

**PENGARUH KONSENTRASI GULA DAN LAMA FERMENTASI
TERHADAP KARAKTERISTIK KOMBUCHA DAUN CINCAU HIJAU
(*Cyclea Barbata L Miers*)**

TUGAS AKHIR

*Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Gelar Sarjana Strata-I
Di Program Studi Teknologi Pangan*

Oleh :
Friska Damayanthi
14.302.0088



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

LEMBAR PENGESAHAN

**PENGARUH KONSENTRASI GULA DAN LAMA FERMENTASI
TERHADAP KARAKTERISTIK KOMBUCHA DAUN CINCAU HIJAU
(*Cyclea Barbata L Miers*)**

*Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Gelar Sarjana Strata-I
Di Program Studi Teknologi Pangan*

Oleh :
Friska Damayanthi
14.302.0088

Menyetujui :

Pembimbing I

Pembimbing II

Dr. Ir. Yusep Ikrawan, M.Eng

Dr.Ir. Hasnelly, M.SIE

**PENGARUH KONSENTRASI GULA DAN LAMA FERMENTASI
TERHADAP KARAKTERISTIK KOMBUCHA DAUN CINCAU HIJAU**
(Cyclea Barbata L Miers)

TUGAS AKHIR

*Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Gelar Sarjana Strata-I
Di Program Studi Teknologi Pangan*

Oleh :
Friska Damayanthi
14.302.0088

Mengetahui
Koordinator Tugas Akhir
Program Studi Teknologi Pangan
Fakultas Teknik
Universitas Pasundan
Bandung

(Ira Endah Rohima, S.T., M.Si)

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah menentukan konsentrasi gula dan lama fermentasi terhadap karakteristik minuman kombucha daun cincau hijau (*Cyclea Barbata L. Miers*) serta mempelajari interaksi antara konsentrasi gula dan lama fermentasi terhadap karakteristik minuman kombucha daun cincau hijau (*Cyclea Barbata L. Miers*). Manfaat dari penelitian ini adalah untuk memberikan informasi kepada masyarakat luas mengenai pembuatan minuman kombucha daun cincau hijau (*Cyclea Barbata L. Miers*).

Penelitian meliputi penelitian pendahuluan dan penelitian utama. Pada penelitian pendahuluan dilakukan analisis aktivitas antioksidan terhadap filtrat daun cincau hijau yang segar dan filtrat daun cincau hijau yang dikeringkan dan penentuan bahan baku terpilih berdasarkan aktivitas antioksidan bahan baku dan uji organoleptik kombucha daun cincau hijau. Pada tahapan penelitian utama digunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) pola faktorial (3x3) dengan 3 kali ulangan. Rancangan variabel perlakuan yang dilakukan pada penelitian terdiri dari dua faktor. Pertama, konsentrasi gula (g) yang terdiri dari 3 taraf yaitu $g_1(8\%)$, $g_2(9\%)$, dan $g_3(10\%)$. Kedua, faktor lama fermentasi (f) terdiri dari 3 taraf yaitu $f_1(120 \text{ jam})$, $f_2(168 \text{ jam})$, $f_3(216 \text{ jam})$.

Hasil penelitian pendahuluan filtrat daun cincau hijau segar memiliki aktivitas antioksidan sebesar $IC_{50} 180,55$ dan filtrat daun cincau yang dikeringkan memiliki aktivitas antioksidan sebesar $IC_{50} 170,56$. Hasil penelitian pendahuluan bahan baku terpilih yaitu filtrat daun cincau yang dikeringkan. Hasil penelitian utama menunjukkan bahwa interaksi antara konsentrasi gula dan lama fermentasi berpengaruh nyata terhadap respon organoleptik (warna dan rasa) dan respon kimia (total asam dan pH).

Kata kunci : daun cincau hijau, fermentasi, kombucha.

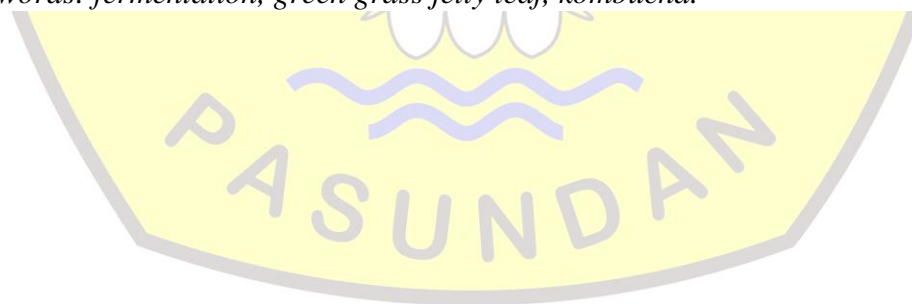
ABSTRACT

The purpose of this research was to determine sugar concentration and fermentation time on the characteristics of green grass jelly leaf kombucha drink (Cyclea Barbata L. Miers) and to study the interaction between sugar concentration and fermentation time on the characteristics of green grass jelly leaf kombucha (Cyclea Barbata L. Miers). The benefit of this research is to provide information to the general public about making of green grass jelly leaf kombucha (Cyclea Barbata L. Miers).

This research includes preliminary research and main research. In the preliminary research was done analysis of antioxidant activity on fresh green grass jelly leaf filtrate and dried green grass jelly filtrate and determined of selected raw materials based on antioxidant activity of raw materials and organoleptic test of green grass jelly leaf kombucha. At the main research used randomized block design (RAK) factorial pattern (3x3) with 3 replications. The design of treatment variables in this research consisted of two factors. First, the concentration of sugar (g) which consists of 3 levels, namely g1 (8%), g2 (9%), and g3 (10%). Second, the fermentation time factor (f) which consists of 3 levels, namely f1 (120 hours), f2 (168 hours), f3 (216 hours).

The result of preliminary research of fresh green grass jelly leaf filtrate have antioxidant activity of IC50 180,55 and dried green grass jelly leaf filtrate has antioxidant activity of IC50 170,56. The results of preliminary research of selected raw materials are dried cincau leaf filtrate. The results of the main research showed that the interaction between sugar concentration and fermentation time significantly affected to organoleptic response (color and taste) and chemical response (total acid and pH).

Key words: fermentation, green grass jelly leaf, kombucha.



DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL.....	v
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
ABSTRAK	1
I. PENDAHULUAN.....	3
1.1. Latar Belakang Penelitian	3
1.2. Identifikasi Masalah	5
1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian	6
1.4. Manfaat Penelitian.....	6
1.5. Kerangka Pemikiran	6
1.6. Hipotesis Penelitian	11
1.7. Waktu dan Tempat Penelitian	11
II TINJAUAN PUSTAKA.....	12
2.1. Daun cincau hijau (<i>Cyclea barbata L Miers</i>).....	12
2.2. Kandungan dan kegunaan daun cincau hijau (<i>Cycela barbata L.Miers</i>) ...	14
2.3. Gula Semut (Aren)	21
2.4. <i>Acetobacter xylinum</i>	23
2.5. <i>Saccharomyces cerevisiae</i>	25
2.6. Kinetika Fermentasi	26
2.7. Kombucha	31
III METODOLOGI PENELITIAN.....	38
3.1 Bahan dan Alat	38
3.1.1 Bahan	38
3.1.2 Alat.....	38
3.2 Metode Penelitian.....	38
3.2.1 Penelitian Pendahuluan.....	39

3.2.2 Penelitian Utama.....	39
3.3 Prosedur Penelitian.....	43
3.3.1. Prosedur Penelitian Pendahuluan.....	43
3.3.2. Prosedur Penelitian Utama.....	51
3.4. Jadwal Penelitian.....	54
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	55
4.1. Penelitian Pendahuluan	55
4.2. Penelitian Utama	56
4.2.1. Respon Organoleptik.....	56
4.2.2. Respon Kimia.....	60
4.2.1. Respon Mikrobiologi	69
4.3. Analisis Sampel Terpilih	70
V KESIMPULAN DAN SARAN.....	73
5.1. Kesimpulan.....	73
5.2. Saran.....	73
DAFTAR PUSTAKA	75
LAMPIRAN.....	80



I. PENDAHULUAN

Bab ini akan menjelaskan tentang : (1) Latar Belakang Penelitian, (2) Identifikasi Masalah, (3) Maksud dan Tujuan penelitian, (4) Manfaat Penelitian, (5) Kerangka Pemikiran, (6) Hipotesa Penelitian dan (7) Tempat dan Waktu penelitian.

1.1. Latar Belakang Penelitian

Tanaman cincau mempunyai nama latin *Cyclea barbata* L Miers. Tanaman cincau sering ditemukan tumbuh sebagai tanaman liar, tetapi ada juga yang sengaja dibudidayakan di pekarangan rumah. Tumbuhan ini berkembang subur di dataran rendah sampai daerah dengan ketinggian 800 meter di atas permukaan laut, tanah yang gembur dengan kadar keasaman 5,5 sampai 6,5 dan lingkungan teduh, lembab dan berair tanah dangkal. Tanaman cincau memiliki batang yang berdiameter sekitar 1 cm dan merambat ke arah kanan pada pohon inang dengan panjang 5 sampai 16 meter. Daun *Cyclea barbata* L. Miers berbentuk perisai, bagian tengahnya melebar berbentuk bulat telur, sehingga keseluruhan bentuknya menyerupai jantung. Permukaan bawah daun berbulu halus dan permukaan atasnya berbulu kasar serta jarang. Panjang daun bervariasi antara 60-150 mm dan mempunyai tulang daun menjaring (Pitojo, 2005).

Cincau hijau merupakan tanaman yang memiliki banyak manfaat terutama bagian daunnya. Daun cincau hijau (*Cyclea barbata*) yang dikenal memiliki khasiat untuk mengobati beberapa macam penyakit yaitu penurunan panas dalam, penurunan tekanan darah tinggi, dan mengobati radang lambung (Ananta, 2000) .

Penelitian Lai et al.(2001), Huang dan Yen (2002), Katrin et al. (2012) yang menunjukkan bahwa ekstrak cincau hijau memiliki aktivitas antioksidan yang kuat akibat adanya senyawa-senyawa fenol. Cincau sangat kaya mineral terutama kalsium dan fosfor, juga memiliki kandungan karbohidrat, vitamin A, B1, C, kandungan kalori yang rendah, dan kandungan air yang banyak. Ternyata cincau memiliki aktivitas antioksidan yang jauh lebih kuat daripada vit. E (Made dan Andreas, 2008).

Kombucha merupakan produk minuman hasil fermentasi yang mengandung sejumlah vitamin, mineral, enzim, dan asam organik. Teh kombucha merupakan produk minuman tradisional hasil fermentasi larutan teh dan gula dengan menggunakan starter kultur kombucha (*Acetobacter xylinum* dan beberapa jenis *khamir*). Kombucha memiliki beberapa efek kesehatan antara lain sebagai antioksidan, antibakteri, memperbaiki mikroflora usus, dapat meningkatkan ketahanan tubuh dan menurunkan tekanan darah (Aditiwati dan Kusnadi, 2003).

Umumnya kombucha dibuat dengan bahan dasar larutan teh hitam yang diberi gula pasir, namun sekarang banyak penelitian kombucha dengan menggunakan bahan baku dedaunan yang memiliki kandungan antioksidan dan tanin yang tinggi. Secara umum kandungan daun cincau hijau (*Cyclea barbata*) adalah karbohidrat, lemak, protein dan senyawa-senyawa lainnya seperti polifenol, flavonoid serta mineral-mineral seperti kalsium, fosfor, vitamin A, dan vitamin B. Daun cincau hijau (*Cycleabarbata L Miers*) memiliki senyawa metabolit sekunder seperti flavonoid, alkaloid, saponin, tanin, dan steroid. Keberadaan senyawa flavonoid pada daun cincau hijau (*Cyclea barbata*)

merupakan indikasi adanya aktivitas antibakteri dan antioksidan (Farida dan Vanoria, 2008).

Waktu fermentasi kombucha berkisar antara 8-12 hari pada suhu 18-21^oC, sedangkan pada suhu yang lebih tinggi fermentasi berlangsung lebih singkat. Pada umumnya, daerah beriklim tinggi (22-26^oC) melakukan fermentasi kombucha selama 4-6 hari. Lama fermentasi kombucha mempengaruhi kualitas fisik, kimia, dan organoleptik kombucha (Nainggolan, J. 2009).

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kombinasi perlakuan terbaik antara penambahan gula dan lama fermentasi untuk menghasilkan produk minuman kombucha daun cincau hijau (*Cyclea Barbata L Miers*) dengan karakteristik mutu terbaik dan dapat diterima oleh konsumen.

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, masalah yang dapat diidentifikasi yaitu:

1. Apakah konsentrasi gula berpengaruh terhadap karakteristik minuman kombucha daun cincau hijau(*Cyclea Barbata L Miers*)?
2. Apakah lama fermentasi berpengaruh terhadap karakteristik minuman kombucha daun cincau hijau(*Cyclea Barbata L Miers*)?
3. Apakah interaksi antara konsentrasi gula dan lama fermentasi berpengaruh terhadap karakteristik minuman kombucha daun cincau hijau(*Cyclea Barbata L Miers*)?

1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dari penelitian adalah untuk mengetahui dan mempelajari pengaruh konsentrasi gula dan lama fermentasi terhadap karakteristik minuman kombucha daun cincau hijau (*Cyclea Barbata L Miers*).

Tujuan dari penelitian adalah menentukan konsentrasi gula dan lama fermentasi terhadap karakteristik minuman kombucha daun cincau hijau (*Cyclea Barbata L. Miers*) serta mempelajari interaksi antara konsentrasi gula dan lama fermentasi terhadap karakteristik minuman kombucha daun cincau hijau (*Cyclea Barbata L. Miers*).

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah untuk memberikan informasi kepada masyarakat luas mengenai pembuatan minuman kombucha daun cincau hijau (*Cyclea Barbata L. Miers*).

1.5. Kerangka Pemikiran

Menurut Pitojo (2005), daun cincau hijau mempunyai kandungan gizi sebagai berikut: protein 2,39-2,70%, karbohidrat total yang teranalisis 8,41-8,96%, lemak 0,45-0,51%, serat kasar 6,23-6,70%, dan air 66,33-74,54%. Ekstrak tersebut mengandung pektin hingga 40%. Berbagai penelitian telah menunjukkan ekstrak daun cincau hijau mengandung pektin yang termasuk jenis serat pangan larut air yang dapat difermentasi dengan baik oleh mikroflora usus besar (Gallaher, 2000). Dari karakteristiknya, diduga pektin yang terkandung pada ekstrak cincau hijau adalah pektin bermetoksi rendah yang lebih mudah difermentasi. Nurdin dan Nurainy (2007) menyatakan bahwa ekstrak cincau hijau

dapat dijadikan sebagai substrat pertumbuhan bakteri probiotik *Lactobacillus casei* dan *Lactobacillus plantarum*.

Menurut Chalid (2002), Daun cincau hijau juga mengandung senyawa antioksidan yaitu flavonoid, polifenol dan alkaloid Ekstrak daun cincau juga mengandung senyawa antioksidan dapat menghambat pertumbuhan kanker. Berdasarkan berbagai penelitian *in vitro* dan *in vivo* tersebut maka ekstrak cincau hijau dapat digolongkan sebagai serat pangan antioksidan (antioxidant dietary fibre) (Saura-Calixto, 2003).

Karbohidrat yang ada didalam daun cincau hijau mengandung gula pereduksi (glukosa, fruktosa), sukrosa, polisakarida dan pati. Dengan adanya kandungan tersebut, maka salah satu upaya pemanfaatan filtrat daun cincau hijau yaitu dijadikan sebagai medium fermentasi kombucha. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Nugroho (2013) bahwa kombucha bisa ditumbuhkan pada media limbah air kelapa tua. Hal ini dikarenakan air kelapa tua mengandung nutrisi yang dibutuhkan oleh mikrobaseperti sukrosa, fruktosa, dekstrosa dan vitamin B kompleks.

Menurut Natalia Siahaan (2011) menunjukkan hasil mutu teh kombuchayang dihasilkan dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain faktor konsentrasi ekstrak yang ditambahkan dan lama fermentasi untuk menguraikan gula oleh kultur mikrobia yang digunakan. Lama fermentasi memberi pengaruh terhadap parameter yang diamati. Semakin lama fermentasi maka total asam, nilai organoleptik aroma semakin meningkat, sedangkan nilai organoleptik warna dan rasa semakin menurun.

Menurut Gunther (1995), kombucha merupakan produk minuman tradisional hasil fermentasi larutan teh dan sukrosa yang memiliki cita rasa dan aroma yang khas yaitu : berasa asam-manis, mengandung berbagai vitamin dan mineral serta asam-asam organik. (Setiawan, 2009).

Menurut Williams (2000), Starter kombucha adalah organisme berbentuk lembaran gel berwarna putih dengan ketebalan antara 0.3-1.2 cm dan terbungkus selaput. Starter ini merupakan koloni dari khamir dengan beberapa bakteri. Dalam istilah asing, jamur kombu biasa dikenal dengan nama SCOBY (*Symbiotic Coloni of Bacteria and Yeast*). Khamir yang terdapat dalam kombucha adalah *Candida albicans*, *Saccharomyces* dan *Pichia fermentans*, sedangkan bakterinya adalah *Acetobacter xylinum*, *A. ketogenum*, dan *Bacterium gluconicum*. Pada fermentasi kombucha juga ditambahkan starter kombucha cair mengandung asam asetat yang dapat membantu memaksimalkan proses fermentasi. Selain itu, starter kombucha cair juga berfungsi sebagai pelindung dari segala jenis jamur parasit (mold) yang dapat merusak dan menghambat fermentasi kombucha.

Proses fermentasi kombucha diawali ketika kultur mengubah glukosa menjadi alkohol dan CO₂ kemudian bereaksi dengan air membentuk asam karbonat. Menurut Eberl (1987) bahwa asam karbonat inilah yang memberikan efek karbonasi pada minuman beralkohol sehingga pada minuman kombucha akan memberikan rasa yang segar. *Acetobacter* sebagai bakteri utama dalam kultur kombucha akan mengoksidasi etanol menjadi asetaldehid lalu menjadi asam asetat. Aktivitas biokimia yang kedua dari *Acetobacter* adalah pembentukan asam glukonat yang berasal dari oksidasi glukosa. Sukrosa dipecah menjadi

glukosa dan fruktosa oleh khamir. Pada pembuatan etanol oleh khamir dan selulosa oleh *Acetobacter* (khususnya *A. Xylinum*), glukosa dikonversi menjadi asam glukonat melalui jalur fosfat pentosa oleh bakteri asam asetat, sebagian besar fruktosa dimetabolis menjadi asam asetat dan sejumlah kecil asam glukonat. Fruktosa masih tertinggal sebagian dalam media fermentasi dan diubah menjadi bentuk yang lebih sederhana oleh mikroorganismenya sehingga dapat digunakan sebagai substrat fermentasi. Setelah mengalami fermentasi, minuman kombucha yang telah ditumbuhi kultur ini akan mempunyai rasa yang mirip dengan vinegar atau cider. (Simanjuntak, R dan Siahaan, N, 2011)

Menurut Naland (2004), Proses pematangan kombucha terjadi antara 7-10 hari, karena pada saat ini rasa kombucha sudah terasa nikmat. Jika kurang dari 7 hari, kenikmatan kombucha belum terasa dan jika lebih dari 10 hari, kombucha sudah terasa cukup asam. Kombucha merupakan agen penghasil senyawa biokimia karena mikroorganismenya yang ada dalam kultur kombucha mengubah kandungan gula di dalamnya menjadi berbagai jenis asam dan vitamin yang berkhasiat.

Menurut Naland (2004), untuk mendapatkan hasil maksimal biarkan kombucha di dalam botol selama beberapa hari (sekitar 5 hari). Bakteri fermentasi akan berhenti bekerja setelah aliran udara tidak berjalan (botol tertutup rapat), tetapi ragi masih terus bekerja. Jika botol isi kombucha tertutup dengan baik, gas yang dihasilkan busa halus dan minuman kombucha akan bertahan selama beberapa bulan.

Menurut Pratiwi (2011), pada pembuatan kombucha dari rumput laut dengan menimbang 25 gram rumput laut kering dalam 500 mL air, konsentrasi sukrosa sebanyak 100 gram dan starter 10 % dengan lama fermentasi 4, 8, 12 dan 16 hari. Hasil penelitian menunjukkan bahwa waktu berpengaruh terhadap sifat fisik (warna dan ketebalan nata) dan kimia (vitamin C, sukrosa total, asam total, pH dan kadar alkohol) pada kombucha *Sargassum sp.* Nilai warna, ketebalan nata, asam total terus meningkat hingga hari ke-16, sedangkan nilai pH dan sukrosa total semakin menurun hingga hari ke-16, serta nilai kadar alkohol meningkat hingga hari ke-12 dan menurun pada hari ke-16 dan nilai vitamin C menurun pada hari ke-4 dan meningkat kembali hingga hari ke-16.

Menurut Apriliani, A (2016), Semakin tinggi konsentrasi sukrosa maka semakin tinggi kandungan gula pada produk kombucha. Kadar gula tertinggi terdapat pada perlakuan konsentrasi sukrosa 30 % dengan kombinasi konsentrasi starter kombucha 10 %. Sedangkan kadar gula terendah adalah perlakuan kombinasi konsentrasi sukrosa 10 % dengan konsentrasi starter kombucha 30 %. Proses fermentasi dapat meningkatkan kerusakan sukrosa disakarida atau oligosakarida yang secara tidak langsung meningkatkan pembentukan gula. Semakin tinggi konsentrasi sukrosa semakin tinggi pula kandungan reduksinya, hal ini terjadi karena melimpahnya sumber sukrosa yang dihidrolisis menjadi glukosa oleh enzim invertase.

Menurut Frank (1995), Hasil fermentasi kombucha berupa suspensi yang dapat menghasilkan asam organik seperti asam glukuronat, asam asetat, asam laktat, asam folat, selain itu menghasilkan asam amino, vitamin, zat antibiotik,

enzim dan produk lainnya. Asam glukuronat merupakan produk yang terpenting dalam kombucha karena berfungsi untuk mendetoksifikasi racun (Zubaedah E,2016).

1.6. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kerangka pemikiran di atas, diduga bahwa :

1. Konsentrasi gula berpengaruh terhadap karakteristik minuman kombucha daun cincau hijau (*Cyclea Barbata L. Miers*).
2. Lama fermentasi berpengaruh terhadap karakteristik minuman kombucha daun cincau hijau (*Cyclea Barbata L. Miers*).
3. Pengaruh konsentrasi gula dan lama fermentasi berinteraksi terhadap karakteristik minuman kombucha daun cincau hijau (*Cyclea Barbata L. Miers*).

1.7. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dimulai pada bulan Juli 2018 sampai dengan Februari 2019. Tempat penelitian yaitu di Laboratorium Teknologi Pangan Universitas Pasundan Bandung.

DAFTAR PUSTAKA

- Aditiwati, P. d. (2003). *Kultur Campuran dan Faktor Lingkungan Mikroorganime yang Berperan dalam Fermentasi Teh Cider*. Jurnal Sains dan Teknologi ITB, 147-162.
- Afifah, N. (2010). *Analisis Kondisi dan Potensi Lama Fermentasi Medium Kombucha (Teh, Kopi, Rosela) Dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri Patogen*. Malang: Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim.
- Aisyah, S. (2008). *Analisa Kadar Total Steroid dan Uji Sitotoksisitas dari Fraksi Etil Asetat Biji Kelabet (Trigonella foenum-graecum L.) Terhadap Cell Line MCF-7 Secara Invitro* . Naskah Skripsi S-1. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah, Jakarta.
- Aksara, R. W. (2013). *Identifikasi Senyawa Alkaloid dari Ekstrak Metanol Kulit Batang Mangga (Magnifera indica L.)*. Jurnal Entropi, 1-6.
- al, M. e. (2002). *Microbial Physiology*. New York: John Willey & Sons Ltd.
- Ambarsari. (2013). *Aktivitas Antibakteri Fraksi N-Heksan Ekstrak Etanol Daging Buah Sirsak (Annona muricata L.) terhadap Pseudomonas aeruginosa, Shigella sonnei, dan Staphylococcus aureus*. Skripsi. Surakarta. Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Ananta, E. (2000). *Pengaruh Ekstrak Cincau Hijau (Cyclea barbata L. Miers)*. Skripsi IPB.
- Anugrah, S.T. 2005. *Pengembangan Produk Kombucha Probiotik Berbahan Baku Teh Hitam (Camellia sinensis)*. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. IPB. Bogor.
- Apriliani, A. (2016). *Pengaruh Konsentrasi Sukrosa Dan Lama Fermentasi Terhadap Karakteristik Kombucha Rambut Jagung*.Jurnal Universitas Pasundan.
- Ardheniati, M. (2008). *Kinetika Fermentasi Pada Teh Kombucha*. Surakarta: Universitas Sebelas Maret.
- Astawan. (2002). *Cincau Hitam Pelepas Dahaga*. Jakarta: Majalah Sedap.
- Barthomelow, A. d. 2002. *Kombucha Tea Therapy*. www.positive health.com. Diakses : 03 Mei 2018

- Chang-rong G, Ain-hua W, Song-feng W. 2006. *Changes Of Polyphenol In Tobacco Leaves During The Fluecuring Process And Correlation Analysis On Some Chemichal Components*. China : Agricultural Science.
- De Padua L.S, B. a. (1999). *Plant Resource Of South - East Asia Medicinal and Poisonous Plants 1*. Bogor: Prosea Fondation.
- Djam'an. (2008). *Pengaruh Air Perasan Daun Cyclea Barbatamiers (Cincau Hijau) Terhadap Konsentrasi HCl Lambung dan Gambaran HispatologikLambung Tikus Galur Wistar yang Diinduksi*. Thesis . Universitas Diponegoro Semarang.
- Fardiaz, S. 1993. *Analisis Mikrobiologi Pangan*. Cetakan Pertama. Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Farida, Y. d. (2008). *Uji Aktivitas Antioksidan dari Ekstrak Daun Cincau Hijau (Cyclea barbatamiers), Cincau Hitam (Mesona palutris B.) dan CincauPerdu (Premna parasitica B.) dengan Metoda Peredaman Radikal Bebas DPPH*. Jurnal Universitas Pancasila.
- Frank, G. W. (1995). *Kombucha healthy beverage and natural remedy from the far east its correct preparation and use*. Great Britain: Publishing House Ennsthaler Great Britain.
- Gallaher, D. (2000). *Dietary fiber and its physiological effects in essentials of functional foods*. (hal. 273-292). M.K Schmidl, and T.P Labusa An Aspen Publication.
- Hartoyo, A. (2003). *Teh dan Khasiatnya Bagi Kesehatan*. Yogyakarta: Kanius.
- Hawusiwa, E.S., A. K. Wardani, dan D. W. Ningtyas. 2015. *Pengaruh Konsentrasi Pasta Singkong (Manihot esculenta) dan Lama Fermentasi Pada Proses Pembuatan Minuman Wine Singkong*. Jurnal Pangan dan Agroindustri Vol.3 No 1 p. 147-155
- Karyantina M, S. N. (2008). *Kombucha dengan variasi kadar gula kelapa sebagai sumber karbon*. Jurnal Teknologi dan Industri Pangan, 165-169.
- Kumar, S. &. (2013). *Chemistry and Biological Activities of Flavonoids*. The ScientificWorld Journal, 1-16.
- Kurniawan, B. (2017). *Pengaruh Penambahan Gula dan Starter Terhadap Karakteristik Minuman Teh Kombucha Daun Gambir (Uncaria Gambir Roxb)*. Jurnal Rekayasa Pangan dan Pertanian, 251-257.

- Lumbessy, M. A. (2013). *Uji Total Flavonoid Pada Beberapa tanaman Obat Tradisional di Desa Waitina Kecamatan Mangoli Timur Kabupaten Kepulauan Sula Provinsi Maluku Utara*. Jurnal MIPA UNSRAT, 50-55.
- Made A, acetoA. L. (2008). *Khasiat warna-warna Makanan*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Madigan, M. J. (2002). *Biology of Microorganism*. Brock. New Jersey: Prentice-Hall Inc.
- Madland, E. (2013). *Extraction, isolation and structure elucidation of saponins from Herniaria incana*. Thesis. Norwegia: Faculty of Natural Sciences and Tecnology. Norwegian University of Science and Technology.
- Malanggi, L. M. (2012). *Penentuan kandungan tanin dan uji aktivitas antioksidan ekstrak biji buah alpukat (Persea americana Mill.)*. Jurnal MIPA Unsrat Online, 5-10.
- Marwati, S. H. (2013). *Pengaruh Konsentrasi Gula Dan Starter Terhadap Mutu Teh Kombucha*. Jurnal Teknologi Pertanian.
- Mayor L. & A.M. Sereno. (2004). *Modelling Shrinkage During Convective Drying of Food Material: a review*. Journal of Food Engineering
- Molyneux, P., 2004. *The Use of The Stable Free Radical Diphenylpicryl-hydrazyl (DPPH) for Estimating Antioxidant Activity*. Songklanakar J. Sci. Technol.
- Miftahendarwati. (2014). *Efek Antibakteri Ekstrak Daun Jeruk Purut (Citrus hystrix) Terhadap Bakteri Streptococcus Mutans (in Vitro)*. Jurnal Universitas Hassanudin.Makassar.
- Nainggolan, J. (2009). *Kajian Pertumbuhan Bakteri Acetobacter sp. Dalam Kombucha-Rosela Merah (Hibiscus Sabdariffa) Pada Kadar Gula dan Lama Fermentasi Yang Berbeda*. Thesis. Medan: Universitas Sumatra Utara.
- Naland, H. (2004). *Kombucha Teh Ajaib Pencegah dan Penyembuh Aneka Penyakit*. Jakarta: Agromedia Pustaka.
- Novar, J. M. 1996. *Lab Test on Teh kombucha Tea*. www.tehkombuchapower.com.
- Nurdin, S. A. (2004). *Pengaruh konsentrasi asam sitrat terhadap rendemen dan sifat serat pangan dari daun cincau pohon (Premna oblongifolia Merr)*. Prosiding Seminar Nasional dan Kongres PATPI. Jakarta.

- Nurlela, J. (2015). *The effect of leaf green grass jelly extract (Cyclea L. barbata Miers) to motility in mice balb/c male that exposed smoke*. Journal Majority, 58-64.
- Pitojo S, Zumiati. (2005). *CINCAU Cara Pembuatan dan Variasi Olahannya*. Tangerang: PT Agromedia Pustaka.
- Pratiwi, A. E. (2012). Pengaruh Waktu Fermentasi terhadap Sifat Fisik dan Kimia pada Pembuatan Minuman Kombucha dari Rumput laut Sargassum sp. *Maspari Journal*, 131-136.
- Pranayanti, I. A. P. dan A. Sutrisno. 2015. *Pembuatan Minuman Probiotik Air Kelapa Muda (Cococ nucifera L.) dengan Starter Lactobacillus casei strain Shirota*. Jurnal Pangan dan Agroindustri Vol. 3 No 2 p. 763-772
- Rahayu, T. d. (2006). *Optimasi Fermentasi Cairan Kopi dengan Inokulum Kultur Kombucha*. Jurnal Penelitian Sains dan Teknologi.
- Ramli, K. d. (2008). *Pemanfaatan hasil tanaman hias rosella sebagai bahan minuman*. Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi (hal. 127-135). Jurusan Teknologi Hasil Pertanian. Fakultas Pertanian: Universitas Lampung.
- Ramli, N. L. (2002). *Produksi Probiotik dari Teh Fermentasi Kombucha dan Pemanfaatannya dalam Meningkatkan Kualitas Karkas Ayam Boiler*. Lap. Hibah Penelitian DUE-LIKE Project. Jur. Ilmu Nutrisi dan Makanan.
- RI, D. (1989). *Materia Medika Indonesia*. (hal. 434-436). Jakarta : Departemen Kesehatan RI.
- Saura-Calixto, F. D. (2003). *Antioxidant dietary fiber*. EJEAFChe., (hal. 223-226).
- Setiawan, C. (2009). *Efek Teratogenik Kombucha pada Tikus Putih (Rattus norvegicus L.) Galur Mistar*. Skripsi. Surakarta: UNS.
- Simanjuntak, R. d. (2011). *Pengaruh Konsentrasi Gula dan Lama Fermentasi Terhadap Mutu Teh Kombucha*. Jurnal Ilmiah Pendidikan Tinggi, 80-92.
- Simaremare, d. (2014). *Formulasi dan evaluasi daun gatal (Laportea decumana (Roxb.) Wedd) sebagai kandidat antinyeri*. Tanaman Obat Indonesia.
- Sinaga, C. M. 2007. *Pengaruh Konsentasi Susu Skim dan konsentasi Sukrosa Terhadap Karakteristik Yoghurt Jagung (Zea mays L.)*. Skripsi. Universitas Brawijaya. Malang.

- Sirait, M. (2007). *Penuntun Fitokimia Dalam Farmasi*. Bandung : ITB.
- Suprapti, M. (2003). *Teh Jamsi dan Manisan Nata. Y*. Yogyakarta: Kanisius.
- Susilowati, A. (2013). *Perbedaan waktu fermentasi dalam pembuatan teh kombucha dari ekstrak the hijau local Arraca kiara, Arraca yabukita, Pekoe, dan Dewata sebagai minuman fungsional untuk antioksidan*. Jurnal Penelitian Kimia LIPI.
- Sreeramulu, G., Y. Zhu and W. Knol. 2000. *Kombucha Fermentation and it's Antimicrobial Activity*. Journal Agriculture Food Chemistry
- Vitas J, Malbasa R, Grahovac J, Loncar E. 2013. *The Antioxidant Activity Of Kombucha Fermented Milk Products With Stinging Nettle and winter Savory*. Chemical Industry & Chemical Engineering Quarterly. Vol. 19.No. 1. h. 129-139
- Williams, S. 2000. *Kombucha Elixir or Manchurian Tea*. Kombucha Center: <http://trib.com/elixir.html> . Diakses : 03 mei 2018
- Winarno, F. G. (1992). *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Zubaidah, E. d. (2016). *Studi Aktivitas Antioksidan Kombucha dari Berbagai Jenis Daun Selama Fermentasi*. Jurnal Pangan dan Agroindustri, 221-229.