

# Pengembangan Pengolahan Minuman Fungsional Daun Black Mulberry yang Dipengaruhi Perbandingan Air Dengan Daun The dan Waktu Maserasi Terhadap Kandungan Tanin dan Teaflavin

*by Yudi Garnida -*

---

**Submission date:** 31-Oct-2021 07:17PM (UTC+0700)

**Submission ID:** 1688862197

**File name:** 7\_20151001\_Seminar\_Nasional\_PATPI\_Pengembangan.pdf (3.36M)

**Word count:** 4283

**Character count:** 25737

# PROSIDING

22

**Seminar Nasional  
& Pameran Produk Pangan 2015**

**INOVASI TEKNOLOGI UNTUK  
MEMPERKUAT PERAN INDUSTRI  
MENUJU AKSELERASI  
PEMENUHAN PANGAN NASIONAL**



**Perhimpunan Ahli Teknologi Pangan Indonesia (PATPI)  
Semarang 2015**



**Unika**  
**SOEGIJAPRANATA**  
Talenta pro patria et humanitate



**PROSIDING  
SEMINAR NASIONAL PATPI 2015**

**INOVASI TEKNOLOGI  
UNTUK MEMPERKUAT PERAN INDUSTRI  
MENUJU AKSELERASI PEMENUHAN  
PANGAN NASIONAL**

**Semarang, 20 - 21 Oktober 2015**

**Prosiding**

**Seminar Nasional PATPI 2015**

**“INOVASI TEKNOLOGI UNTUK MEMPERKUAT PERAN INDUSTRI  
MENUJU AKSELERASI PEMENUHAN PANGAN NASIONAL”**

**Penerbit Universitas Katolik Soegijapranata  
Jl. Pawiyatan Luhur IV/1, Bendan Duwur, Semarang 50234  
Telp : Telepon : +62- 24 - 8441555 (Hunting) Fax : 024 -8445265  
Email : penerbitan@unika.ac.id**

ISBN 978-602-65-01-4

## **Kata Pengantar**

Puji dan Syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat dan rahmat-Nya, rangkaian kegiatan Seminar Nasional PATPI tahun 2015 telah terselenggara dengan baik. Seminar Nasional PATPI merupakan kegiatan rutin yang diselenggarakan setiap tahun dan pada tahun ini, PATPI Cabang Semarang mendapatkan kesempatan sebagai tuan rumah pelaksanaan seminar. Dengan mengangkat tema “Inovasi Teknologi Untuk Memperkuat Peran Industri Menuju Akselerasi Pemenuhan Pangan Nasional”, PATPI Semarang ingin turut berperan aktif dalam mendukung program pemerintah menyongsong MEA 2015 ini.

Peserta seminar, anggota PATPI maupun non-PATPI yang berasal dari kalangan mahasiswa, akademisi dan peneliti turut aktif dalam kegiatan ini. Sebagai pelengkap publikasi dari diseminasi hasil penelitian yang telah disampaikan pada kegiatan seminar, maka disusunlah buku prosiding ini. Kumpulan naskah dari pemakalah lisan maupun poster, dikelompokkan menjadi lima bidang yaitu 1) Inovasi Teknologi Pangan dan Daya Saing Industri, 2) Teknologi untuk Pemberdayaan Industri Pangan, 3) Pengembangan Bahan dan Produk Pangan, 4) Mutu, Gizi dan Keamanan Pangan, dan 5) Interaksi Industri Pangan dan Lingkungan.

Tim penyusun sekaligus panitia Seminar Nasional PATPI 2015 mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu terselenggaranya acara ini. Ucapan terima kasih secara khusus diucapkan bagi para donatur, pihak sponsor dan semua pihak yang telah berkontribusi dalam rangkaian kegiatan Seminar Nasional PATPI 2015. Akhir kata, semoga buku ini dapat bermanfaat untuk semua.

Semarang, 20 Oktober 2015

Panitia SEMNAS PATPI 2015

## T1 - IT

### INOVASI TEKNOLOGI PANGAN DAN DAYA SAING INDUSTRI

JUDUL/PENULIS	KODE
Karakterisasi Cabai Merah Hasil Ozonisasi dengan Ozonizer Tipe TIP-01 <i>Prof. Imas Siti Setiasih</i>	
Pengaruh Substitusi Tepung Mocaf dan Penambahan Tepung Pisang Terhadap Sifat-sifat Brownies <i>Ir. Sunardi</i>	TI-IT 01
Margarin Yang Diperkaya Sari Ubi Jalar Sebagai Sumber Prebiotik <i>Ir. Suniti Achadiyah, MS</i>	TI-IT 02
Pengaruh Suhu Filling dan Step Holding pada Kristalisasi RBDPO terhadap Kualitas Olein dan Stearin Minyak Sawit Yang Dihasilkan <i>Dr. Ida Bagus Banyuro</i>	TI-IT 03
Peningkatan Potensi Usaha Mikro dan Kecil Di Bidang Pangan Melalui Program Community Development Universitas Prasetiya Mulya <i>Sekar Wulan Prasetyaningtyas</i>	TI-IT 04
Pengaruh Konsentrasi Maltodekstrin terhadap Viabilitas dan Karakteristik Mikroenkapsulasi <i>Lactobacillus Acidophilus</i> <i>Debby M. Sumanti, MS</i>	TI-IT 05
Aplikasi Pigmen Antosianin Ubi Jalar Ungu ( <i>Ipomoea batatas L.</i> ) Terenkapsulasi pada Permen Jelly dan Kestabilannya terhadap Suhu dan Cahaya Selama Penyimpanan <i>Ir. Tensiska, M.Si</i>	TI-IT 06
Pembuatan Susu Kedelai Bubuk Metode <i>Foam Mat Drying</i> dengan Variasi Penambahan Dekstrin dan Suhu Pengeringan <i>Ir. Kusumastuti, M.Sc</i>	TI-IT 07
Pengeringan Jagung Pada Pengering Unggun Terfluidakan dan Simulasi Pembesaran ke Skala Industri <i>Dr.Ing Suherman</i>	TI-IT 08
Karakterisasi Minuman Instan Fungsional TEMATEHI Hasil Pengeringan Oven Vakum <i>Nandi Sukri, M.Si</i>	TI-IT 09
Daya Simpan dan Sifat Antioksidatif Instan Lidah Buaya Selama Penyimpanan <i>Dr.Chatarina Wariyah</i>	TI-IT 10
Fermentasi Kopi Arabika Untuk Menghasilkan <i>Bio Coffee</i> dengan Penambahan Mikrobial Efektif Pada Beberapa Variasi Suhu dan Lama Inkubasi <i>Dr. Meidi Syaflan</i>	TI-IT 11
Bubur Instan Berbasis Tepung Millet Putih ( <i>Panicum milaceum L.</i> ) dan Tepung Kacang Hijau ( <i>Vigna radiata L.</i> ) <i>R. Baskara Katri Anindito, MP</i>	TI-IT 15

Karakterisasi Pengemas Kertas Aktif Dengan Penambahan Oleoresin Ampas Destilasi Daun Kayu Manis <i>Lia Umi Khasanah, MT</i>	TI-IT 16
Klarifikasi Sari Buah Jeruk Pontianak Menggunakan Kombinasi Enzim Amilase, Pektinase, dan Selulase <i>Asri Nursiwi, M.Sc</i>	TI-IT 18
Stabilitas Kekerasan Unting Sagu dan Unting Sagu Tersubstitusi Tepung Kacang Nagara Selama Penyimpanan <i>Dr. Rini Hustiany</i>	TI-IT 19
Mempelajari Pengolahan Teh Gula Batu yang Disukai Didasarkan Perbandingan Seduhan Teh dan Gula <i>Adi Ruswanto</i>	TI-IT 23
Seleksi Khamir dari Nira Berdasarkan Toleransi dan Produktivitas Etanol <i>Venny Santosa, PhD</i>	TI-IT 24

T3-PP 07

**PENGEMBANGAN PENGOLAHAN MINUMAN FUNGSIONAL DAUN  
BLACK MULBERRY YANG DIPENGARUHI PERBANDINGAN AIR  
DENGAN DAUN TEH DAN WAKTU MASERASI TERHADAP KANDUNGAN  
TANIN DAN TEAFLAVIN**

***Development of Functional Beverage Processing Black Mulberry Leaves  
That Influenced Water With Tea Leaves Ratio And Maceration Time To  
Content Tannins and Teaflavin***

Yusman Taufik<sup>1)</sup> Tantan Widiantara<sup>2)</sup> Yudi Garnida<sup>3)</sup>

1), 2), 3) <sup>18</sup> Teknologi Pangan Fakultas Teknik Universitas Pasundan  
Jl. Dr. Setiabudhi No 193, Bandung, Indonesia  
email : yusman\_taufik@yahoo.com

**ABSTRACT**

<sup>19</sup> Beverage processing technology black mulberry leaf is one commodity utilization of mulberry, The aim of this research was to study the effect of water with the ratio of tea leaves and maceration time on the content of tannins and teaflavin beverage products made from black mulberry leaves. Research design used was completely randomized design consisting of two factors, the first factor (A) is a comparison of water with tea leaves, with level 1: 5 (a<sub>1</sub>), 1: 10 (a<sub>2</sub>), 1: 15 (a<sub>3</sub>) and the factor The second (B) is a standard of 12 hours maceration with (b<sub>1</sub>), 18 hours (b<sub>2</sub>), 24 hours (b<sub>3</sub>). The results showed the treatment was chosen based on the levels of tannin is a1b1 with a content of 0.4406 ± 0.00010 mg / kg, which is the ratio of water to tea leaves 1: 5 within 12 hours, whereas the results based on the levels of treatment a1b3 teaflavin selected with the content of 0.117 ± 0, 0001% wherein the ratio of water to tea leaves 1: 5 within 24 hours

Keywords: black mulberry leaves, functional drinks, maceration, tannins, teaflavin

**ABSTRAK**

<sup>17</sup> Teknologi pengolahan minuman daun black mulberry merupakan salah satu pemanfaatan komoditas mulberry, Tujuan dari penelitian ini adalah mempelajari pengaruh perbandingan air dengan daun teh dan waktu maserasi terhadap kandungan tanin dan teaflavin produk minuman berbahan daun black mulberry. Rancangan Penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap yang terdiri dari dua faktor, faktor pertama (A) adalah Perbandingan air dengan daun teh, dengan taraf 1 : 5 (a<sub>1</sub>), 1 : 10 (a<sub>2</sub>), 1 : 15 (a<sub>3</sub>) serta faktor kedua (B) adalah waktu maserasi dengan taraf 12 jam (b<sub>1</sub>), 18 jam (b<sub>2</sub>), 24 jam (b<sub>3</sub>). Hasil penelitian menunjukkan perlakuan terpilih berdasarkan kadar tanin adalah a1b1 dengan kandungan 0,4406 ± 0,00010 mg/kg, yaitu perbandingan air dengan daun teh 1 : 5 dalam waktu 12 jam, sedangkan hasil berdasarkan kadar teaflavin dipilih perlakuan a1b3 dengan kandungan 0,117 ± 0,0001 % dimana yaitu perbandingan air dengan daun teh 1 : 5 dalam waktu 24 jam

Kata Kunci: daun black mulberry, minuman fungsional, maserasi, tanin, teaflavin



## PENDAHULUAN

Tanaman murbei sudah lama kita kenal dan mempunyai banyak nama. Tanaman ini disebut *besaran* (Jawa Tengah dan Jawa Timur), *kertu* (Sumatra Utara), *gertu* (Sulawesi), *kitaoc* (Sumatra Selatan), *kitau* (Lampung), *ambatuah* (Tanah Karo), *moerbe* (Belanda), *mulberry* (Inggris), *gelsa* (Italia), dan *murles* (Prancis). Murbei (*Morus sp.*) mempunyai banyak varietas dan dapat tumbuh dengan persyaratan yang tidak terlalu berat. Tanaman yang semula berasal dari Cina ini, disamping diusahakan sebagai tanaman penghijauan juga diusahakan diambil daunnya sebagai makanan ulat sutera. Selanjutnya, dari kokon itu dapat diproses menjadi benang sutera dan ditenun menjadi kain sutera alam (Sunanto, 1997).

Di Indonesia sendiri pemanfaatan pohon murbei yang bernama latin *Morus alba L* dan Mandarin, *Sang ye*, tidak hanya disukai ulat sutera, tapi juga bermanfaat bagi manusia. Daun mudanya enak di sayur, berkhasiat menurunkan tekanan darah tinggi, memperbanyak susu ibu, membuat pengelihan lebih terang, dan meluruhkan kentut. Buahnya, dalam bahasa mandarin disebut sang shen, bermanfaat untuk memperkuat ginjal dan meningkatkan sirkulasi darah. Paling praktis, buah murbei adalah pencahar, untuk menghilangkan sembelit dan mengatasi gangguan pencernaan. Di Tiongkok, orang percaya buah murbei dapat mempertajam pendengaran (Anonim, 2009).

Melihat banyaknya manfaat dari daun murbei bagi manusia. Dengan alasan itu maka peneliti merasa tertarik untuk mengangkat daun *black mulberry* sebagai bahan penelitian guna menciptakan produk dari daun *black mulberry*. Minuman ekstrak dari *black mulberry* juga merupakan produk minuman kesehatan karena mengandung antioksidan yang tinggi.

Selain itu, pilihan ini diambil disebabkan oleh karena bahan baku daun *black mulberry* mudah didapatkan. Hal ini ditunjang karena penanaman utama pohon murbei sebagai pendorong industri sutra nasional yang memanfaatkan daun murbei sebagai pakan utama ulat sutera. Berdasarkan data yang diperoleh dari Departemen Kehutanan Republik Indonesia tahun 2009 luas lahan murbei yang tersedia seluas 1875 Ha yang ada di Jawa Barat. Tetapi untuk kedepannya akan dikembangkan menjadi 12.000 Ha yang akan disebar diseluruh Indonesia guna memenuhi kebutuhan sutra nasional untuk keperluan ekspor. Dalam 1 Ha murbei setiap tahunnya bisa menghasilkan 15-20 Ton, sehingga dapat dikalkulasikan jumlah produksi murbei setiap tahunnya yang tersedia di Jawa Barat sebanyak 37.500 ton. Melihat hal ini untuk memanfaatkan daun *black mulberry (morus nigra)* untuk dimanfaatkan dibidang pangan, khususnya sebagai produk minuman *black mulberry (morus nigra)*.

Berdasarkan data yang diperoleh dari Departemen Kehutanan Republik Indonesia tahun 2009 luas lahan murbei yang tersedia seluas 1875 Ha yang ada di Jawa Barat. Tetapi untuk kedepannya akan dikembangkan menjadi 12.000 Ha yang akan disebar diseluruh Indonesia guna memenuhi kebutuhan sutra nasional untuk keperluan ekspor. Dalam 1 Ha murbei setiap tahunnya bisa menghasilkan 15-20 Ton, sehingga dapat dikalkulasikan jumlah produksi murbei setiap tahunnya yang tersedia di Jawa Barat sebanyak 37.500 ton. Melihat

hal ini untuk memanfaatkan daun *black mulberry (morus nigra)* untuk dimanfaatkan dibidang pangan, khususnya sebagai produk minuman *black mulberry (morus nigra)*.

Buah *Mulberry* merupakan buah jamak yang bergerombol dengan panjang 2 - 3 cm berwarna ungu tua hingga hitam saat masak serta berasa manis. *Mulberry* sudah banyak dibudidayakan tidak hanya untuk diambil buahnya sebagai selai, minuman dan bahan kue tetapi juga daunnya sebagai makanan ulat sutera (*Bombyx mori*). Kandungan *anthocyanin* dalam *Mulberry* ternyata banyak manfaatnya bagi kesehatan dengan fungsi sebagai *antioxidant* (Kustandi, 2008). Murbei berasal dari Cina yang mempunyai sistematika (taksonomi) sebagai berikut : Divisio : *Spermatophyta* , Sub-Divisio: *Angiospermae*, Kelas : *Dicotyledoneae*, Ordo : *Urticales*, Famili: *Moraceae*, Genus : *Morus*, Spesies: *Morus nigra*.



Gambar 1. Buah Mullberry

Tanaman murbei berbentuk atau berhabitat semak (perdu) yang tingginya sekitar 5m-6m. Tanaman murbei dapat juga berbentuk pohon yang tingginya dapat mencapai 20 m-25 m, Bahkan untuk spesies *Morus macroua* dapat mencapai ketinggian sekitar 35 m (Sunanto, 1997). Di Indonesia *black mulberry* tidak mencapai ketinggian lebih besar dari sekitar tiga puluh kaki, cabang-cabangnya menyebar di dekat tanah dan mencapai ketebalan yang cukup besar. Daunnya besar dan kasar, berbentuk hati, dan sangat banyak, sehingga baik sebagai pohon naungan. Bunga-bunga kecil dan mencolok, dari warna putih kehijau-hijauan, jenis kelamin terpisah, meskipun kadang-kadang pada pohon yang sama. *Mulberry* masak pada bulan Agustus atau September (Anonim, 2009).

Daun murbei sangat digemari oleh ulat sutera, itulah sebabnya di sekitar Jepara, Temanggung dan daerah-daerah yang membudidayakan sutera alam, murbei banyak ditanam dan tumbuh subur. Harga daun murbei pada musim kemarau yang lalu mencapai Rp 1.000 sampai 1.200 per kg. Murbei yang memang berasal dari Cina, di Indonesia tumbuh di daerah basah, di lereng gunung yang banyak terkena sinar matahari. Tinggi pohon antara 5 sampai 9 meter. Daunnya berwarna hijau lebar dan memanjang, berbunga sepanjang tahun. Buah yang muda berwarna hijau, yang tua berwarna merah dan rasanya asam. Yang sudah matang berwarna hitam dan manis. Tanaman diperbanyak dengan setek dan okulasi (Astutik, 2009). Sifat kimia dan efek farmakologis : Daun bersifat pahit, manis, dingin, masuk meridian paru dan hati. Buah bersifat manis, dingin, masuk meridian jantung, hati, dan ginjal. Kulit akar bersifat manis, sejuk, masuk meridian paru. Ranting bersifat pahit, netral, masuk meridian hati. Kandungan kimia buah murbei mengandung: Cyaniding, lisoquercetin,

Sakarida, Asam linoleat, Asam stearat, Asam oleat dan Vitamin (karoten, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub> dan C). Manfaat Buah Murbei : Tekanan darah tinggi (hipertensi), Jantung berdebar (palpitasi), Rasa haus dan mulut kering, Sukar tidur (insomnia), Batuk berdahak, Pendengaran berkurang dan penglihatan kabur, Telinga berdenging (tinnitus), tuli, tujuh keliling ( Vertigo ), Hepatitis kronis, Sembelit pada orang tua, Kurang darah (anemia), neurasthenia.

Di Indonesia ada sekitar 100 lebih jenis atau varietas murbei, tetapi yang dikenal hanya 6 yaitu *Morus cathayana*, *Morus alba*, *Morus multicaulis*, *Morus nigra*, *Morus asustralis* dan *Morus macruora*. Jawa Barat merupakan salah satu daerah penghasil tanaman murbei, baik daun maupun buahnya (Hermawan 2010). Jumlah produksi daun murbei berdasarkan jenisnya dapat di lihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kapasitas Produksi Beberapa Jenis Tanaman Murbei

No	Varietas	Produksi (ton/ha)	Sebaran	Asal
1	<i>Multicaulis</i>	10-12	Jabar	Jepang
2	<i>Karva</i>	12-18	Jabar, Sulsel	India
3	<i>Nigra</i>	5-8	Sulsel	
4	<i>Katayana</i>	10-12	Jabar, Sulsel	
5	<i>Alba</i>	8-10	Sulsel	

Sumber : Hermawan, 2010

Murbei memiliki aktivitas biologi sebagai antidiabetes, antioksidan, dan antiradang. Murbei pun mengandung vitamin, mineral, dan banyak antosianin. Selain digunakan untuk makanan, buah, daun, dan kulit batang diketahui telah digunakan sebagai pengobatan tradisional di Turki selama bertahun-tahun (Yigit, 2008).

Parameter yang biasa digunakan untuk menginterpretasikan hasil dari uji aktivitas antioksidan dengan peredaman radikal DPPH adalah nilai *efficient concentration* (EC<sub>50</sub>) atau disebut nilai IC<sub>50</sub>, yakni konsentrasi yang menyebabkan hilangnya 50% aktivitas DPPH. Peredaman radikal DPPH adalah peredaman radikal yang mudah dan akurat dengan kehandalan untuk mengukur kapasitas antioksidan suatu sampel. Peredaman radikal DPPH ini memiliki teknik sederhana, tetapi memiliki kelemahan dalam waktu pengaplikasiannya (Yuhernita dan Juniarti, 2011).

Aktivitas peredaman radikal bebas biasanya dinyatakan sebagai persen inhibisi dari DPPH, tetapi dapat juga dinyatakan sebagai konsentrasi yang menyebabkan hilangnya 50% aktivitas DPPH (IC<sub>50</sub>). Nilai IC<sub>50</sub> dianggap sebagai ukuran yang baik dari efisiensi antioksidan senyawa-senyawa murni ataupun ekstrak (Yuhernita dan Juniarti, 2011).

#### BAHAN DAN METODE

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah daun murbei murbei segar yang didapat di daerah Maribaya, Lembang, Jawa Barat untuk varietas *nigra* (V1), dan di perkebunan milik Lembaga Masyarakat Desa Hutan daerah Sukamanah, Pangalengan

untuk varietas *khunpai* (V2) dan *cathayana* (V3). Bahan pengujian analisis yang digunakan adalah air, dan larutan Diphenylpicrylhydrazil (DPPH).

Metode penelitian menggunakan Rancangan percobaan eksperimental yaitu RAL (Rancangan Acak Lengkap) yang terdiri atas ;

#### 1. Rancangan Perlakuan

Rancangan perlakuan pada penelitian utama terdiri atas dua faktor, yaitu :

Faktor Perbandingan daun dan air (A) sebagai, terdiri atas tiga taraf yaitu :

$$a_1 = 1 : 5$$

$$a_2 = 1 : 10$$

$$a_3 = 1 : 15$$

Faktor waktu maserasi (B) sebagai, terdiri atas tiga taraf taraf yaitu :

$$b_1 = 12 \text{ jam}$$

$$b_2 = 18 \text{ jam}$$

$$b_3 = 24 \text{ jam}$$

#### 2. Rancangan Percobaan

Metode yang akan digunakan adalah metode eksperimental dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL).

Model matematika untuk rancangan ini adalah sebagai berikut :

$$Y_{ijk} = \mu + A_i + B_j + AB_{ij} + \epsilon_{ijk}$$

Dimana:

$Y_{ijk}$  = nilai pengamatan (respon) pada kelompok ke-k yang memperoleh taraf ke-i dari faktor M dan taraf ke-j dari faktor S

$\mu$  = nilai rata-rata sebenarnya

$A_i$  = pengaruh aditif dari taraf ke-i faktor A

$B_j$  = pengaruh aditif dari taraf ke-j faktor B

$(AB)_{ij}$  = pengaruh interaksi taraf ke-i faktor A dan taraf ke-j faktor B

$\epsilon_{ijk}$  = pengaruh galat pada kelompok ke-k yang memperoleh taraf ke-i faktor A dan taraf ke-j faktor B.

Tabel 2 . Model Eksperimen Interaksi Pola Faktorial (3x3) dalam Rancangan AcakLengkap (RAL) dengan 3 kali Ulangan

Perbandingan Daun : Air (A)	Waktu Maserasi (B)		
	b1 (12 jam)	b2 (18 jam)	b3 (24 jam)
a1 (1: 5)	a1b1	a1b2	a1b3
	a1b1	a1b2	a1b3
	a1b1	a1b2	a1b3
a2 (1: 10)	a2b1	a2b2	a2b3

	a2b1	a2b2	a2b3
	a2b1	a2b2	a2b3
a3 (1: 15)	a3b1	a3b2	a3b3
	a3b1	a3b2	a3b3
	a3b1	a3b2	a3b3

Sumber : Gaspersz, 2006

3.Rancangan Analisis

Berdasarkan rancangan diatas maka dapat dibuat analisis variansi (ANOVA) untuk mendapatkan kesimpulan mengenai pengaruh perlakuan. Hipotesis variansi percobaan faktorial dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dapat dilihat pada Tabel.

Tabel 13. Sidik Ragam (Analisis Variansi)

Sumber Keragaman	Derajat Bebas (db)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT)	F <sub>hitung</sub>	F <sub>Tabel</sub> 5%
Faktor A	a - 1	JK (A)	KT (A)	KT (A) / KTG	
Faktor B	b - 1	JK (B)	KT (B)	KT (B) / KTG (b)	
Interaksi (AB)	(a - 1) (b - 1)	JK (AB)	KT (AB)	KT (AB) / KTG (b)	
Galat	a (r - 1) (b - 1)	JKG	KTG		
Total	abr - 1	JKT	-		

(Gasperz, 2006)

Selanjutnya ditentukan daerah penolakan hipotesis, yaitu:

- 1) Jika  $F_{hitung} > F_{tabel}$  pada taraf 5%, maka perlakuan perbandingan daun dan air serta waktu maserasi serta interaksinya berpengaruh terhadap karakteristik teh herbal dari daun murbei. Demikian hipotesis diterima, kemudian akan dilanjutkan dengan uji lanjut LSD untuk mengetahui perbedaan sampel.
- 2) Jika  $F_{hitung} \leq F_{tabel}$  pada taraf 5%, maka perlakuan perbandingan daun dan air serta waktu maserasi serta interaksinya tidak berpengaruh terhadap karakteristik teh herbal dari daun murbei. Demikian hipotesis penelitian ditolak (Gaspersz, 2006).

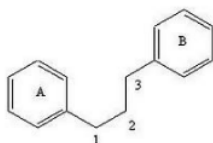
HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Kadar tanin

Tanin terdapat luas dalam tumbuhan berpembuluh. Senyawa fenolik yang terkandung dalam daun *mulberry* juga memiliki kemampuan sebagai antioksidan hal ini

3 karena pada strukturnya terdapat gugus hidroksil yang dapat mendonorkan atom hidrogennya kepada radikal bebas sehingga radikal senyawa fenolik dapat meredam radikal bebas. Pengujian tanin dan juga fenol menggunakan preaksi yang sama karena tanin merupakan bagian dari fenol. Terbentuknya warna jingga hingga coklat karena tanin merupakan golongan senyawa polifenol, di mana ion  $Fe^{3+}$  akan bereaksi dengan gugus fenol yang merupakan kandungan dari tanin perubahan warna disebabkan oleh reaksi penambahan  $FeCl_3$  15 dengan salah satu gugus hidroksil yang ada pada senyawa tanin.

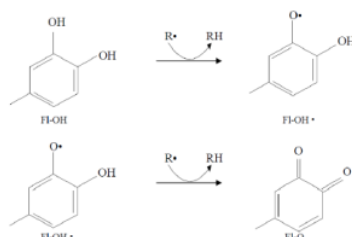
Flavonoid merupakan salah satu golongan fenol alam yang terbesar, mengandung 15 atom karbon dalam inti dasarnya, yang tersusun dalam konfigurasi C6-C3-C6 artinya kerangka karbonnya terdiri atas dua gugus  $C_6$  (Cincin benzene tersubstitusi) yang 23 dihubungkan oleh alifatik tiga karbon dan sering ditemukan diberbagai macam tumbuhan dalam bentuk glikosida atau gugusan gula bersenyawa pada satu atau lebih grup hidroksil fenolik (Sirait, 2007).



Gambar 2. Stuktur Dasar Flavonoida

11 Flavonoid merupakan golongan metabolit sekunder yang disintesis dari asam piruvat melalui metabolisme asam amino. Flavonoid adalah senyawa fenol, sehingga warnanya berubah bila ditambah basa atau amoniak. Terdapat sekitar 10 jenis flavonoid yaitu antosianin, proantosianidin, flavonol, flavon, glikoflavon, biflavonil, khalkon, auron, flavanon, dan isoflavon. 14 Flavonoid sering terdapat sebagai glikosida. Flavonoid merupakan kandungan khas tumbuhan hijau yang terdapat pada bagian tumbuhan daun, akar, kayu, kulit, tepungsari, nectar, bunga, buah buni dan biji. Flavonoid bersifat polar karena mengandung sejumlah hidroksil yang tak tersulih atau suatu gula (Harborne, 1987).

3 Flavonoid merupakan senyawa pereduksi yang dapat menghambat banyak reaksi oksidasi. Flavonoid memiliki kemampuan sebagai antioksidan karena mampu mentransfer sebuah elektron kepada senyawa radikal bebas, dimana  $R\cdot$  merupakan senyawa radikal bebas,  $Fl-OH$  merupakan senyawa flavonoid sedangkan  $Fl-OH\cdot$  merupakan radikal flavonoid. Reaksi peredaman radikal bebas oleh senyawa flavonoid seperti dalam Gambar 3 berikut :



Gambar 3. Mekanisme Peredaman Radikal oleh Flavonoid

Identifikasi golongan steroid ditandai dengan timbulnya warna hijau atau adanya perubahan dari bahan sebelum direaksikan dengan reagen. Steroid adalah molekul kompleks yang larut di dalam lemak dengan 4 cincin yang saling bergabung (Bhat *et al.*, 2009). Steroid yang paling banyak adalah sterol yang merupakan steroid alkohol. Kolesterol merupakan sterol utama pada jaringan hewan. Kolesterol dan senyawa turunan esternya, dengan lemaknya yang berantai panjang adalah komponen penting dari plasma lipoprotein dan dari membran sel sebelah luar.

17  
Tabel 4. Pengaruh perbandingan daun mulberry dengan air dan waktu maserasi terhadap kadar tanin ( mg/kg) ekstrak mulberry.

Perbandingan Daun : air (A)	Waktu Maserasi (B)		
	b <sub>1</sub> (12 jam)	b <sub>2</sub> ( 18 jam)	b <sub>3</sub> ( 24 jam)
a <sub>1</sub> ( 1 : 5)	0.4406 ± 1E-04 C c	0.3591 ± 0.00153 C b	0.3019 ± 1E-04 B a
a <sub>2</sub> ( 1 : 10)	0.4025 ± 0.0005 B c	0.34 ± 0.01 B 21 b	0.3019 ± 0.000153 B a
a <sub>3</sub> ( 1 : 15)	0.3644 ± 0.000153 A c	0.3209 ± 0.000153 A b	0.0819 ± 1E-04 A a

Keterangan : Huruf yang kecil dibaca secara horizontal, huruf besar dibaca secara vertikal. Huruf yang sama pada kolom dan baris tidak berbeda nyata pada taraf 5%.

## 2. Kadar Theaflavin

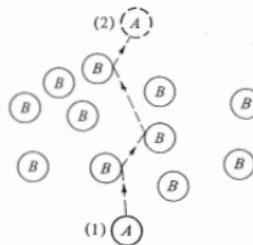
Menurut Rinto (2012), senyawa katekin di dalam teh dapat berubah menjadi senyawa lain seperti theaflavin akibat adanya proses oksidasi oleh enzim polifenol oksidase yang terdapat pada daun teh itu sendiri. Ketika proses pelayuan, enzim tersebut akan keluar dan bereaksi dengan polifenol dan oksigen membentuk polifenol yang teroksidasi. Polifenol yang teroksidasi inilah yang disebut dengan theaflavin. Sedangkan Feng *et al.*, (2002) dalam

Kusumaningrum (2008), menyatakan bahwa senyawa theaflavin yang terkandung di dalam teh terbagi menjadi 4 jenis, yaitu theaflavin bebas (TF1), theaflavin monogallat A (TF2A), theaflavin monogallat B (TF2B), dan theaflavin digallat (TF3). Semua jenis theaflavin tersebut dibentuk dari proses oksidasi teh hijau yang berpengaruh terhadap warna dan flavor teh. Nasution dan Tjiptadi (1975) dalam Kusumaningrum (2008), menambahkan bahwa theaflavin berpengaruh pada kejernihan dan memberikan warna kuning cerah pada seduhan teh. Theaflavin juga mempengaruhi karakteristik seduhan teh, meliputi warna, rasa dan aroma.

Theaflavin mempunyai aktivitas sebagai antioksidan. Sejumlah penelitian menyatakan bahwa aktivitas antioksidan theaflavin setara dengan katekin, bahkan lebih potensial dibanding katekin. Hal itu disebabkan struktur theaflavin yang lebih potensial dibanding katekin. Theaflavin memiliki gugus hidroksi (OH) yang lebih banyak dibandingkan katekin. Semakin banyak gugus hidroksi suatu senyawa, maka kemampuannya sebagai antioksidan semakin baik (Rohdiana, 2007).

Geankoplis (1993) menyatakan bahwa proses difusi molekuler didefinisikan sebagai sebuah proses transfer atau pergerakan dari molekul-molekul individu yang melewati cairan atau fluida dalam arti acak, dimana pergerakan individu terjadi pada masing-masing molekul. Dalam hal ini, molekul-molekul tersebut berjalan hanya dalam garis lurus dan berubah arah dengan cara bertubrukan dengan molekul lainnya yang mengakibatkan tubrukan acak satu sama lain. Ketika sebuah molekul berjalan dalam garis edar yang acak, proses difusi molekuler seringkali disebut proses pergerakan acak atau *random walk process*.

FIGURE 6.1-1. Schematic diagram of molecular diffusion process.



Sec. 6.1 Introduction to Mass Transfer and Diffusion

Gambar 4. Skema Proses Difusi Molekuler

Pada skema di atas, dapat diasumsikan A sebagai molekul-molekul polar termasuk theaflavin yang berada dalam rongga atau kapiler-kapiler daun murbei dan B sebagai etanol, dimana garis edar acak molekul A dapat berdifusi melewati molekul-molekul B dari titik (1) ke titik (2). Molekul-molekul tersebut berdifusi secara acak pada dua arah tersebut, dimana molekul-molekul A akan lebih mudah berdifusi dari titik (1) ke titik (2) dibandingkan sebaliknya, hal ini diakibatkan proses difusi lebih mudah terjadi dari konsentrasi tinggi menuju konsentrasi rendah. Maka zat terlarut A akan berdifusi dalam pelarut B, sehingga koefisien proses difusi dinyatakan sebagai  $D_{AB}$ .



Konsep koefisien difusivitas pada cairan merupakan fungsi suhu, viskositas, serta berat molekul dari senyawa A, yang berasal dari Hukum Einstein-Stokes, yaitu

$$D_{AB} = \frac{9,96 \times 10^{-16} T}{\mu M_A^{1/3}}$$

dimana dengan naiknya suhu dan viskositas pelarut yang semakin kecil, maka pelarut akan lebih mudah mengalir, sehingga dengan kecepatan pengadukan yang sama, aliran fluida akan lebih turbulen.

Oleh karena itu, koefisien difusivitas D dan kinetika ekstraksi pun akan meningkat pula. Namun, dalam kasus ini koefisien difusivitas dapat diabaikan, karena di luar faktor yang sedang diteliti. Proses difusi pada cairan pada dasarnya, lebih lambat dibandingkan proses difusi pada gas, hal ini dikarenakan densitas dan resistensi (kerapatan dan daya tarik antar molekul) pada cairan berbeda dengan difusi pada gas. Oleh karena itu, difusivitas dalam proses difusi pada cairan sangat bergantung pada konsentrasi komponen-komponen yang berdifusi (Geankoplis, 1993).

Seiring dengan proses difusi, komponen polar dari etanol akan melarut dengan cara berikatan dengan senyawa theaflavin yang bersifat polar juga, hal ini disebabkan gaya tarik-menarik antar molekul dari zat terlarut dengan pelarut itu sendiri. Proses melarut ini dianggap sebagai proses kesetimbangan, dimana pendekatan untuk kesetimbangan dipengaruhi oleh *driving force* yang menggerakkan transfer massa. *Driving force* ini dapat direpresentasikan sebagai perbedaan fraksi mol, perbedaan dalam tekanan parsial, perbedaan dalam kmol/L, dan sebagainya.

17 Tabel 5. Pengaruh perbandingan daun mulberry dengan air dan waktu maserasi terhadap kadar theaflavin (%) ekstrak mulberry.

Perbandingan Daun : air (A)	Waktu Maserasi (B)					
	b <sub>1</sub> (12 jam)		b <sub>2</sub> (12 jam)		b <sub>3</sub> (12 jam)	
a <sub>1</sub> (1 : 5)	0.097 ± 2E-03	B	0.11 ± 0.01	B	0.117 ± 1E-04	B
	a		b		B	
a <sub>2</sub> (1 : 10)	0.090 ± 0.01	AB	0.101 ± 1E-04	B	0.108 ± 0.0001	AB
	a		b		B	
a <sub>3</sub> (1 : 15)	0.088 ± 0.0002	A	0.95 ± 0.001	A	0.099 ± 1E-04	A
	a		ab		B	

Keterangan : Huruf yang kecil dibaca secara horizontal, huruf besar dibaca secara vertikal. Huruf yang sama pada kolom dan baris tidak berbeda nyata pada taraf 5%.

Berdasarkan di atas, dapat diketahui bahwa daun murbei hasil perbandingan daun dengan air (1:15) dan waktu maserasi 12 jam memiliki kandungan theaflavin 0,95±1E-04. Dapat dilihat pada tabel, bahwa kadar theaflavin tertinggi diperoleh dengan menggunakan air 1 : 15. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi air maka semakin tinggi

pula *driving force* dan tingkat kepolaran pelarut yang mengakibatkan tingginya gaya tarik antar molekul, yang pada akhirnya dapat meningkatkan kemampuan pelarut dalam mengikat senyawa polar seperti theaflavin.

### KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan perlakuan terpilih berdasarkan kadar tanin adalah a1b1 dengan kandungan  $0,4406 \pm 0,00010$  mg/kg, yaitu perbandingan air dengan daun teh 1 : 5 dalam waktu 12 jam, sedangkan hasil berdasarkan kadar teafavin dipilih perlakuan a1b3 dengan kandungan  $0,117 \pm 0,0001$  % dimana yaitu perbandingan air dengan daun teh 1 : 5 dalam waktu 24 jam

13

### UCAPAN TERIMA KASIH

1. Terima kasih disampaikan kepada Pendidikan Tinggi (DIKTI DP2M ) yang telah mendanai melalui Hibah Bersaing Tahun Anggaran 2015
2. Lembaga Penelitian Universitas Pasundan
3. Fakultas Teknik dan Program Studi Teknologi Pangan Universitas Pasundan

### DAFTAR PUSTAKA

- AOAC., (1995), Official Methods of Analysis of International, 16<sup>th</sup> Edition, Association of Official Analytical Chemists, Inc., Washington, DC.
- Apriyantono, (1988), Petunjuk Laboratorium Analisis Pangan, Penerbit PAU Pangan dan Gizi IPB, Bogor.
- Astutik, S., (2009), Murbei, Tanaman Berhasiat dan Bermanfaat, sehat.wordpress.com. Diakses 6 November 2009.
- Baedhowie, M. dan S. Pranggonawati, B.Sc., (1983), Petunjuk Praktek Pengawasan Mutu Hasil Pertanian I, Penerbit Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, Direktorat Pendidikan Menengah Kejuruan.
- Balai Penelitian Kimia Semarang, (1997), Juice, Semarang.
- Buckle, A. K., R.A. Edwards., G. H. Fleet., dan M. Wooton., (1987), Ilmu Pangan, Penerbit Universitas Indonesia (UI-PRESS), Jakarta.
- Cahyadi, W., (2006), Bahan Tambahan Pangan, Penerbit Bumi Aksara, Jakarta.
- Cruess, W. V., (1985), Commercial Fruit and Vegetable Product, Mcgraw-Hill Book Co., Inc. New York.
- DeMan, J., (1997), Kimia Makanan, Edisi Kedua, Penerbit ITB, Bandung.
- Endriany, R., (1998), Mempelajari Pengaruh Penambahan Pektin dan Gula Terhadap Mutu Jam dari Pulp Jeruk Siam, Skripsi, Universitas Pasundan, Bandung.
- Garsari, (1999), Pengaruh Konsentrasi Sukrosa dan Konsentrasi CMC Terhadap Karakteristik Konsentrat Bubur Buah Jeruk Fremont, Skripsi, Universitas Pasundan, Bandung.
- Gaspersz, V., (1995), Teknik Analisis dalam Penelitian Percobaan, Cetakan Kedua, Penerbit Tarsito, Bandung.

Glicksman, M., (1969), Gum Technology in Food Industry, Academic Press, New York, San Francisco, London.

# Pengembangan Pengolahan Minuman Fungsional Daun Black Mulberry yang Dipengaruhi Perbandingan Air Dengan Daun The dan Waktu Maserasi Terhadap Kandungan Tanin dan Teaflavin

## ORIGINALITY REPORT

26%

SIMILARITY INDEX

25%

INTERNET SOURCES

7%

PUBLICATIONS

10%

STUDENT PAPERS

## PRIMARY SOURCES

1	<a href="http://hidupsehatzone.blogspot.com">hidupsehatzone.blogspot.com</a> Internet Source	2%
2	<a href="http://gemawirusaha.blogspot.com">gemawirusaha.blogspot.com</a> Internet Source	2%
3	<a href="http://sanitas.e-journal.id">sanitas.e-journal.id</a> Internet Source	2%
4	<a href="http://indryrosdiana.blogspot.com">indryrosdiana.blogspot.com</a> Internet Source	2%
5	Submitted to Universitas Diponegoro Student Paper	2%
6	<a href="http://ar.scribd.com">ar.scribd.com</a> Internet Source	2%
7	<a href="http://ummuchoridahummah.blogspot.com">ummuchoridahummah.blogspot.com</a> Internet Source	1%
8	<a href="http://dianndaiji22.wordpress.com">dianndaiji22.wordpress.com</a> Internet Source	1%

9	<a href="http://alfiantirahmahyuniar.blogspot.com">alfiantirahmahyuniar.blogspot.com</a> Internet Source	1 %
10	<a href="http://karyatulisilmiah.com">karyatulisilmiah.com</a> Internet Source	1 %
11	<a href="http://repository.poltekkes-denpasar.ac.id">repository.poltekkes-denpasar.ac.id</a> Internet Source	1 %
12	<a href="http://journal.uta45jakarta.ac.id">journal.uta45jakarta.ac.id</a> Internet Source	1 %
13	<a href="http://zombiedoc.com">zombiedoc.com</a> Internet Source	1 %
14	<a href="http://repository.usu.ac.id">repository.usu.ac.id</a> Internet Source	1 %
15	<a href="http://farmacyku.blogspot.com">farmacyku.blogspot.com</a> Internet Source	1 %
16	<a href="http://konservasipapua.blogspot.com">konservasipapua.blogspot.com</a> Internet Source	1 %
17	Yopi Setiawan. "PENGARUH KONSENTRASI SUKROSA DAN LAMA FERMENTASI TERHADAP KARAKTERISTIK KOMBU SALAK BONGKOK ( <i>Salacca edulis</i> . Reinw)", AGROSCIENCE (AGSCI), 2019 Publication	1 %
18	Submitted to Pasundan University Student Paper	1 %

19	Submitted to Universitas Jenderal Soedirman Student Paper	1 %
20	teknologipascapanen.blogspot.com Internet Source	1 %
21	anzdoc.com Internet Source	1 %
22	S Ariviani, D R Affandi, E Listyaningsih, S Handajani. "The potential of pigeon pea (Cajanus cajan) beverage as an anti-diabetic functional drink", IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 2018 Publication	1 %
23	lusianadanispramesti.blogspot.com Internet Source	1 %

Exclude quotes  On

Exclude matches  < 1%

Exclude bibliography  On