGAAN UMUR SIMPAN MINUMAN JELI BELUNTAS (*Pluchea indica Less*) MENGGUNAKAN METODE ACCELERATED SHELF LIFE TESTING (ASLT) MODEL ARRHENIUS

*Diajukan untuk Memenuhi Syarat Tugas Akhir
Program Studi Teknologi Pangan*

Oleh:

Sindi Noor Permana
17.302.0182

Menyetujui:

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

(Dr. Yellianty, S.Si., M.Si.)

ABSTRAK

Minuman jeli merupakan salah satu alternatif pangan ringan yang banyak disukai oleh anak-anak, remaja bahkan dewasa. Minuman jeli atau jelly drink dapat menjadi minuman fungsional yang berfungsi sebagai pelepas dahaga serta mempunyai potensi pasar yang besar untuk dikembangkan karena saat ini di kota-kota besar terjadi perpindahan pola konsumsi pangan yang cenderung kearah pola konsumsi instan atau cepat saji dan praktis.

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui umur simpan dari minuman jeli beluntas pada suhu penyimpanan yang berbeda menggunakan metode ASLT (*Accelerated Shelf Life Testing*) model Arrhenius.

Penelitian ini dilakukan dalam dua tahap yaitu penelitian pendahuluan berupa analisis kadar keasaman (pH), kadar air, kadar vitamin C pada bahan baku, penentuan perlakuan karagenan untuk minuman jeli beluntas, dan penentuan parameter kritis untuk minuman jeli beluntas, dan penelitian utama berupa umur simpan minuman jeli beluntas dengan menggunakan ASLT (*Accelerated Shelf Life Testing*) model Arrhenius.

Berdasarkan nilai energi aktivasi terendah yaitu parameter TPC, karena pada parameter TPC memiliki energi aktivasi sebesar 635,68 kal/mol. Sehingga umur simpan minuman jeli beluntas pada suhu 25°C memiliki umur simpan 2 hari 11 jam, 35°C memiliki umur simpan 2 hari 9 jam, dan 45°C memiliki umur simpan 2 hari 7 jam.

Kata Kunci : *Accelerated Shelf Life Testing*, Arrhenius, Minuman Jeli Beluntas

ABSTRACT

Jelly drink was an alternative snack that was liked by children, teenagers and even adults. Jelly drink could be a functional drink that functions as a thirst quencher and had a large market potential have been developed because currently in big cities there was a shifted in food consumption patterns which tended have been instant or fast food consumption patterns and were practical.

The purpose of this studied was to determine the shelf life of jelly beluntas drink at different storage temperatures used the ASLT (Accelerated Shelf Life Testing) method of the Arrhenius model.

This researched was conducted in two stages, namely preliminary researched in the form of analysis of acidity (pH), watered content, vitamin C content in raw materials, determination of carrageenan treatment for marsh fleabane jelly drink, and determination of critical parameters for marsh fleabane jelly drink, and the main researched in the form of shelf life marsh fleabane jelly drink used ASLT (Accelerated Shelf Life Testing) Arrhenius model.

Based on the lowest activation energy value is the TPC parameter, because the TPC parameter had an activation energy of 635.68 cal/mol. So that the shelf life of jelly beluntas drinks at temperatures of 25°C had a shelf life of 2 days 11 hours, 35°C had a shelf life of 2 days 9 hours, and 45°C had a shelf life of 2 days 7 hours.

Keywords : Accelerated Shelf Life Testing, Arrhenius, Jelly drink marsh fleabane

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR GAMBAR.....	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR LAMPIRAN	Error! Bookmark not defined.
ABSTRAK.....	i
ABSTRACT.....	ii
I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi masalah	4
1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.5 Kerangka Pemikiran.....	4
1.6 Hipotesis Penelitian	8
1.7 Waktu dan Tempat Penelitian.....	8
II TINJAUAN PUSTAKA.....	Error! Bookmark not defined.
2.1 Beluntas (<i>Pluchea indica</i> Less)	Error! Bookmark not defined.
2.1.1 Morfologi dan Klasifikasi Tanaman	Error! Bookmark not defined.

2.1.2	Kandungan dan Manfaat Daun Beluntas	Error! Bookmark not defined.
2.1.2.1	Tanin	Error! Bookmark not defined.
2.1.2.2	Flavonoid.....	Error! Bookmark not defined.
2.1.2.3	Minyak atsiri.....	Error! Bookmark not defined.
2.1.2.4	Alkaloid	Error! Bookmark not defined.
2.1.3	Manfaat Daun Beluntas	Error! Bookmark not defined.
2.2	Jeruk Lemon (<i>Citrus limon</i>).....	Error! Bookmark not defined.
2.2.1	Klasifikasi Jeruk Lemon (<i>Citrus limon</i>).....	Error! Bookmark not defined.
2.2.2	Morfologi Jeruk Lemon (<i>Citrus Limon</i>).....	Error! Bookmark not defined.
2.2.3	Kandungan Nutrisi Jeruk Lemon	Error! Bookmark not defined.
2.2.4	Manfaat Jeruk Lemon	Error! Bookmark not defined.
2.3	Karagenan.....	Error! Bookmark not defined.
2.4	Gula Stevia	Error! Bookmark not defined.
2.5	Minuman Jeli.....	Error! Bookmark not defined.
2.6	Umur Simpan	Error! Bookmark not defined.
III	METODOLOGI PENELITIAN.....	Error! Bookmark not defined.
3.1	Bahan dan Alat Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.1.1	Bahan yang digunakan	Error! Bookmark not defined.
3.1.2	Alat yang digunakan	Error! Bookmark not defined.
3.2	Metode Penelitian	Error! Bookmark not defined.

3.2.1	Rancangan Perlakuan.....	Error! Bookmark not defined.
3.2.2	Rancangan Percobaan	Error! Bookmark not defined.
3.2.3	Rancangan Analisis	Error! Bookmark not defined.
3.2.4	Rancangan Respon.....	Error! Bookmark not defined.
3.3	Prosedur Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
IV HASIL DAN PEMBAHASAN		Error! Bookmark not defined.
4.1	Penelitian Pendahuluan	Error! Bookmark not defined.
4.1.1.	Penelitian Pendahuluan Tahap I (Analisis Bahan Baku)	Error! Bookmark not defined.
4.1.1.1	Kadar Keasaman (pH).....	Error! Bookmark not defined.
4.1.1.2	Kadar air.....	Error! Bookmark not defined.
4.1.1.3	Kadar Vitamin C.....	Error! Bookmark not defined.
4.1.2.	Penelitian Pendahuluan Tahap II (Penentuan Perlakuan Karagenan Untuk Minuman Jeli Beluntas).....	Error! Bookmark not defined.
4.1.3	Penelitian Pendahuluan Tahap III (Penentuan Batas Kritis Untuk Minuman Jeli Beluntas)	Error! Bookmark not defined.
4.2	Penelitian Utama	Error! Bookmark not defined.
4.2.1	Pendugaan Umur Simpan.....	Error! Bookmark not defined.
4.2.1.1	TPC (<i>Total Plate Count</i>)	Error! Bookmark not defined.
4.2.1.2	Kadar Vitamin C.....	Error! Bookmark not defined.
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....		Error! Bookmark not defined.

5.1 Kesimpulan.....Error! Bookmark not defined.

5.2 SaranError! Bookmark not defined.

DAFTAR PUSTAKA9

LAMPIRANError! Bookmark not defined.



I PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan mengenai : (1.1) Latar belakang, (1.2) Identifikasi masalah, (1.3) Maksud dan Tujuan penelitian, (1.4) Manfaat penelitian, (1.5) Kerangka Pemikiran, (1.6) Hipotesa penelitian dan (1.7) Waktu dan tempat penelitian.

1.1 Latar Belakang

Umur simpan atau masa kadaluwarsa produk pangan harus diketahui oleh konsumen sebagai rantai terakhir sehingga keamanan mutu produk tersebut dapat terjamin. Umur simpan merupakan rentang waktu antara saat produk mulai dikemas dengan mutu produk yang masih memenuhi syarat konsumsi. Mutu produk sangat berpengaruh pada suatu produk, semakin baik mutu suatu produk maka semakin memuaskan konsumen. Pencantuman umur simpan pada produk pangan menjadi sangat penting karena terkait dengan keamanan dan kelayakan produk untuk dikonsumsi tetapi juga memberikan petunjuk terjadinya perubahan citarasa, penampakan dan kandungan gizi produk pangan tersebut (Maku, 2013).

Metode *Accelerated Shelf Life Test* (ASLT) Model Arrhenius merupakan metode pendugaan umur simpan produk dengan menggunakan suhu akselerasi sehingga dapat mempercepat reaksi yang menyebabkan kerusakan pada produk. Metode *Accelerated Shelf Life Test* (ASLT) Model Arrhenius pada umumnya diaplikasikan pada semua jenis produk pangan khususnya pada produk yang mengalami penurunan kualitas akibat efek deteriorasi kimiawi (Arpah 2007).

Minuman jeli merupakan salah satu alternatif pangan ringan yang banyak disukai oleh anak-anak, remaja bahkan dewasa. Minuman jeli atau jelly drink dapat menjadi minuman fungsional yang berfungsi sebagai pelepas dahaga serta mempunyai potensi pasar yang besar untuk dikembangkan karena saat ini di kota-kota besar terjadi perpindahan pola konsumsi pangan yang cenderung kearah pola konsumsi instan atau cepat saji dan praktis (Saputra, 2007).

Minuman jeli yang saat ini beredar dipasaran umumnya dibuat dari air dan sari buah-buahan atau sayuran serta hanya mengedepankan kandungan serat pangan dan vitamin C. Pada penelitian ini akan dibuat produk diversifikasi minuman jeli, yaitu minuman jeli beluntas. Beluntas dipilih karena mengandung banyak manfaatnya antara lain dapat digunakan untuk mengontrol kadar gula darah, menurunkan kadar kolesterol, obat kencing darah, diare, TBC, nyeri haid, nyeri pinggul, menghilangkan bau badan, bau mulut dan obat kuat untuk orang yang baru sembuh dari sakit. Daun beluntas juga dapat berpengaruh terhadap beberapa virus dari golongan retrovirus dan mempunyai daya antioksidan yang kuat (Asiamaya, 2008). Cara pemetikan daun beluntas ialah dilihat dari tanaman beluntas yang tingginya 1-1,5 m, berwarna hijau muda dan dipetik dengan panjang 2 hingga 5 cm dari pucuk daun (Dewi,2021). Daun beluntas 1-6 dari pucuk mengandung senyawa fitokimia, seperti saponin, tanin, alkaloid, terpenoid, sterol, kardiak glikosida, fenol, dan flavonoid (Widyawati *et al*, 2011).

Minuman jeli merupakan minuman ringan berbentuk gel yang dibuat dari pektin, agar-agar, karagenan, gelatin atau senyawa hidrokoloid lainnya dengan penambahan gula, asam, dan atau tanpa bahan tambahan makanan lain yang

diizinkan (Yulianti, 2008). Dan memiliki konsistensi gel yang lemah sehingga memudahkan untuk disedot sebagai minuman. Syarat minuman jeli yang baik yaitu transparan, mempunyai aroma serta rasa buah yang asli. Tekstur yang diinginkan adalah saat dikonsumsi menggunakan sedotan mudah hancur, namun bentuk gel masih terasa dimulut (Limanto, 2011).

Pada proses pengolahan produk minuman jeli diperlukan penambahan asam agar mempertahankan pH jeli sehingga lebih stabil, asam yang digunakan berasal dari buah lemon varietas Eureka. Lemon merupakan buah yang sangat umum dan mudah diperoleh di pasaran.

Kualitas minuman jeli yang dibuat dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti bahan baku, cara pembuatan, suhu penyimpanan dan lama penyimpanan. Selama penyimpanan atau pemasaran produk minuman mengalami penurunan kualitas. Suhu merupakan faktor yang berpengaruh terhadap perubahan kualitas minuman. Semakin tinggi suhu penyimpanan maka laju reaksi berbagai senyawaan kimia akan semakin cepat. Oleh karena itu dalam menduga kecepatan penurunan kualitas minuman selama penyimpanan, faktor suhu harus selalu diperhitungkan (Syarief dan Halid, 1993). Ada juga penurunan kualitas minuman jeli seperti warna, aroma, rasa, kekentalan serta kandungan antioksidan (Utami dan Kristiastuti, 2016).

Berdasarkan uraian diatas, perlu dilakukan penelitian untuk menentukan umur simpan minuman jeli beluntas dengan variasi suhu penyimpanan yang berbeda – beda dengan menggunakan metode *Accelerated Shelf Life Testing* (ASLT) model Arrhenius.

1.2 Identifikasi masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, maka dapat diidentifikasi masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana pendugaan umur simpan minuman jeli beluntas pada suhu penyimpanan yang berbeda - beda berdasarkan metode *Accelerated Shelf Life Testing* (ASLT) model Arrhenius?

1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dan tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui umur simpan dari minuman jeli beluntas pada suhu penyimpanan yang berbeda-beda menggunakan metode *Accelerated Shelf Life Testing* (ASLT) model Arrhenius.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah untuk mengetahui perkiraan umur simpan minuman jeli beluntas, yang disimpan pada suhu penyimpanan yang berbeda-beda.

1.5 Kerangka Pemikiran

Berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI, 1994) jeli adalah makanan ringan berbentuk gel yang dapat dibuat dari hidrokoloid, pektin, agar, karagenan, gelatin, atau yang lainnya dengan menambahkan gula asam dengan atau tanpa penambahan bahan tambahan yang diizinkan.

Minuman jelly memiliki konsistensi gel yang lemah sehingga memudahkan untuk disedot sebagai minuman. Kriteria minuman jelly yang baik, yaitu transparan, mempunyai aroma serta rasa buah yang asli. Tekstur yang diinginkan adalah saat

dikonsumsi menggunakan sedotan mudah hancur, namun bentuk gel masih terasa di mulut (Saputra, 2007).

Eka Pratiwi dan Kristiastuti (2016) yang berjudul “Pengaruh Proporsi Sari Daun Beluntas dan Kunyit dengan Penambahan Air Jeruk Nipis Terhadap Sifat Organoleptik Minuman Instan” menyatakan bahwa produk terbaik minuman instan adalah proporsi sari daun beluntas dan kunyit 150 ml:150 ml dengan penambahan air jeruk nipis 10 ml. Nilai kandungan gizi yang terdapat pada minuman instan yaitu karbohidrat 88,60%, serat 0,16%, vitamin A 98,60 mg, vitamin C 24,50 mg, kadar air 9,62% dan mineral 231,60 mg. Sari daun beluntas mempunyai kandungan kimia yaitu alkaloid (0,316%), minyak atsiri, tanin (2,351%) dan flavonoid (4,18%). Proporsi sari daun beluntas & kunyit tidak berpengaruh terhadap kesukaan rasa minuman instan bentuk cair dengan nilai spesifikasi 0,210. Penambahan air jeruk nipis tidak berpengaruh nyata pada kesukaan rasa minuman instan bentuk cair dengan taraf signifikansi 0,732. Begitu juga interaksi proporsi sari daun beluntas & kunyit dengan penambahan air jeruk nipis tidak berpengaruh nyata terhadap kesukaan rasa minuman instan bentuk cair dengan nilai signifikansi 0,560.

Agustin dan Putri (2014) dalam pembuatan jelly drink belimbing wuluh, jelly drink belimbing wuluh terbaik menurut parameter fisik dan kimia adalah jelly drink belimbing wuluh dengan proporsi belimbing wuluh : air 1:1 dengan penambahan konsentrasi karagenan sebesar 1.20%. Nilai perlakuan terbaik menurut parameter fisik dan kimia sebagai berikut: pH (2.63), total asam (1.23%), vitamin C (9.62 mg/100g), viskositas (0.82 cps), sineresis (2.26 mg/menit). Sedangkan jelly drink belimbing wuluh terbaik menurut parameter organoleptik adalah jelly drink

belimbing wuluh dengan proporsi belimbing wuluh : air 1:3 dengan penambahan konsentrasi karagenan sebesar 1.0%.

Yulianti (2008), dalam penelitiannya daun kelor dimanfaatkan sebagai minuman jeli yang memiliki masa simpan baik selama 7 hari dan kaya akan kandungan vitamin C yaitu sebesar 40,64 mg/ 100 g dan beta karoten 0,17 mg/ 100 g. Selama penyimpanan minuman jeli daun kelor memiliki kadar air berkisar antara 87,16-87,65%, nilai pH berkisar antara 5,95-6,1, aktifitas air (aw) berkisar antara 0,940-0,956, kadar vitamin C berkisar antara 15,08-33,27 mg/100g bahan. Sineresis minuman jeli selama penyimpanan berkisar antara 1,2-13,80%. Total mikroba minuman jeli selama penyimpanan berkisar antara kurang dari 25 koloni/ml sampai $7,3 \times 10^1$ koloni/ml.

Agustin (2018) dalam penelitiannya yang berjudul Penentuan Umur Simpan Dengan Metode *Accelerated Shelf Life Testing* (ASLT) Dan Analisis Proksimat Pada Minuman Rumput Laut menyatakan bahwa umur simpan minuman rumput laut diperoleh melalui parameter pH karena memiliki energi aktivasi lebih rendah dari pada parameter kadar air. Berdasarkan hasil perhitungan didapatkan umur simpan minuman rumput laut rasa *original* adalah 17 hari pada penyimpanan suhu 30°C dan 26 hari pada suhu 0°C. Minuman rumput laut rasa teh hijau adalah 34 hari pada penyimpanan suhu 30°C dan 46 hari pada suhu 0°C. Semakin rendah suhu penyimpanan dapat memperpanjang umur simpan produk.

Menurut penelitian Arif (2008), umur simpan dari minuman sari buah sirsak. Pengujian yang dilakukan meliputi penerimaan garis skala uji (warna, rasa, aroma,

penampilan) terhadap 15 panelis dan analisis terhadap vitamin C, kecerahan warna, total asam dan pH setiap 5 hari selama 1 bulan dalam inkubator bersuhu 30°C, 35°C dan 40°C. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sari buah sirsak perhitungan umur simpan menggunakan metode *Accelerated Shelf Life Testing* (ASLT) dan uji organoleptik selama penyimpanan pada suhu 30°C, 35°C dan 40°C adalah 3,8 bulan, 2,8 bulan dan 2,1 bulan.

Suhu merupakan faktor yang berpengaruh terhadap perubahan mutu makanan. Semakin tinggi suhu penyimpanan maka laju reaksi berbagai senyawa kimia akan semakin cepat. Untuk jenis makanan kering dan semi basa, suhu percobaan penyimpanan yang dianjurkan untuk menguji masa kadaluarsa makanan adalah 0°C (kontrol), suhu kamar, 30°C, 35°C, 40°C, 45°C jika diperlukan, sedangkan untuk makanan yang diolah secara thermal adalah 5°C (kontrol), suhu kamar, 30°C, 35°C, dan 40°C. Untuk jenis makanan beku dapat menggunakan suhu -40°C (kontrol), -15°C, -10°C, atau -5 °C (Syarief dan Halid, 1993).

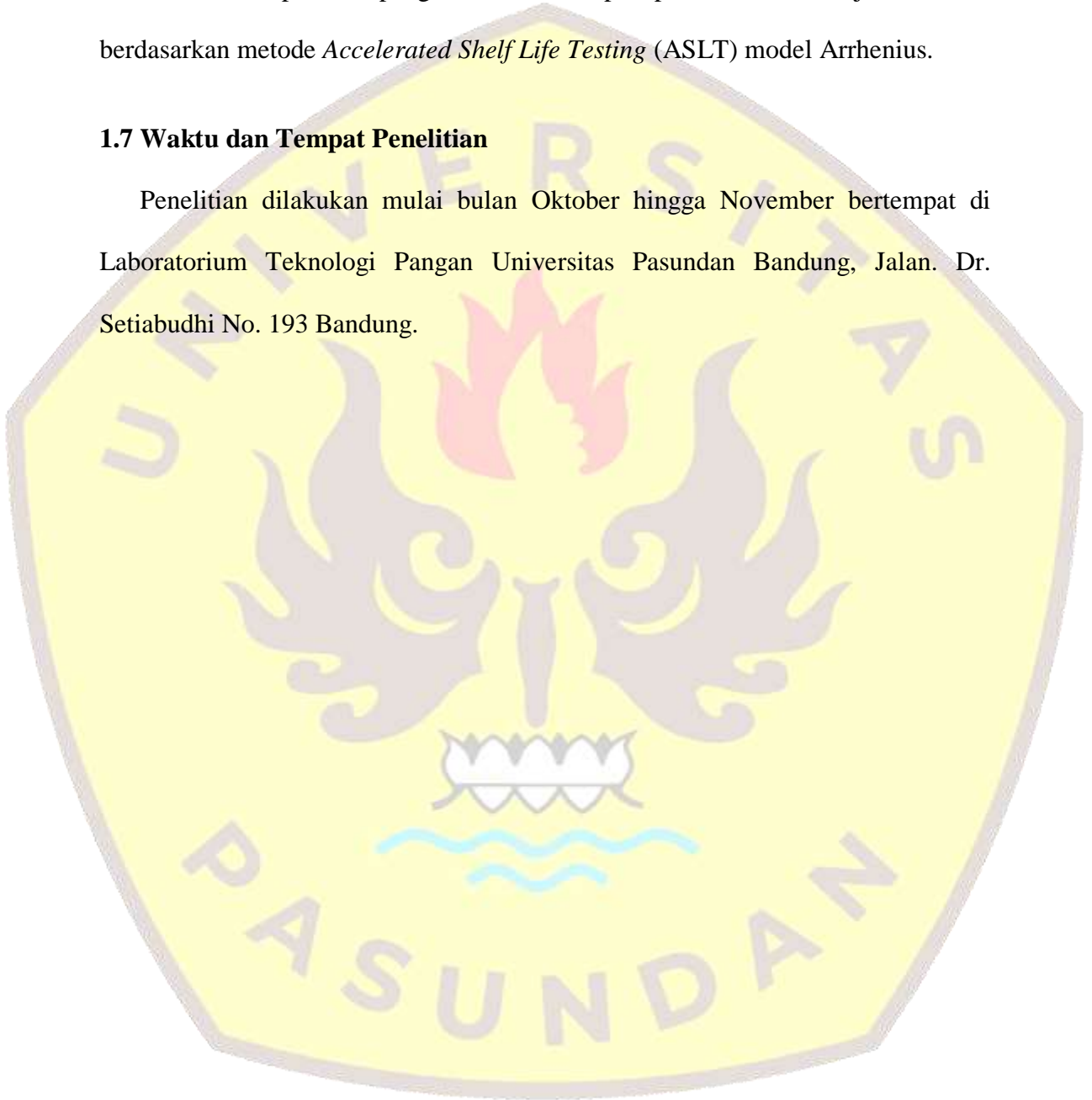
Ria Oka Antari, Ganda Putra, dan Kencana Putra (2020) Jelly drink daun pepaya terbaik berdasarkan analisis pada tahap I diuji stabilitasnya terhadap suhu selama penyimpanan. Stabilitas jelly drink daun pepaya diuji pada perlakuan suhu 10°C dan 30°C selama 7 hari, pengamatan yang dilakukan pada hari ke-0, 3, 5, dan 7. Pengamatan dilakukan dengan melakukan analisis sineresis, total fenol, dan kapasitas antioksidan.

1.6 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kerangka pemikiran diatas, diduga bahwa suhu penyimpanan yang berbeda-beda dapat mempengaruhi umur simpan produk minuman jeli beluntas berdasarkan metode *Accelerated Shelf Life Testing* (ASLT) model Arrhenius.

1.7 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan mulai bulan Oktober hingga November bertempat di Laboratorium Teknologi Pangan Universitas Pasundan Bandung, Jalan. Dr. Setiabudhi No. 193 Bandung.



DAFTAR PUSTAKA

- [BSN] Badan Standarisasi Nasional. 1994. **Syarat Mutu Jelly** . SNI 01-3552-1994 BSN, Jakarta.
- Agustin, F. dan Putri, W.D.R. 2014. **Pembuatan Jelly Drink *Avverhoa blimbi L.* (Kajian Proporsi Belimbing Wuluh : Air dan Konsentrasi, Karagenan).** Jurnal Pangan dan AgroIndustri. Universitas Brawijaya. Malang.
- Aisah, N. Cempaka, L. Dan David, W. 2018. **Panduan Praktis Pendugaan Umur Simpan Produk Pangan.** Penerbit Universitas Bakrie, Jakarta Selatan.
- Ali Akbar. 2015. **Verifikasi Penerimaan Konsumen Terhadap Minuman Fungsional Formulasi Daun Beluntas dan Daun Jeruk Purut.** Fakultas Pertanian, Universitas Lambung Mangkurat.
- Anggraini, D. S. 2008. **Pengaruh Konsentrasi Karagenan dan Tripotassium Citrate terhadap Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Jelly Drink.** Tugas Akhir. Prodi Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Katolik Widya Mandala, Surabaya.
- Ardiansyah, L. Nuraida dan N. Andarwulan. 2003. **Aktivitas Antimikroba Ekstrak daun beluntas (*Plucea indica L.*) dan Stabilitas Aktivasnya pada berbagai Konsentrasi garam dan Tingkat pH.** Jurnal Teknologi dan Industri Pangan. Vol. XIV, No.2. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Arel, A., Martinus, B.A., Ningrum, S.A. 2017. **Penetapan kadar vitamin C buah naga merah (*Hylocereus costaricensis* (FAC Weber) Britton & Rose) dengan metode spektrofotometri UV-Vis.** Scientia: Jurnal Farmasi dan Kesehatan, 7(1):1-5.
- Arpah, 2001. **Buku dan Monograf Penentuan Kadaluwarsa Produk Pangan.** Program Pascasarjana Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Apriyantono, A. D. Fardiaz; N.L. Puspitasari, Sedarnawati dan S. Budiyanto. 1989. **Analisis Pangan.** Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Asiamaya. 2003. **Beluntas.** http://www.asiamaya.com/jamu/isi/beluntas_plucea_indica_less. Diakses : 30 Mei 2021.
- Buckle, Edward, Fleet, dan Wootton. 2009. **Ilmu Pangan.** Universitas Indonesia Press. Jakarta. Hal 166-171. Penerjemah : Hari Purnomo Adiono.

Cahyati, D.R., Natsir, H., dan Wahab, W.A. 2016. **Analisis Kadar Asam Askorbat dalam Ekstrak Daun Kelor (Moringa oleifa Lam) dari Daerah Pesisir dan Pegunungan serta Potensinya sebagai Antioksidan.** Jurnal. Universitas Hasanuddin, Makasar.

Damayanti D. 2008. **Buku Pintar Tanaman Obat.** Agromedia. Jakarta.

DeMan, J. M. 1997. **Kimia Makanan.** Guru Besar Departemen Ilmu Makanan Ontario Agricultural College University of Guelph. Guelph, Ontario, Canada. Institut Teknologi Bandung, Bandung.

De Man J. M. 2013. **Principles of Food Chemistry 3rd Edition Springer.** An Aspen Publication, NewYork.

Dennis, Smith, Brooker, and ScWeeney. 2005. **Tolerance mechanisms of streptococci to hydrolysable and condensed tannins.** Anim Feed Sci. Technol. 121: 59-75. University of Manitoba, Winnipeg.

Departemen Kesehatan RI. 2008. **Profil kesehatan Indonesia 2007.** Depkes RI Jakarta.

Dewi, Kartika. 2021. **Teknik Budidaya Tanaman Beluntas.** https://www.academia.edu/8867239/Teknik_Budidaya_Tanaman_Berkhasiat_Obat_Beluntas_. Diakses : 9 Juni 2021.

Didik Gunawan, Sri Mulyani. 2004. **Ilmu obat alam (farmakognosi).** Penebar Swadaya. Jakarta.

Distantina, S., Fadilah., Rochmadi., Fahrurrozi, M., Wiratni. 2010. **Proses Ekstraksi Karagenan dari Eucheuma cottonii.** Seminar Rekayasa Kimia Dan Proses/ISSN : 1411-4216. Prodi Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro, Semarang.

Effendi. M. S. 2009. **Teknologi Pengolahan dan Pengawetan Pangan.** Alfabeta. Bandung.

Eka Pratiwi dan Kristiastuti, 2016. **Pengaruh Proporsi Sari Daun Beluntas dan Kunyit dengan Penambahan Air Jeruk Nipis Terhadap Sifat Organoleptik Minuman Instan.** Prodi Pendidikan Tata Boga, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya.

Fadillah, R.N. 2016. **Pengaruh Konsentrasi Jelly Powder Terhadap Karakteristik Minuman Jeli Ikan Lele.** Tugas Akhir. Prodi Teknologi Pangan, Fakultas Teknik, Universitas Pasundan, Bandung.

- Fardiaz, D. 1989. **Hidrokoloid. Laboratorium Kimia dan Biokimia Pangan, PAU Pangan dan Gizi.** Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Fardiaz, D. 1992. **Mikrobiologi Pangan I.** Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Fardiaz, D. 1988. **Mikrobiologi Pengolahan Pangan Lanjut.** Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Floros, J. D. and V. Gnanasekharan. 1993. *Shelf Life Prediction of Packaged Foods: Chemical, Biological, Physical, and Nutritional Aspects.* G. Chlaralambous (Ed.). Elvesier Publ., London.
- Gautara dan Soesarsono Wijardi. 2005. **Dasar Pegolahan Gula.** Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Glicksman, M. 1983. *Food Hydrocolloids.* Vol. II. CRC Press, Boca Raton, Florida.
- Gunawan, D. dan Sri, M. 2004. **Ilmu Obat Alami (Farmakognosi) Jilid1.** Penebar Swadaya. Jakarta.
- Hagerman, A.E. 2002. *Condensed Tannin Structural Chemistry, Dept. Of Chemistry and Biochemistry.* Miami University, Oxford.
- Hapsari, A.P.2011. **Formulasi dan Karakteristikisasi Minuman Fungsional Fruity Jelly Yogurt Berbasis Kappa Karagenan Sebagai Sumber Serat Pangan.** Tugas Akhir. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Hariana, A. 2007. **Tumbuhan Obat dan Khasiatnya.** 1-5. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Hariyadi, P. 2004. **Prinsip Penetapan Dan Pendayagunaan Masa Kadaluarsa dan Upaya-Upaya Memperpanjang Masa Simpan.** Pelatihan Pendugaan Waktu Kadaluarsa (*Self Life*). Pusat Studi Pangan dan Gizi, Institut Pertanian Bogor. Bogor. 1-2 Desember 2004.
- Helmiyesi, Hastuti, R.B., Prihastanti, E. 2008. **Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Kadar Gula dan Vitamin C pada Buah Jeruk Siam (*Citrus nobilis var. microcarpa*).** Buletin Anatomi dan Fisiologi. 16(2): 1-5
- Herawati, H. 2008. **Penentuan umur simpan pada produk pangan.** Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian 27(4): 124-130.
- Hui, Y. H. 2006. **Handbook of Food Science, Technology, and, Engineering.** CRC Press, USA. halaman 171-180.

- Hutasoit N. 2009. **Penentuan Umur Simpan Fish Snack (Produk Ekstruksi) Menggunakan Metode Akselerasi dengan Pendekatan Kaadar Air Kritis dan Metode Konvensional**. Tugas Akhir. Departemen Teknologi Hasil Perairan. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Imeson, A. 2010. *Food Stabilisers, Thickness and Gelling Agents*. Markono Print Media Pte Ltd. Singapura.
- Indriyani., Ade Yulia., dan Silvi L.R. 2018. **Penggunaan Gula Stevia Pada Minuman Serbuk Instan Daun Gaharu (*Aquilaria malaccensis Lamk*) Berkalori Rendah**. Jurnal Ilmiah Ilmu Terapan. Fakultas Teknologi Hasil Pertanian, Universitas Jambi.
- Ishak, Elly dan Sarinah, Amrullah. 1995. **Ilmu dan Teknologi Pangan**. Badan Kerjasama Perguruan Tinggi Negeri Bagian Timur. Ujung Pandang.
- Khoiriyah, U. 2018. **Pengaruh Konsentrasi Gula Stevia Terhadap Karakteristik Fisik, Kimia, dan Organoleptik Minuman Sari Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*)**. Tugas Akhir. Prodi Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya, Palembang.
- Koswara, S dan F. Kusnandar. 2004. **Studi kasus pendugaan umur simpan produk pangan**. Pelatihan Pendugaan Waktu Kadaluarsa Bahan dan Produk Pangan. Bogor, 1-2 Desember 2004.
- Kusnandar, F. 2006. **Desain Percobaan dalam Penetapan Umur Simpan Produk Pangan dengan Metode ASLT (Model Arrhenius dan Kadar Air Kritis)**. Di dalam: Modul Pelatihan Pendugaan dan Pengendalian Masa Kadaluarsa Bahan dan Produk Pangan. Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan dan Seafast Center IPB, Bogor.
- Labuza, T.P and Riboh, D, 1982. *Theory and Application of Arrhenius Kinetics To The Prediction of Nutrient Losses in Food*, J. Journal of Biomaterials and Nanobiotechnology Vol.5, No.3. Food Technology, (USA). October 1982 : 66 – 74.
- Limanto, V. 2011. **Pengaruh Konsentrasi Karagenan dan Natrium Sitrat Terhadap Sifat Fisikokimia dan organoleptik jelly drink alang-alang (*Imperata cylindrica (L.) P. Beauv.*)**. Skripsi S-1. Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
- Martin, D.W. 1981. **Harper's Review of Biochemistry**. 18thed. Los Altos, California 94022, Lange Medical Publications.

- Muchalal, M., Fallah. Iip Izul. 1984. **Studi Lanjut Isolasi Bahan Pemanis Dari Daun Stevia rebaudiana**. Laporan Penelitian Proyek Pengembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Muchtadi, D. 2011. **Karbohidrat Pangan dan Kesehatan Cetakan Kesatu**. CV Alfabeta. Bandung.
- Muchtadi, T., Sugiyono. 2013. **Prinsip dan Proses Teknologi Pangan**. Alfabeta. Bandung.
- Noer, H. 2007. **Hidrokoloid dalam Pembuatan Jelly Drink**.
http://www.foodreview.biz/fri/index.php?option=com_content&ask=view&id=13Itemid=16 (24 April 2021).
- Nogatha, Sakamoto, Shiratsuchi, Ishii, Yano, and Ohta. 2006. *Flavonoid Composition Of Fruit Tissues Of Citrus Species*, Biosc, Biotechnol, Biochem, 70(1). Japan.
- Pamungkas, A. 2014. **Pengembangan Produk Minuman Jeli Ekstrak Daun Hantap (*Sterculia oblongata*, R. Brown) sebagai Alternatif Pangan Fungsional**. [SKRIPSI]. Departemen Gizi Masyarakat. Fakultas Ekologi Manusia. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Pavlovska, G. Dan S. Tanevska, 2011, **Influence Of Temperature And Humidity On The Degradation Process Of Ascorbic Acid In Vitamin C Chewable Tablets**, J Therm Anal Calorim.
- Perwira, Teguh Indra. 2010. **Pengaruh Konsentrasi Karaginan Dan Volume Sari Tomat Terhadap Sifat Fisik, Kimia Dan Organoleptik Jelly Drink Tomat**. Tugas Akhir. Prodi Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Muhammadiyah, Malang.
- Prasetyo, dan Inorah, E., 2013. **Pengolahan Budidaya Tanaman Obat obatan (Bahan Simplisia)**, Badan Penerbitan Fakultas Pertanian. UNIB, Bengkulu, hal. 16-19.
- Putri, GM.2017. **Manfaat Lemon, Buah Kuning nan Asam Seribu Khasiat**.
<https://www.lemonilo.com/blog/manfaat-lemon-buah-kuning-nan-asam-seribu-khasiat>. Diakses: 21 April 2021.

- Ria Oka Antari, Ganda Putra, dan Kencana Putra. 2020. **PENGARUH KONSENTRASI KARAGENAN DAN SUHU PEMANASAN TERHADAP KARAKTERISTIK DAN ANTIOKSIDAN JELLY DRINK DAUN PEPAYA (*Carica papaya L.*) SERTA STABILITAS SELAMA PENYIMPANAN**. Jurnal Ilmiah Teknologi Pangan, Vol.7, No.2, 59 – 71, Universitas Udayana, Bali.
- Rifansyah, A. 2016. **Isolasi Dan Karakterisasi Karaginan Dari Alga Merah *Eucheuma cottonii* Dengan Metode Pengendapan Garam Alkali**. Skripsi. Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung, Bandar Lampung.
- Robinson, T. 1995. **Kandungan Organik Tumbuhan Tingkat Tinggi**. Penerbit ITB Bandung. Bandung. Hal. 152-154.
- Saputra, P. 2007. **Sifat Kimia dan Viskositas Minuman Jelly Berbahan Baku Yogurt Probiotik Selama Penyimpanan**. Tugas Akhir. Prodi Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Satuhu, S. 2004. **Penanganan dan Pengolahan Buah**. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Selviana, 2016. **Pengaruh Konsentrasi Karagenan dan Gula Pasir Terhadap Karakteristik Minuman Jeli Black Mulberry (*Morus nigra L.*)**. Tugas Akhir, Prodi Teknologi Pangan, Fakultas Teknik, Universitas Pasundan, Bandung.
- Soekarto, S.T.1985. **Penilaian Organoleptik (untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian)**. Penerbit Bharata Karya Aksara, Jakarta.
- Sudarmadji, S. 1984. **Analisa Bahan Makanan dan Pertanian**. Liberty, Yogyakarta.
- Sudjana, 2005. **Metode Statistika**. Edisi V. Penerbit Tarsito, Bandung.
- Sumono, A. dan Agustin, W. S. D. 2008. ***The Use of Bay Leaf (Eugenia polyantha Wight) in dentistry***. Dentistry Journal, 41(3), hal. 147–150. Surabaya.
- Susanti, A. 2007. **Daya antibakteri ekstrak etanol daun beluntas (*Pluchea Indica less*) terhadap *Escherichia coli* secara *in vitro***. Tugas Akhir. Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Airlangga, Surabaya.
- Susetyarini, Eko. 2009. **Karakteristik dsn Kandungan Senyawa Aktif Daun Beluntas (*Pluchea indica*)**. Prodi Pendidikan MIPA-Biologi, Universitas Muhammadiyah, Malang.

- Syaefudin, M. Safithri, dan U. Hasanah. 2016. **Stabilitas total fenolik, aktivitas antioksidan, dan aktivitas penghambatan α -glukosidase pada minuman fungsional berbasis sirih merah (*Piper crocatum Ruiz & Pav.*)**. Jurnal Gizi Pangan. 11 (2):83-90. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Syarief, R dan H. Halid.(1993). **Teknologi Penyimpanan Pangan**. Penerbit ARCAN. Jakarta.
- Towle G.A. 1973. **Carrageenan. In Whistler, R.L. (ed.). Industrial Gums**. Second Edition. Academic Press, New York. p. 83–114.
- Tranggono dan Sutardi. 1990. **Biokimia dan Teknologi Pasca Panen, PAU Pangan dan Gizi**. Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.
- Utami, dan Kristiastuti. 2016. **Pengaruh Penambahan Jumlah Sari Tomat (*Lycopersicum esculentum Mill*) Dan Sari Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*) Terhadap Sifat Organoleptik Jelly Drink**. E-Journal Boga, 5(1), 158–167. Surabaya.
- Vania, J., Utomo, A.R., dan Trisnawati, C. Y. 2017. **Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Karagenan Terhadap Karakteristik Fisikokimia dan Organoleptik Jelly Drink Pepaya**. Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi Vol 16(1):8-13, 2017. Surabaya.
- Velde, V.K., Usov AL:Romella and A.S Cerezo. 2002. **1H and 13C high resolution NMR spectroscopy of carrageenans: Application in research and industry. Trens in Food Science and Technology**. 13:73-92. Amsterdam.
- Wahyuningsih, M.S.H. 2011. **Deskriptif Penelitian Dasar Herbal Medicine**. Bagian Farmasi Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.
- Wicaksono, S. G., dan Zubaidah, E. (2015). **Pengaruh Karagenan dan Lama Perebusan Daun Sirsak terhadap Mutu dan Karakteristik Jelly Drink Daun Sirsak**. Jurnal Pangan dan Agro Industri. Universitas Brawijaya, Malang.
- Widyawati, P.S., Budianta, T.D.W., Utomo, A.R., and Harianto, I. 2016. **The Physicochemical and Antioxidant Properties of Pluchea indica Less Drink in Tea Bag Packaging**. International Journal of Food and Nutritional Science, 5(3):2320-7876. Ommega, New Jersey,USA.
- Widyawati, P.S., C. H. Wijaya, P.S., Hardjosworo, dan D. Sajuthi. 2011. **Evaluasi Aktivitas Antioksidatif Ekstrak Beluntas (*Pluchea indica Less*) Berdasarkan Perbedaan Ruas Daun**. Rekapangan Jurnal Teknologi Pangan. 5(1):1-14. Surabaya.

Winarno, F.G. 2008. **Kimia Pangan Dan Gizi**. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.

Winarno, F.G. 1990. **Teknologi Pengolahan Rumput Laut**. Pustaka Harapan. Jakarta.

Winarsi, Hery. 2011. **Antioksidan Alami dan Radikal Bebas**. Kanisius. Yogyakarta.

Yulianti, R. 2008. **Pembuatan Minuman Jeli Daun Kelor (*Moringa Oleifera Lamk*) sebagai Sumber Vitamin C dan β -Karoten**. Skripsi S-1. Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Bogor.

Yusmarini dan Pato. 2004. **Teknologi Pengolahan Hasil Tanaman Pangan**. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.

