

**KARAKTERISTIK MINUMAN FUNGSIONAL CAMPURAN
SARI DAUN KATUK (*Sauropus androgynous* L. Merr) DAN
SARI BUAH BLACK MULBERRY (*Morus nigra* L.) AKIBAT
LAMA PASTEURISASI DAN JENIS PENSTABIL**

TUGAS AKHIR

Diajukan untuk Memenuhi Syarat Sidang Tugas Akhir
Program Studi Teknologi Pangan

Oleh :
Fitrya Nur Akmaliyah
14.302.0114



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PASUNDAN
BANDUNG
2018**

**LEMBAR PEGESAHAN
TUGAS AKHIR**

**KARAKTERISTIK MINUMAN FUNGSIONAL CAMPURAN
SARI DAUN KATUK (*Sauropus androgynous* L. Merr) DAN
SARI BUAH BLACK MULBERRY (*Morus nigra* L.) AKIBAT
LAMA PASTEURISASI DAN JENIS PENSTABIL**

Diajukan untuk Memenuhi Syarat Tugas Akhir
Program Studi Teknologi Pangan

Oleh :
Fitrya Nur Akmaliyah
14.302.0114

Menyetujui :

Pembimbing I

Pembimbing II

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

(Dr. Ir. H. Asep Dedy Sutrisno, M.Sc.)

**LEMBAR PEGESAHAN
TUGAS AKHIR**

**KARAKTERISTIK MINUMAN FUNGSIONAL CAMPURAN
SARI DAUN KATUK (*Sauropus androgynous* L. Merr) DAN
SARI BUAH BLACK MULBERRY (*Morus nigra* L.) AKIBAT
LAMA PASTEURISASI DAN JENIS PENSTABIL**

Diajukan untuk Memenuhi Syarat Tugas Akhir
Program Studi Teknologi Pangan

Oleh :
Fitrya Nur Akmaliyah
14.302.0114

Menyetujui :

Koordinator Tugas Akhir

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

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Warahmatullah Wabarakatuh

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunianya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir dengan judul **“KARAKTERISTIK MINUMAN FUNGSIONAL CAMPURAN SARI DAUN KATUK (*Sauropus androgynous L. Merr*) DAN SARI BUAH BLACK MULBERRY (*Morus nigra L.*) AKIBAT LAMA PASTEURISASI DAN JENIS PENSTABIL”**.

”Shalawat dan salam semoga tercurahkan kepada Nabi besar Muhammad SAW, beserta para keluarga dan para sahabatnya juga mudah-mudahan sampai kepada kita selaku umatnya.

Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh Gelar Sarjana pada Program Studi Teknologi Pangan Fakultas Teknik Universitas Pasundan.

Penyusunan Tugas Akhir ini tentunya banyak pihak yang telah memberikan bantuan baik moril maupun materi, dengan bantuan doa dan bimbingan membantu kelancaran penyusunan laporan ini. Oleh karena itu pada penulis menyampaikan rasa terimakasih kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Wisnu Cahyadi, M.Si., selaku dosen pembimbing utama yang telah banyak meluangkan waktu, memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis.

2. Dr. Ir. Asep Dedy Sutrisno, M.Sc, selaku dosen pembimbing pendamping yang telah banyak meluangkan waktu, memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis.
3. Yellianty, S.Si.,M.Si., selaku dosen penguji yang telah meluangkan waktunya.
4. Ira Endah Rohima, ST., M.Si. selaku koordinator Tugas Akhir Program Studi Teknologi Pangan Universitas Pasundan Bandung.
5. Ir. Neneng Suliasih, M. P., selaku Koordinator Laboratorium Program Studi Teknologi Pangan Universitas Pasundan Bandung yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melakukan penelitian.
6. Kedua orangtua yaitu Ayahanda tercinta Saepul Bahri, Ibunda tercinta Jubaedah, dan Adik Tersayang Candra Eva Dianti yang tidak pernah lelah memberikan doa serta semangatnya kepada penulis baik secara moril maupun materil, Roby Wardany yang telah memberikan segala bantuan dan banyak memberikan dukungan.
7. Kepada para Sahabat Tercinta Kurnia Eka Maulida, Putri Rahmi Salihah, Ika Purwanti, Denaya Candra, Amy Rachmawati, Nita Siti Rahmatilah, Andini Fitria, Hanum Hanifah dan Alin Agustina. yang telah membantu dan memberikan dorongan semangat yang lebih bagi penulis untuk menyelesaikan laporan ini.
8. Kepada Rekan-rekan Laboratorium Kimia Dasar Kang Farhan, Kang Angga, Teh Emmy, Nita, Yamine dan Heru yang telah memberikan

dorongan dan doa agar penulis diberikan kelancaran dalam menyelesaikan laporan ini.

9. Teman-teman seperjuangan TP'2014 di Universitas Pasundan Bandung.

Semua pihak yang banyak membantu yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu. Penyusunan laporan ini penulis merasa masih banyak kekurangan baik pada teknis penulisan maupun materi. Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, kritik dan saran dari berbagai pihak sangat penulis harapkan dalam menambah pengetahuan dan masukan bagi penulis.

Semoga laporan ini mendapat ridho dari Allah SWT, dapat bermanfaat bagi semua pihak, khususnya bagi penulis dan umumnya oleh pembaca dalam menambah wawasan dan ilmu pengetahuan.

Wassalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Bandung, Oktober 2018

Fitrya Nur Akmaliah

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	vii
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Penelitian	1
1.2. Identifikasi Masalah	5
1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian	5
1.4. Manfaat Penelitian.....	6
1.5. Kerangka Pemikiran	6
1.6. Hipotesis Penelitian.....	10
1.7. Waktu dan Tempat Penelitian	10
DAFTAR PUSTAKA	11

ABSTRAK

Daun Katuk (*Sauropus androgynous L Merr*) merupakan daun yang kurang dimanfaatkan oleh masyarakat. Pemanfaatan daun katuk itu sendiri biasanya dimanfaatkan sebagai pewarna alami serta dapat mempelancar produksi ASI. Selain itu daun katuk terbukti berkhasiat sebagai antikanker, antimikroba, dan meningkatkan sistem imun dalam tubuh. *Black Mulberry (Morus nigra L.)* merupakan buah yang dimanfaatkan sebagai kebutuhan pakan ulat sutera. Selain kaya akan vitamin C, buah *black mulberry* juga kaya akan antosianin yang dapat mencegah penyakit kanker. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui karakteristik lama pasteurisasi dan jenis penstabil pada minuman fungsional.

Metode penelitian yang dilakukan terdiri dari penelitian pendahuluan dan penelitian utama. Penelitian pendahuluan dilakukan untuk menentukan perbandingan air dengan bahan baku untuk dijadikan sari yang akan digunakan pada penelitian utama serta analisis bahan baku. Penelitian utama dilakukan untuk menentukan pengaruh lama pasteurisasi dan jenis penstabil yang digunakan pada minuman fungsional. Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan pola faktorial 3x3 dengan 3 kali ulangan. Variabel respon pada penelitian ini adalah Respon Organoleptik meliputi warna, aroma dan rasa serta respon fisik meliputi kestabilan dan total padatan terlarut. respon kimia meliputi analisis kadar vitamin C, analisis aktivitas antioksidan dan analisis kadar gula pereduksi dan respon mikrobiologi meliputi analisis total mikroba.

Hasil penelitian pendahuluan diperoleh bahwa perbandingan air dengan bahan baku terpilih yaitu perbandingan bahan dengan air 1:10 untuk sari daun katuk dan perbandingan bahan dengan air 1:1 untuk sari *black mulberry* dan hasil analisis bahan baku yang meliputi analisis antioksidan pada bahan baku yaitu daun katuk sebesar 132,80 ppm buah *black mulberry* 124,30 ppm, vitamin C daun katuk sebesar 235,42 mg vit C/100g bahan dan vitamin C buah *black mulberry* 47,23 mg vit C/100 g bahan. Sedangkan berdasarkan hasil dari penelitian utama diperoleh bahwa sampel terbaik pada minuman fungsional sari daun katuk dan sari buah *black mulberry* yang terbaik adalah a2b3 yakni lama pasteurisasi 6 menit dan jenis penstabil pektin dengan hasil pada respon fisik kestabilan 97,81°Brix, total padatan terlarut 9,36 °Brix. respon kimia vitamin C sebesar 23,571 mg vit C/ 100 ml, aktioksidan 790,23 ppm, gula pereduksi 9,77%. dan respon mikrobiologi total mikroba $2,96 \times 10^2$ CFU/ml.

Kata Kunci : Daun Katuk, *Black Mulberry*, Minuman Fungsional.

ABSTRACT

Katuk leaves (*Sauropus androgynous* L Merr) are the leaves that are not really utilized by the community. Katuk leaves are usually used as a natural dye and can improve the flow of breast milk. In addition, katuk leaves are proven to be efficacious as anticancer, antimicrobial, and increase the immune system in the body. Black mulberry (*Morus nigra* L.) is the fruit that is used as a feed for silkworm. Besides being rich in vitamin C, black mulberry is also rich in anthocyanins that are able to prevent cancer. The purpose of this research was to determine the characteristics of pasteurization time and the type of stabilizer in functional drinks.

The research method was carried out, consisting of preliminary research and main research. Preliminary research was conducted to determine the ratio of water to raw materials to be used as extracts that used in the main research and analysis of raw materials. The main research was conducted to determine the effect of pasteurization time and the type of stabilizer used in functional drinks. The experimental design used in this research was Randomized Block Design (RBD) with a 3x3 factorial pattern with 3 replications. The response variables in this research were the organoleptic response including color, aroma and taste and the physical response including stability and total dissolved solids. The chemical responses include analysis of vitamin C content, analysis of antioxidant activity and analysis of reducing sugar content and the microbiological response including total microbial analysis.

The results of the preliminary research obtained that the selected ratio of water to raw materials was the ratio of raw materials to water 1:10 for katuk leaves extract and the ratio of raw materials with water 1:1 for black mulberry juice and the results of raw material analysis including antioxidant analysis on raw materials was katuk leaves of 132.80 ppm, black mulberry of 124.30 ppm, vitamin C of katuk leaves was 235.42 mg vitamin C/100 gram ingredients and vitamin C of black mulberry was 47.23 mg vitamin C/100 gram ingredients. Whereas based on the results of the main study found that the best sample on functional drinks of katuk leaves extract and black mulberry juice was a₂b₃ with 6 minutes pasteurization and pectin stabilizers with results on physical responses were the stability of 97.81°Brix and total dissolved solids of 9.36°Brix. The results of chemical responses were vitamin C content of 23,571 mg vitamin C/100 ml, antioxidant activity of 790,23 ppm, reducing sugar content of 9,77%. and the microbiological response of total microbial was 2.96 x 10² CFU / ml.

Keywords: Katuk Leaves, Black Mulberry, Functional Drinks.

I PENDAHULUAN

Bab I akan menguraikan mengenai latar belakang penelitian, identifikasi masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, kerangka pemikiran, hipotesa penelitian, dan waktu dan tempat penelitian.

1.1. Latar Belakang Penelitian

Survei di Indonesia melaporkan bahwa 38% ibu berhenti memberikan ASI karena kurangnya produksi ASI (Sa'roni, et al., 2004). Kesulitan produksi susu disebabkan oleh berbagai faktor seperti psikologi ibu dan gizi. Beberapa jenis tanaman digunakan telah secara tradisional oleh ibu menyusui untuk meningkatkan produksi ASI. Salah satu tanaman tersebut adalah *Sauropus androgynous* (L.) Merr., yang dikenal di Indonesia sebagai daun katuk. Ekstrak daun katuk dapat meningkatkan produksi ASI ibu sampai dengan 50,47% tanpa mengurangi kualitas ASI (Soka, et al., 2010). Galactagogue merupakan golongan obat konvensional yang digunakan untuk meningkatkan produksi ASI.

Tanaman Katuk merupakan tanaman yang kurang dimanfaatkan secara maksimal. Pemanfaatan tanaman katuk oleh masyarakat, cenderung hanya digunakan sebagai bahan makanan sayuran bahkan secara turun temurun daun katuk (*Sauropus androgynous*) sebagai laktogogum atau penambah ASI (air susu ibu), juga dikenal sebagai obat bisul dan demam. Informasi tentang bioaktivitas dari tanaman ini masih sedikit, padahal daun katuk mempunyai nilai gizi yang tinggi. Daun katuk ini terdapat banyak di Indonesia sehingga pemanfaatan daun

katuk di Indonesia masih sangat terbatas oleh karena itu daun katuk ini sengaja dibuat sebagai minuman fungsional.

Dipilihnya daun katuk karena merupakan tanaman obat tradisional yang mempunyai zat gizi tinggi, sebagai antibakteri, dan mengandung betakaroten sebagai zat aktif warna serta dapat memperlancar produksi ASI. Kandungan daun katuk antara lain juga senyawa fitokimia seperti : *saponin*, *flavonoid*, dan *tannin*, *isoflavonoid* yang menyerupai *estrogen* dan ternyata mampu memperlambat berkurangnya masa tulang (*osteomalasia*), sedangkan *saponin* terbukti berkhasiat sebagai antikanker, antimikroba, dan meningkatkan sistem imun dalam tubuh. Kandungan nutrisi per 100 g katuk mengandung kalori 59 kal, protein 4,8 g, lemak 1 g, karbohidrat 11 g, kalsium 204 mg, fosfor 83 mg, besi 2,7 mg, vitamin A 10,370 SI, vitamin B1 0,1 mg, vitamin C 239 mg, air 81 g b.d.d (40%) (Wiradimadja, 2010).

Senyawa utama dalam daun katuk, yaitu monometil suksinat, cis 2-metil siklopentanol asetat, asam benzoat, asam fenil malonat, 2-pirolidinon, dan metil piroglutamat (Agusta et al. 1997). Daun Katuk mempunyai nilai gizi yang cukup baik diantaranya adalah adanya kandungan vitamin C yang berfungsi sebagai antioksidan, memperkuat aliran darah, menyembuhkan luka, meningkatkan kekebalan tubuh, dan melindungi dari serangan kanker (Purnomo, 2006).

Tanaman *mulberry* umumnya hanya dimanfaatkan sebagai kebutuhan pakan ulat sutera, namun seiring perkembangan waktu ternyata tanaman ini memiliki banyak manfaat lain terutama dalam mengobati berbagai macam penyakit. buah

black mulberry merupakan buah yang memiliki rasa segar asam sedikit manis dan berwarna merah hingga kehitaman.

Buah *mulberry* juga mengandung senyawa-senyawa penting seperti *cyanidin*, *insoquercetin*, *sakarida*, asam linoleat, asam stearat, asam oleat, dan vitamin (karoten, B1, B2, C) (Utomo, 2013). buah *black mulberry* mengandung energy 30 kkal, kadar air 88%, serat 1%, karbohidrat 7 gram, protein 1 gram, kalsium 27 mg, kalium 136 mg, dan fosfor 27 mg (Bjarnadottir, 2004). Selain itu buah *mulberry* mengandung beberapa manfaat antara lain kaya akan antosianin yang dapat mencegah penyakit kanker, dapat menurunkan kolesterol karena mengandung zat kuersentin yang dapat meningkatkan kolesterol baik di dalam tubuh, mengandung antioksidan yang dapat mencegah penuaan dini bagi kulit, mengatur kadar gula karena dalam *mulberry* mengandung senyawa yang bersifat seperti insulin, dapat mengatasi anemia karena kandungan zat besi (Kumalasari, 2011).

Pasteurisasi umumnya dilakukan pada suhu dibawah 100°C, dimana prinsip dari pasteurisasi adalah produk dipanaskan secara singkat sampai mencapai kombinasi suhu dan waktu tertentu, yang cukup untuk membunuh semua mikroorganisme patogen, tetapi menyebabkan kerusakan sekecil mungkin terhadap produk akibat panas yang diterima.

Proses pasteurisasi minuman fungsional dari sari daun katuk dan sari buah *black mulberry* dengan cara pemanasan yang akan meningkatkan kualitas, baik nutrisi, rasa dan warna dari minuman fungsional tersebut. Suhu pemanasan yang

terlalu tinggi dan waktu pemanasan yang terlalu lama dapat mengakibatkan nutrisi dan vitamin yang terkandung dalam minuman fungsional menjadi berkurang. Disisi lain, jika suhu pemanasan terlalu rendah atau waktu pemanasan terlalu singkat, dikhawatirkan jumlah mikroba yang terdapat dalam minuman fungsional masih cukup tinggi. Jika minuman fungsional tidak dipasteurisasi dan dikemas dengan baik maka sangat mudah terkontaminasi oleh mikroba.

Minuman fungsional yang banyak mengandung mikroba tidak layak dikonsumsi manusia, oleh karna itu minuman fungsional dari sari daun katuk dan sari buah *black mulberry* perlu dilakukan proses pasteurisasi agar tidak memberikan dampak negative bagi manusia yang akan mengkonsumsi minuman tersebut.

Minuman Fungsional adalah salah satu produk makanan fungsional yang banyak dihasilkan industri pangan. Melalui Minuman, komponen-komponen fungsional dapat dengan mudah diformulasikan serta dapat digunakan dengan cepat oleh tubuh setelah dikonsumsi. Meskipun demikian, hanya komponen-komponen yang kelarutannya tinggi atau dapat didispersikan secara merata yang dapat diformulasikan kedalam minuman fungsional (Winarti, 2010)

Minuman Fungsional tersebut dikonsumsi dengan cara diminum langsung atau dengan penyeduhan contohnya perebusan tanamannya (daun, bunga, biji, akar, dan buah) (Winarti, 2006).

Penambahan bahan tambahan pangan perlu dilakukan pada minuman fungsional untuk menyempurnakan proses pengolahan, penampakan produk jadi,

dan daya awet untuk meningkatkan kestabilan. Sehingga dalam pembuatan minuman fungsional sari daun katuk dan sari buah *black mulberry* juga perlu dilakukan penambahan bahan tambahan pangan seperti penstabil CMC, Karagenan dan Pektin agar tidak terjadi pengendapan pada produk akhir.

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas maka masalah yang dapat diidentifikasi sebagai berikut:

1. Bagaimana karakteristik minuman fungsional campuran sari daun katuk dan sari buah *black mulberry* akibat lama pasteurisasi?
2. Bagaimana karakteristik minuman fungsional campuran sari daun katuk dan sari buah *black mulberry* akibat jenis penstabil?
3. Bagaimana karakteristik minuman fungsional campuran sari daun katuk dan sari buah *black mulberry* akibat interaksi antara lama pasteurisasi dan jenis penstabil?

1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian

1.3.1. Maksud Penelitian

Untuk mempelajari karakteristik minuman fungsional campuran sari daun katuk dan sari buah *black mulberry* akibat lama pasteurisasi dan jenis penstabil.

1.3.2. Tujuan Penelitian

Untuk mendapatkan karakteristik minuman fungsional campuran sari daun katuk dan sari buah *black mulberry* akibat lama pasteurisasi dan jenis penstabil serta sebagai upaya peanekaragaman jenis produk pangan berbahan baku daun katuk dan buah *black mulberry*.

1.4. Manfaat Penelitian

1. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada masyarakat mengenai diversifikasi jenis minuman fungsional yang berbasis daun katuk dan buah *black mulberry*.
2. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada industri-industri khususnya industri pangan mengenai cara untuk meningkatkan nilai ekonomis daun katuk dan buah *black mulberry* serta meningkatkan nilai ekonomis minuman fungsional.
3. Penelitian ini diharapkan untuk memberikan informasi tentang cara pembuatan minuman fungsional sari daun katuk dan sari buah *black mulberry* serta meningkatkan mutu produk minuman fungsional.

1.5. Kerangka Pemikiran

Minuman Fungsional adalah minuman yang mengandung unsur-unsur zat gizi atau non zat gizi baik dalam bentuk cair, serbuk maupun tablet, dapat diminum dan memberikan efek/pengaruh terhadap satu atau sejumlah terbatas fungsi dalam tubuh tetapi yang bersifat positif, sehingga dapat menyehatkan pada tubuh (Muchtadi, 1997).

Minuman fungsional sebagai produk pangan fungsional lebih menekankan pada peningkatan status kesehatan dan mencegah timbulnya penyakit tertentu seperti penyakit kanker, tumor, radang, dan hipertensi (Umiarsih, 2013)

Menurut DEPKES pada daun katuk rebus mengandung 53 kalori, protein 5,3 g, dan vitamin C 66 mg. kandungan vitamin C pada daun katuk segar lebih

tinggi dibandingkan daun katuk yang sudah dimasak. Hal ini dikarenakan vitamin C mudah larut dalam air dan mudah rusak dalam pemanasan yang terlalu lama, sehingga perlu dilakukan penelitian kadar vitamin C selain pada daun katuk segar dan direbus, juga daun katuk dikukus.

Nurendah et al. (1997), banyak melaporkan tentang manfaat daun katuk diantaranya rebusan daun katuk memberikan rasa yang agak asam dan manis, air perasan daun katuk digunakan juga untuk memberi warna pada makanan, disamping itu air rebusan daun dan akarnya digunakan sebagai obat demam, diuretika dan menghasilkan ASI. Menurut penelitian Astrie (2009), daun katuk sebagai daun yang mempunyai kadar klorofil yang tinggi dibandingkan dengan daun suji.

Hasil penelitian Farida (1989), menunjukkan bahwa dosis daun katuk yang efektif untuk meningkatkan produksi dan kualitas ASI selama menyusui adalah 400 gram daun segar (kadar air 70%) per hari.

Hasil penelitian Deny (2013), menyimpulkan bahwa kadungan air dalam Buah *black mulberry* segar adalah 80,18%. Hal ini dikarenakan buah yang digunakan adalah buah yang sudah matang. Nilai pH buah murbei dari hasil penelitian yaitu 3,4. Nilai pH yang cukup rendah ini dipengaruhi oleh keberadaan komposisi buah *mulberry* yang sebagian besar terdiri dari asam-asam penyusunnya, seperti asam linoleat, asam stearat, asam oleat, dan terutama asam askorbat yang rata-rata kandungannya sebesar 5 mg/100 gram. Kandungan

vitamin C yang terdapat pada buah murbei segar ini dari hasil penelitian yaitu sebesar 37,06 mg/100 gram.

Hasil penelitian Adelia (2018), buah *black mulberry* memiliki beberapa manfaat bagi tubuh diantaranya kaya zat antioksidan yang tergolong sebagai senyawa flavonoid yang mampu melindungi sel dari ultraviolet dan memiliki banyak manfaat. Setiap 100 gram buah *black mulberry* terdapat antosianin dengan kadar yang mencapai 1993 mg. selain itu buah *black mulberry* juga bermanfaat untuk menurunkan kolesterol tubuh, mengatur kadar gula, meningkatkan imunitas, mengatasi anemia, menjaga kesehatan mata dan membuat lebih awet muda.

Hasil Penelitian Fadilah (2018) pengujian terhadap sari daun katuk dan air dengan konsentrasi yang berbeda yaitu 1:5, 1:10, dan 1:15. Menghasilkan perbedaan nyata terhadap karakteristik minuman fungsional sari daun katuk dengan air 1:15 menghasilkan perbedaan yang tidak nyata terhadap karakteristik minuman fungsional.

Hasil Penelitian Artanto (2016) Perbandingan buah *black mulberry* dan air adalah 1:1, 1:2, 1:3, 1:4, dan 1:5. Dengan jumlah air yang bervariasi tersebut, diharapkan akan menghasilkan sari buah dan ampas *black mulberry* dengan karakteristik yang bervariasi.

Hasil penelitian Kusuma (2007), kondisi pasteurisasi optimum jus jeruk agar didapatkan jus jeruk dengan jumlah mikroba sesuai SNI dengan kandungan vitamin C yang paling tinggi adalah jus jeruk pada pemanasan suhu 80°C selama

4,5 menit. sedangkan penelitian Fadilah (2018), pembuatan sari daun katuk dan sari buah nenas mengalami pasteurisasi pada suhu 70-80°C selama 10-15 menit.

Penelitian Putri (2011), selama penyimpanan sari buah biasanya mengalami pengendapan, yaitu terjadi pemisahan antara cairan yang terdapat dalam sari buah tersebut. Untuk menghindari terjadinya pengendapan tersebut, maka ditambahkan bahan penstabil. Penstabil yang digunakan dalam penelitian ini adalah CMC (*Carboxy Methyl Cellulose*), Karagenan dan Pektin.

Dalam industri pangan CMC ini berfungsi sebagai pengikat air, pengental, pengemulsi, dan stabilisator emulsi. Mekanisme kerja CMC ini adalah gugus polar yang ada akan berinteraksi dengan air dan gugus non polarnya akan berinteraksi dengan lemak (Winarno, 1989).

Karagenan berfungsi sebagai stabilisator yang sangat baik. Penambahan karagenan dapat mencegah pengendapan coklat dan pemisahan es krim serta meningkatkan kekentalan lemak dan pengendapan kalsium (Winarno, 1996).

Winarno (1995), pektin secara umum terdapat didalam dinding sel primer tanaman, khususnya disela-sela antara selulosa dan hemiselulosa. Pektin berfungsi sebagai pengemulsi, tidak memiliki rasa yang tajam selain itu pektin bersifat larut dalam air, sedangkan dalam bentuk koloidal akan berbentuk pasta.

Hasil Penelitian Anggraini (2012), konsentrasi CMC terbaik yang ditambahkan pada minuman probiotik sari buah nenas yang memiliki stabilitas dan karakteristik yang baik adalah konsentrasi 0,2%.

Therkelsen (1993), Sari buah *black mulberry* memiliki pH asam yaitu 3,5 dimana pada kisaran pH tersebut karagenan lebih stabil, sehingga pada pembuatan *jelly drink* buah *mulberry*, konsentrasi karagenan yang digunakan hanya berkisar antara 0,2-0,5%. Pedersen (2007), penambahan pektin dalam industri minuman dapat dilakukan dengan konsentrasi antara 0,1-0,5%. Dalam pembuatan minuman sirup buah dan jus buah dilakukan penambahan pektin dengan konsentrasi antara 0,1-0,5%.

1.6. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan uraian pada kerangka pemikiran di atas maka hipotesa yang dapat dikemukakan sebagai berikut :

1. Diduga terjadi perubahan karakteristik minuman fungsional campuran sari daun katuk dan sari buah *black mulberry* akibat lama pasteurisasi.
2. Diduga terjadi perubahan karakteristik minuman fungsional campuran sari daun katuk dan sari buah *black mulberry* akibat jenis penstabil.
3. Diduga terjadi perubahan karakteristik minuman fungsional campuran sari daun katuk dan sari buah *black mulberry* akibat interaksi antara lama pasteurisasi dan jenis penstabil.

1.7. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini telah dilakukan di Laboratorium Teknologi Pangan Universitas Pasundan Jl. Setiabudi No. 193 Bandung Bulan Juni 2018 sampai dengan Bulan Juli 2018.

DAFTAR PUSTAKA

- Abies, 2011. [https://www.about-garden.com/a/en/7051-morus-nigra-black mulberry/](https://www.about-garden.com/a/en/7051-morus-nigra-black-mulberry/). Diakses pada tanggal 4 Juni 2018.
- Adelia, Della. 2018. **Optimalisasi Formulasi Mix Juice (Berryamun) Black Mulberry, Pepaya, dan Mentimun Menggunakan Design Expert Metode D-Optimal**. Universitas Pasundan. Bandung.
- Afrianti, 2010, **33 Macam Buah-Buahan Untuk Kesehatan**, penerbit CV. Alfabeta, Bandung.
- Agusta, A., M. Harapini dan Chairul. 1997. **Analisis Kandungan kimia ekstrak daun katuk (*Sauropus androgynous L.Merr*) dengan GCMS**. Warta Tumbuhan Obat 3(3):31-34.
- Aji, S.,P., 2011. **Kajian Penambahan Berbagai Jenis Madu sebagai Alternatif Pemanis Minuman Sari Buah Naga Putih**. Skripsi pada Jurusan Teknologi Pertanian Universitas Sebelas Maret.
- Ani. 2014. **Tugas Akhir Kajian Perbandingan Ekstrak Kulit Manggis dengan Ekstrak Rosela dan Konsentrasi Madu Terhadap Karakteristik Minuman Sari Kulit Manggis**. Jurusan Teknologi Pangan. Universitas Pasundan, Bandung.
- Anggraini, D. N., Radiati,L. E., dan Purwadi. 2012. **Penambahan Carboxymethyle Cellulose (CMC) pada Minuman Madu Sari Apel Ditinjau dari Rasa, Aroma, Warna, pH, Viskositas, dan Kekeruhan**. Skripsi. Universitas Brawijaya, Malang.
- AOAC, 2000. **Official Methods Of Analysis Association Of Official Analytical Chemist, USA : AOAC**.
- AOAC, 2000. **Peer Verified Methods Program. Manual on Policies and Procedures**, Arlington. USA.
- Artanto, Febri. 2016. **Pengaruh Perbandingan Buah Black Mulberry dengan air terhadap Karakteristik Sari Buah dan Ampas Black Mulberry**. Universitas Pasundan. Bandung.
- Astawan, M. 2008. **A-Z Ensiklopedia Gizi Pangan Untuk Keluarga**. Dian Rakyat : Jakarta.
- Astrie, (2009), **Pengaruh Jenis Pelarut dan Lama Ekstraksi Terhadap Kandungan Ekstrak Daun Suji dan Daun Katuk**, Jurusan Teknologi Pangan, Fakultas Teknik, Universitas Pasundan, Bandung.

- Bejan, Adrian and Alan Kraus. 2003. **Heat Transfer Handbook**. Canada : JohnWiley and Sons, Inc.
- Belitz, H.D. and W.Grosch. 2009. **Food Chemistry**. Second Edition. Springer Berlin. Berlin.
- Bjarnadottir, A.S., 2004, **Solving the Vehicle Routing Problem with Genetic Algorithms**. Techical Univesrty of Denmark.
- Burda, S., dan W. Oleszek. 2001. **Antioxidant and Antiraldical Activies of Flavonoids**. **J. Agric. Food Chem.** 49:2774-2779.
- Buckle, K.A., R. A. Edwards, G. H. Fleet dan M. Wooton, 1978. Food Science. Watson Ferguson & Co. Brisbane, Australia.
- Cahyadi, Wisnu. (2008). **Analisis dan Aspek Kesehatan Bahan Tambahan Pangan**. Jakarta : PT Bumi Aksara. Hal. 53-56; Hal. 60; Hal. 63; Hal. 66.
- Deny, U. 2013. **Komposisi Kimia Murbei**. Jurnal Teknologi Pangan Vol 5, No 1, Fakultas Pertanian, Universitas Yudharta, Pasuruan.
- Desrosier Norman W., 2012, **Food Preservation** :The New Encyclopedia, British Macropedia, England.
- Depkes RI. 2013. **Riset Kesehatan Dasar**. Jakarta : Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI.
- Dewan Standarisasi Nasional. 1994. SNI No 01-0222-1995 : **Bahan Penstabil**. Dewan Standarisasi Nasional, Jakarta.
- Dewan Standarisasi Nasional. 1994. SNI No 0722,1994 : **Persyaratan Mutu CMC**. Dewan Standarisasi Nasional, Jakarta.
- Dewan Standarisasi Nasional. 2004. SNI 01-3545-2004 : **Persyaratan Mutu Madu**. Dewan Standarisasi Nasional, Jakarta.
- Dwidjoseputro. 2005. **Dasar-dasar mikrobiologi bahan pangan**. Djambatan, jakarta
- Dewi,Mailisa. 2015. **Perbandingan Ekstrak Daun Sirsak, Ekstrak Rosella, dan Madu Terhadap Karakteristik Minuman Fungsional Daun Sirsak (Annona muricata Linn.)**. [Skripsi]. Universitas Pasundan Bandung.
- Ebook pangan 2006: **Pengujian Organoleptik (Evaluasi Sensori) Dalam Industri Pangan**. <http://www.tekpan.unimus.ac.id/..//Pengujian-organoleptik-dalam-industri-pangan.html>. Diakses pada 17 April 2018.
- Fadilah, Hanna. (2018). **Pengaruh Konsentrasi CMC (Carboxy Methyl Cellulose) dan Perbandingan Sari Daun Katuk dan Sari Buah Nenas(Ananas comosus (L.) Merr.) Terhadap Karakteristik Minuman**

- Fungsional Sari Daun Katuk (Sauropus adrogynus (L.) Merr).** Universitas Pasundan. Bandung.
- Firmansyah, 2012, Matakuliah Taksonomi, <http://hensakuragi.blogspot.co.id/2012/06/800x600-normal-0-false-fase-false-in-x.html>.
Access : 11 April 2018.
- Fitantri, 2013, **Kajian Karakteristik Fisikokimia dan Sensoris Fruit Leather Nangka (Actocarpus heterophyllus) Dengan Penambahan Karagenan**, Skripsi, Fakultas Pertanian. Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Gunanegara, Suryawan, Sastrawinata, Surachman., 2008, **Efektivitas Ekstrak Daun Katuk dalam Produksi Air Susu Ibu untuk Keberhasilan Menyusui**, Universitas Kristen Maranatha, Bandung.
- Gupita, C.N. dan A. Rahayuni. 2012. **Pengaruh Berbagai Ph Sari Buah dan Suhu Pasteurisasi Terhadap Aktivitas Antioksidan dan Tingkat Penerimaan Sari Kulit Buah Manggi**, Journal of Nutrition College Vol.1(1).
- Hardjanti, Sri. 2008. **Potensi Daun Katuk Sebagai Sumber Zat Pewarna Alami dan Stabilitasnya Selama Pengeringan Bubuk dengan Menggunakan Binder Maltodekstrin**. Jurnal Penelitian. Universitas Mercu Buana. Yogyakarta.
- Hariyadi, Purwiyatno dan Feri Kusnandar. 2008. **Prinsip Teknik Pangan, Feteta** IPB Press, Bogor.
- Herold, 2007, **Formulasi Minuman Fungsional Berbasis Kumis Kucing yang Didasarkan pada Optimasi Aktivitas antioksidan, Mutu, Cita Rasa, dan Warna**, Skripsi, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Imeson, A.P. 2000. **Carrageenan dalam Handbook of Hydrocolloids**. Phillips dan PA Williams (ed). New York : CRC Press.
- Imeson, A. 2010. **Food Stabilisers, Thickeners and Gelling Agent**. United Kingdom : Willey Blackwell Publishing Ltd.
- International Dairy Food Association*. 2009. **Jenis-jenis Pasteurisasi**. <http://www.foodprotection.org>. diakses 02 April 2018.
- Kartika, B. dan Supartono, W. (1988). **Pedoman Uji Inderawi Bahan Pangan**. Yogyakarta.
- Kumalasari, fenny. 2011. **Skripsi Pengaruh Konsentrasi Asam Sitrat terhadap Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Permen Jelly Murbei Hitam**. Fakultas Teknologi Pertanian. Program Studi Teknologi Pangan. Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya. Surabaya.

- Kusbiantoro, B., H. Herawati, dan A. B. Ahza. 2005. **Pengaruh Jenis Konsentrasi Bahan Penstabil Terhadap Mutu Velva Labu Jepang**. Jurnal Holtikultura. 15 (3).
- Kusuma, H, Retno. 2007. **Pengaruh Pasteurisasi Terhadap Kualitas Jus Jeruk Pacitan**. Widya Teknik Vol.6 (2): 142-143.
- Latifah, R. Nurismanto, dan Agniya,C. 2012. **Pembuatan Selai Lembaran Terong Belanda**. Skripsi. UPN Veteran, Surabaya.
- Lazze, M. C., M. Savio, R. Pizzala, O. Cazzalini, P. Perucca, A. I. Scovassi, et al. 2004. **Anthocyanins Induce Cell Cycle Perturbations and Apoptosis In Different Human Cell Lines**. J. Carcinog. 25: 1427-1433.
- Lupea AX, Chambire D, Iditoiou C, Szabro MR. 2006. **Short communication improved DPPH determination for antioxidant activity spectrophotometric Assay**. Chem Pap 3: 214-216.
- Meade, G.P. and J.C.P. Chem. 2007. **Cane Sugar handbook**, 10th Ed. Wiley, N.Y.
- Miksusanti, Elvita, dan Hotdelina, S. 2012. **Aktivitas Antioksidan dan Sifat Kestabilan Warna Campuran Ekstrak Etil Asetat Buah Manggis dan Kayu Secang**. Jurnal Penelitian Sains. 15 (2):60-69
- Muchtadi, D. 1997. **Pangan Fungsional dan Senyawa Bioaktif**. AlfaBeta. Bandung.
- Noegraha Gilang Mahesa. 2011. **Pengaruh konsentrasi karagenan konsentrasi penstabil terhadap karakteristik sirup Mulberry (Morus nigra L.)**. Universitas Pasundan Bandung.
- Nurendah, P., S. Praswanto dan B. Dzulkarnain. (1997), **Penggunaan daun katuk dalam jamu berbungkus**, Journal on Indonesian Medicinal Palants Vol.3 (3) : 45 Pusat Penelitian dan Pengembangan Farmakologi, Jakarta..
- Pedersen, P., 2007. **Soybean Physiology: Yield, Maturity Groups, and Growth Stages**. Departement of Agronomy. Lowa State University.
- Prasetyowati, dkk. 2009. **Ekstraksi Pektin dari Kulit Mangga**. Jurnal Teknik Kimia. 4(16): 42-49.
- Puji R. dan Leenawaty L.2005. **Studi Lapangan Kandungan Klorofil IN Vivo Beberapa Spesies Tumbuhan Hijau di Salatiga dan Sekitarnya**. Seminar Nasional MIPA.
- Purnomo, Ananto. 2006. **UKS;Usaha Kesehatan Sekolah**. CV. Yrama Utama, Bandung.

- Putri, N. E. 2011. **Pengaruh Pemberian CMC (Carboxy Methyl Cellulose) Dan Pengenceran Terhadap Mutu Sari Buah Sirsak (Annona Muricata L.,).** Universitas Pasundan. Bandung.
- Ratna, M., Munifa. 2013. **Peran pectin dan sukrosa pada selai ubi jalar ungu** Program studi teknologi pangan FTI-UPN. JawaTimur
- Retnani Y, Permana IG, Purba LC. 2014. **Physical characteristic and palatability of biscuit bio-supplement for dairy goat.** Pakistan J Biol Sci. 13 (1): 1-3.
- Rukmana, R. dan Indra M.H., 2003. **Katuk.** Potensi dan Manfaatnya. Kanisius. Yogyakarta.
- Sakri. 2012. **Madu dan Khasiatnya:Suplemen Sehat Tanpa Efek Samping.** Penerbit : Diandra Pustaka Indonesia. Yogyakarta.
- Sampurno dan Fardiaz D. 2001. **Kebijakan dan Pengembangan Pangan Fungsional dan Suplemen di Indonesia.** Prosiding Seminar Nasional Pangan Tradisional Basis bagi Industri Pangan Fungsional dan Suplemen. Jakarta.
- Santoso, U., 2009. **Pengaruh Penambahan Ekstrak Daun Katuk Terhadap Kualitas Telur dan Berat Organ Dalam.** *Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Bengkulu, Bengkulu Jalan Raya Kandang Limun. Bengkulu.*
- Sa'roni, Sadjimin T, Sba'bani M, Zulaela. 2004. **Effectiveness of the *Sauropus androgynous (L.) Merr* leaf extracts in increasing mother's breast milk production.** Media Litbang Kes. 14:20-24.
- Soka S., Alam H., Stefiani, Boenjamin N., Tan W.A., Suhartono M.T. 2010. **Effect of *Sauropus Androgynus* Leaf Extract on the Expression of Prolactin and Oxytocin Genes in Lactating Balb/C Mice.** J Nutrigenomic 2010: 3: 31-6.
- Suparyo, 2015. <https://daunbuah.com/manfaat-daun-katuk-bagi-kesehatan/>. Diakses pada tanggal 4 Juni 2018.
- Suranto, Adji. 2007. **Terapi Madu.** Jakarta: Penebar Swadaya. Hal 26-40.
- Susanto, T dan B. Saneto. 1994. **Teknologi Pengolahan Hasil Pertanian.** Surabaya : Bina Ilmu.
- Suwarto, A. 2010. **9 Buah dan Sayur Sakti.** Yogyakarta : Penerbit Liberplus.
- Syafutri. 2008. **Potensi Sari Buah Black Mulberry (Morus alba L.) Sebagai Minuman Berantioksidan serta Pengaruhnya Terhadap Kadar Kolestrol dan Trigliserida Serum Tikus Percobaan.** Institut Pertanian Bogor.

- Therkelsen, G. H. 1993. **Carrageenan** dalam R.L. Whistler and J.N. BeMiller (Ed.). *Industrial Gums* 3rd ed. San Diego : Academic Press, Inc.
- Tjahjadi, Carmencita. 2008. **Pengantar Teknologi Pangan (Volume I)**. Jurusan Teknologi Industri Pangan. Fakultas Teknologi Industri Pertanian. Universitas Padjajaran: Jatinangor.
- USDA National Nutrient Database for Standard Reference. 2016. **Basic Report09190,Mulberries,raw**.
- Umiarsih. 2013. **Pembuatan Minuman Sehat Jahe Instan**. **Umiarsih.wordpress.com**. Diakses pada tanggal 27 maret 2018 pukul 10.00 WIB.
- Utomo, D. 2013. **Pembuatan Serbuk Effervescent Murbei (*Morus alba L*) Dengan Kajian Konsentrasi Maltodekstrin Dan Suhu Pengering**. *Jurnal Teknologi Pangan* Volume 5.
- Wahyuningsih, Heni Puji dkk. 2009. **Dasar-dasar Ilmu Kesehatan Masyarakat**. Yogyakarta : Fitramaya.
- Warisno, 1996. **Budidaya Lebah Madu**. Kanisius, Yogyakarta.
- Winarno, F. G. 1995 *Kimia Pangan dan Gizi*. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Winarno, F. G. 1996. **Teknologi Pengolahan Rumput Laut**. Jakarta : Penerbit Sinar Pustaka.
- Winarno, F.G.,2004. **Kimia Pangan dan Gizi**, PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Winarno, F. G. 2002. **Kimia Pangan dan Gizi**, PT. Gramedia Pustaka Utama.Jakarta
- Winarti, C dan N. Nurdjanah. 2005. **Peluang Tanaman Rempah dan Obat Sebagai Sumber Pangan Fungsional**. **Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian**. *Jurnal Litbang Pertanian* Vol. 24 (2).
- Winarti, Sri. 2010. **Makanan Fungsional**. Surabaya : Graha Ilmu.
- Wiradimadja, R., H. Burhanuddin, dan D. Saefulhadjar. 2010. **Peningkatan kadar vitamin A pada telur ayam melalui penggunaan daun katuk (*Sauropus androgynous L. Merr*) dalam ransum**. *Jurnal Ilmu Ternak*. 10(2).
- Yulia, A., Suparmo, Harmayani, E., 2011.**Studi Pembuatan Minuman Ringan Berkarbonasi dari Ekstrak Kulit Kayu Manis-Madu**. *Jurnal Penelitian Universitas Jambi Seri Sains* Volume 13, Nomor 2.