

PERBANDINGAN KONSENTRASI KAYU MANIS (*Cinnamomum burmani*) DENGAN DAUN *BLACK MULBERRY* (*Morus nigra*) TERHADAP AKTIVITAS ANTIOKSIDAN KOPI CELUP ARABIKA

TUGAS AKHIR

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

Oleh:

Raafi Huda Utami

13.302.0140



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

PERBANDINGAN KONSENTRASI KAYU MANIS (*Cinnamomum burmani*) DENGAN DAUN *BLACK MULBERRY* (*Morus nigra*) TERHADAP AKTIVITAS ANTIOKSIDAN KOPI CELUP ARABIKA

Diajukan untuk Memenuhi Syarat Sidang Sarjana Penelitian Program Studi Teknologi Pangan



(Dr. Ir. Yusman Taufik, MP.)

(Dr. Tantan Widianara, ST., MT.)

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR LAMPIRAN	viii
ABSTRAK	ix
ABSTRACT	x
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Identifikasi Masalah	4
1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian.....	4
1.4. Manfaat Penelitian	4
1.5. Kerangka Pemikiran.....	5
1.6. Hipotesa Penelitian.....	9
1.7. Tempat dan Waktu Penelitian.....	9
II. TINJAUAN PUSTAKA	10
2.1. Aktivitas Antioksidan	10
2.2. Kopi.....	11
2.3. Kayu Manis	13
2.4. Daun <i>Black Mulberry</i>	15
III. METODOLOGI PENELITIAN	17
3.1. Bahan dan Alat Penelitian.....	17
3.2. Metode Penelitian.....	17

3.2.1. Penelitian Pendahuluan.....	18
3.2.2. Penelitian Utama.....	18
3.3. Deskripsi Penelitian	22
3.3.1. Deskripsi Penelitian Pendahuluan	22
3.3.1. Deskripsi Penelitian Utama	26
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	33
4.1. Hasil Penelitian Pendahuluan.....	33
4.1.1. Analisis Bahan Baku	33
4.2. Hasil Penelitian Utama.....	36
4.2.1. Aktivitas Antioksidan.....	36
4.2.2. Respon Organoleptik.....	39
4.2.2.1. Aroma	39
4.2.2.2. Rasa	40
4.2.2.3. <i>Aftertaste</i>	42
4.3. Produk Terpilih	43
V. KESIMPULAN DAN SARAN	46
5.1. Kesimpulan	46
5.2. Saran.....	46
DAFTAR PUSTAKA	47
LAMPIRAN.....	52

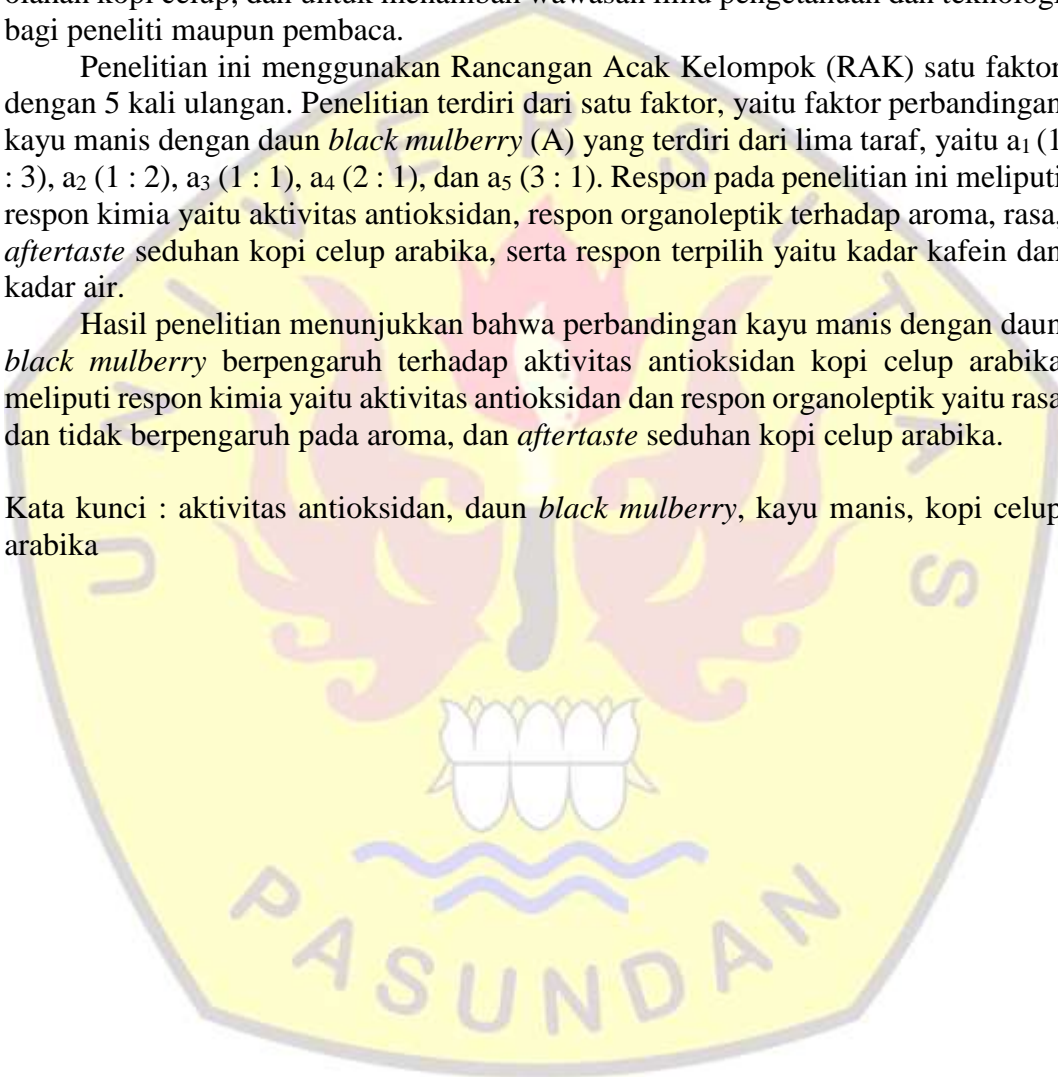
ABSTRAK

Tujuan penelitian ini untuk menentukan dan mempelajari perbandingan konsentrasi kayu manis dengan daun *black mulberry* terhadap aktivitas antioksidan kopi celup arabika. Manfaat penelitian ini untuk meningkatkan nilai ekonomis dan pemanfaatan kayu manis, daun *black mulberry* dengan kopi serta produknya yang berupa kopi celup, untuk meningkatkan keanekaragaman produk olahan kopi celup, dan untuk menambah wawasan ilmu pengetahuan dan teknologi bagi peneliti maupun pembaca.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) satu faktor dengan 5 kali ulangan. Penelitian terdiri dari satu faktor, yaitu faktor perbandingan kayu manis dengan daun *black mulberry* (A) yang terdiri dari lima taraf, yaitu a_1 (1 : 3), a_2 (1 : 2), a_3 (1 : 1), a_4 (2 : 1), dan a_5 (3 : 1). Respon pada penelitian ini meliputi respon kimia yaitu aktivitas antioksidan, respon organoleptik terhadap aroma, rasa, *aftertaste* seduhan kopi celup arabika, serta respon terpilih yaitu kadar kafein dan kadar air.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbandingan kayu manis dengan daun *black mulberry* berpengaruh terhadap aktivitas antioksidan kopi celup arabika meliputi respon kimia yaitu aktivitas antioksidan dan respon organoleptik yaitu rasa dan tidak berpengaruh pada aroma, dan *aftertaste* seduhan kopi celup arabika.

Kata kunci : aktivitas antioksidan, daun *black mulberry*, kayu manis, kopi celup arabika



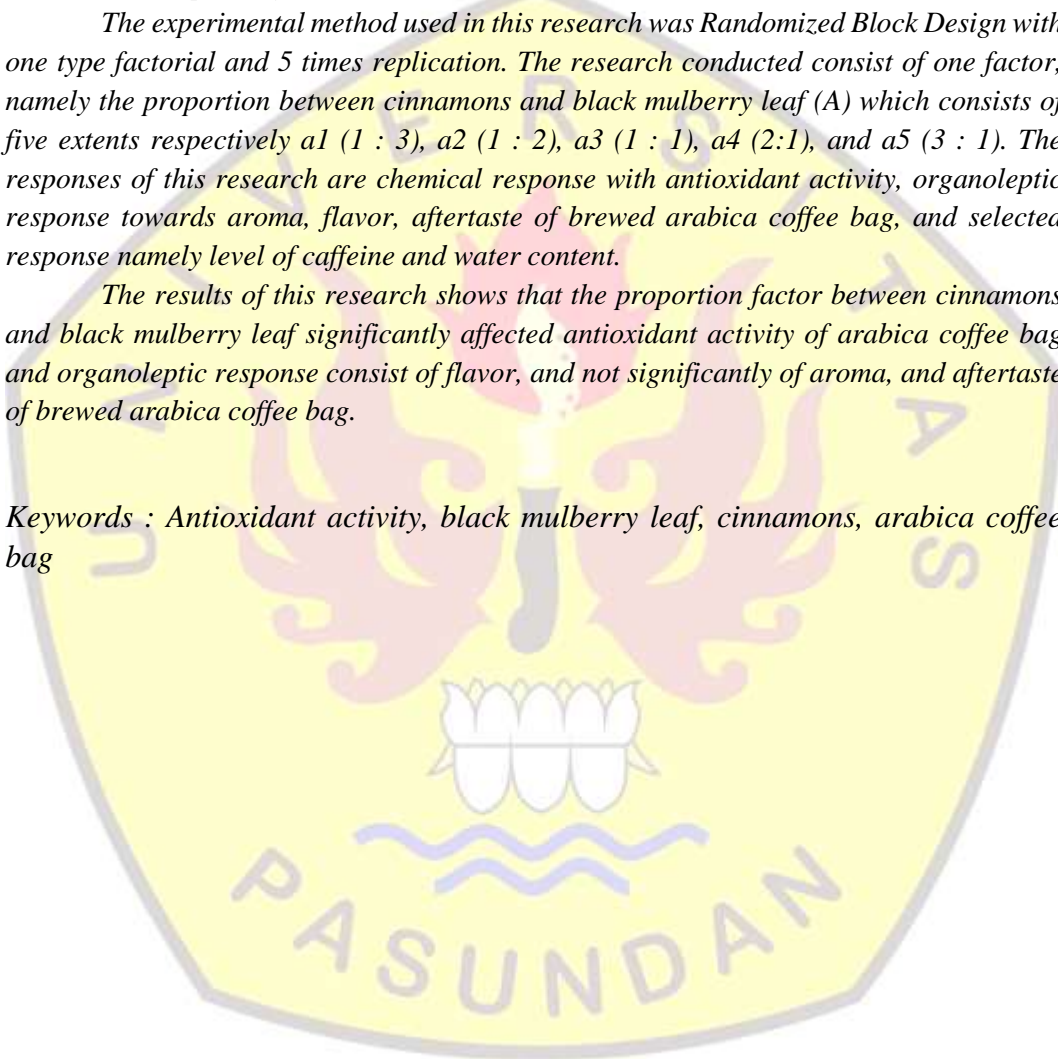
ABSTRACT

This research was carried out to determine and to study the effects proportion between cinnamons and black mulberry leaf towards antioxidant activity of arabica coffee bag. The benefits this research are to increase economic value and the optimal use of cinnamons, black mulberry leaf combined with coffee as well as its product in the form of coffee bag, to increase the diversity of coffee bag products, and last to increase knowledge about related topics to future researchers and readers.

The experimental method used in this research was Randomized Block Design with one type factorial and 5 times replication. The research conducted consist of one factor, namely the proportion between cinnamons and black mulberry leaf (A) which consists of five extents respectively a1 (1 : 3), a2 (1 : 2), a3 (1 : 1), a4 (2:1), and a5 (3 : 1). The responses of this research are chemical response with antioxidant activity, organoleptic response towards aroma, flavor, aftertaste of brewed arabica coffee bag, and selected response namely level of caffeine and water content.

The results of this research shows that the proportion factor between cinnamons and black mulberry leaf significantly affected antioxidant activity of arabica coffee bag and organoleptic response consist of flavor, and not significantly of aroma, and aftertaste of brewed arabica coffee bag.

Keywords : Antioxidant activity, black mulberry leaf, cinnamons, arabica coffee bag



I PENDAHULUAN

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

1.1. Latar Belakang Penelitian

Penggunaan senyawa antioksidan semakin berkembang baik untuk makanan maupun untuk pengobatan seiring dengan bertambahnya pengetahuan tentang aktivitas radikal bebas (Boer, 2000). Senyawa antioksidan merupakan suatu inhibitor yang digunakan untuk menghambat autooksidasi (Panovska *et al*, 2005).

Senyawa antioksidan alami banyak tersebar pada beberapa jenis tumbuhan, rempah, sayuran, biji-bijian, serta buah-buahan. Indonesia mempunyai buah-buahan yang melimpah dan tak jarang mempunyai aktivitas antioksidan. Salah satunya adalah kopi arabika yang diperoleh dari perkebunan gunung wayang yang terletak di wilayah Kertasari, Kabupaten Bandung Jawa Barat.

Kopi adalah minuman hasil seduhan biji kopi yang telah disangrai dan dihaluskan menjadi bubuk. Tanaman kopi merupakan komoditas ekspor yang mempunyai nilai ekonomis yang *relative* tinggi di pasaran dunia, di samping merupakan salah satu komoditas unggulan yang dikembangkan di Jawa Barat. Sudah hamper tiga abad kopi diusahakan penanamannya di Indonesia untuk memenuhi kebutuhan konsumsi di dalam negeri dan luar negeri. Lebih dari 90% tanaman kopi diusahakan oleh rakyat.

Secara umum kualitas kopi Jawa Barat baik robusta maupun arabika tergolong mempunyai citarasa yang khas dan unik. Perbedaan tempat dan perbedaan pohon pelindung memberikan citarasa yang berbeda pula sehingga pertanaman kopi di wilayah Jawa Barat memiliki beragam citarasa yang khas dan unik (Disbun Jabar, 2017).

Kopi Arabika asal Jawa Barat terutama yang berasal dari Kabupaten Bandung, Bandung Barat, Garut, dan Sumedang yang ditanam di atas ketinggian tempat 1.000 mdpl, mempunyai kualitas baik dan cita rasanya banyak disukai oleh konsumen, dari dalam maupun luar negeri (Ditjenbun, 2014).

Seiring dengan semboyan “back to nature” atau tanaman herbal, minat masyarakat dalam menggunakan bahan-bahan alami semakin meningkat. Hal ini terbukti dengan adanya industri-industri kecil maupun besar yang menggunakan tanaman sebagai bahan obat. Salah satu tanaman obat tersebut yaitu tanaman kayu manis (*Cinnamomum burmannii*). Produk olahan kayu manis dapat dijadikan dalam bentuk bubuk, minyak atsiri, dan oleoresin (Rismunandar, 1989). Sebagian besar senyawa yang terkandung dalam kulit batang kayu manis adalah minyak atsiri yang diteliti memiliki khasiat sebagai antibakteri.

Kayu manis yang digunakan pada penelitian kali ini adalah menggunakan kayu manis jenis *Cinnamomum burmannii*, merupakan rempah-rempah dalam bentuk kulit kayu manis, yang mempunyai kandungan senyawa kimia berupa fenol, terpenoid, dan saponin yang merupakan sumber antioksidan (Halliwell, 2007).

Pemanfaatan tumbuhan kayu manis sebagai sumber antioksidan cukup potensial, mengingat beberapa penelitian tentang aktivitas antioksidan dari

berbagai lingkungan tumbuh yang berbeda menunjukkan tingkat aktivitas antioksidan yang beragam.

Tanaman *mulberry* umumnya hanya memanfaatkan daun nya sebagai kebutuhan pakan ultra sutera, namun seiring perkembangan waktu ternyata tanaman ini memiliki banyak manfaat lain terutama dalam mengobati berbagai penyakit. Daun *mulberry* dapat digunakan untuk mengobati diabetes mellitus, hipertensi, hiperkolesterolemia, dan gangguan pada saluran cerna (Baity, 2015).

Daun *black mulberry (Morus nigra)* juga mengandung senyawa flavonoid seperti, moracetin, isoquarsetin, senyawa polifenol, dan saponin (Djamil, 2015). Berdasarkan hasil penelitian Damayanthi (2008), pada daun segar murbei maupun teh murbei ditemukan kandungan theaflavin, tanin, serta kafein. Ketiga senyawa tersebut merupakan flavonoid yang khas pada daun teh yang memiliki aktivitas biologis yang termasuk dalam hal aktivitas antioksidan.

Untuk saat ini pemanfaatan daun murbei sebagai produk olahan pangan masih minim sekali, seperti halnya teh daun murbei, mie daun murbei. Sehingga daun murbei ini perlu dilakukan proses diversifikasi lebih lanjut lagi, salah satunya dengan menambahkan daun mulberry dengan kayu manis pada kopi celup arabika.

Pada dasarnya kopi celup sama seperti teh celup, kopi celup diperoleh dari biji kopi yang telah dihancurkan kemudian dimasukkan kedalam suatu kemasan yang berbentuk seperti kantung *filter* (saringan). Dengan adanya kopi celup maka ampas yang biasanya dihasilkan pada waktu kopi diseduh dengan air panas akan berkurang atau bahkan tidak ada sama sekali (Mahardika,2011).

1.2. Identifikasi Masalah

Masalah yang dapat diidentifikasi berdasarkan latar belakang di atas yaitu apakah perbandingan konsentrasi kayu manis dengan daun *black mulberry* berpengaruh terhadap aktivitas antioksidan kopi celup arabika?

1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dari penelitian ini adalah untuk mengetahui perbandingan konsentrasi kayu manis dengan daun *black mulberry* terhadap aktivitas antioksidan kopi celup arabika.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan dan mempelajari perbandingan konsentrasi kayu manis dengan daun *black mulberry* terhadap aktivitas antioksidan kopi celup arabika.

1.4. Manfaat Penelitian

Hasil yang diharapkan dari penelitian ini adalah :

1. Meningkatkan nilai ekonomis dan pemanfaatan kayu manis, daun *black mulberry* dengan kopi serta produknya yang berupa kopi celup, sehingga dapat meningkatkan pendapatan para petani di Indonesia khususnya petani kopi, kayu manis, dan *black mulberry*.
2. Meningkatkan keanekaragaman produk olahan kopi celup.
3. Meningkatkan wawasan peneliti tentang kopi celup arabika yang dihasilkan.

1.5. Kerangka Pemikiran

Kopi Celup merupakan kopi bubuk yang mempunyai rasa yang khas, menurut banyak orang jika membawa kopi bubuk dari luar kota sampai di tempat tujuan

aroma dan cita rasanya berbeda dengan aslinya. Dari sinilah kopi celup diciptakan dengan cita rasa dan aroma khas dan berbeda dengan kopi lainnya. Kopi celup juga merupakan salah satu produk inovasi dari pengolahan kopi yang sangat beranekaragam. Kopi celup sangat praktis dan mudah dihindangkan bagi penggemar kopi dan sangat cocok untuk trend atau gaya hidup yang modern dan dinamis saat ini. Jadi kopi celup sangat mengutamakan kepraktisan bagi konsumen penikmat kopi (Mahardika, 2011).

Biasanya minuman kopi berasal dari biji kopi misalnya jenis Robusta dan Arabika. Kopi (*Coffea sp*) merupakan tanaman yang menghasilkan sejenis minuman. Minuman tersebut diperoleh dari seduhan kopi dalam bentuk bubuk. Kopi bubuk adalah biji kopi yang telah disangrai, digiling, atau ditumbuk hingga menyerupai serbuk halus (Arpah, 1993).

Menurut penelitian Rika (2011), minuman kopi yang terbuat dari kopi mengkudu adalah serbuk yang dibuat dari biji kopi robusta dan buah mengkudu yang telah dikeringkan dengan perbandingan serbuk biji kopi dan mengkudu (1:2).

Kandungan air dalam bahan makanan menentukan kesegaran dan daya tahan tersebut (Winarno, 1997). Semakin tinggi kadar air maka kualitas bahan tersebut makin rendah. Kadar air harus dipertahankan serendah mungkin agar tidak melebihi 10% untuk mencegah pembusukan (Sahwan, 2002).

Menurut Miftakhur (2009), dimana dengan kopi campuran kayu manis dan daun kayu manis kadar air adalah 5,2%. Sedangkan pada penelitian Oktadina, F.D., dkk (2013) hasil kadar air yang diperoleh sebesar $5,32 \pm 0,05$ %, dimana kadar airnya lebih tinggi jika dibandingkan dengan kontrol, sedangkan pada campuran

kopi dengan kayu manis menghasilkan kafein yang lebih tinggi yaitu 2-3% jika dibandingkan dengan kopi hasil fermentasi dengan nanas sebesar 1,15%.

Menurut Saputra (2014), kualitas kopi tergantung pada berbagai faktor, yaitu kualitas biji kopi, kondisi penyangraian, waktu penyangraian, dan jenis air yang digunakan untuk menyeduh. Umumnya, waktu yang diperlukan untuk proses penyangraian dibutuhkan waktu sekitar 15-30 menit yang bertujuan untuk menjaga kualitas kopi dari segi warna kopi dan yang paling penting dari segi rasa kopi yang diinginkan (Panggabean, 2011).

Berdasarkan penelitian Hartono (2012), kadar kafein kopi robusta dapat mencapai 2,47%, sedangkan kopi arabika hanya akan mencapai 1,99%. Selain dipengaruhi oleh varietas atau jenis besar kecilnya kadar kafein kopi bubuk juga dipengaruhi oleh proses penyangraian. Penyangraian pada suhu 200°C selama 10 menit menghasilkan biji kopi yang tersangrai dengan baik (Nugroho, 2009).

Kayu manis banyak mengandung senyawa tanin, flavonoid dan lainnya yang diduga dapat berperan sebagai antioksidan (Dalimartha, 2002; PROSEA 13, 1999), juga menurut penelitian yang dilakukan Marliyati (1995), mengemukakan bahwa kayu manis mengandung senyawa tanin yang cukup tinggi (lebih dari 10%) dibandingkan senyawa rempah lainnya.. Banyak penelitian yang melaporkan bahwa kandungan tanin dalam sayuran atau tanaman dapat berperan dalam mencegah atau menurunkan risiko penyakit jantung koroner. Diharapkan senyawa yang terdapat dalam kayu manis juga mampu bertindak sebagai antioksidan.

Menurut Hastuti (2014), kandungan kimia dalam kulit batang kayu manis menyebabkan rasa dan aroma khas pada tanaman ini. Kandungan yang terdapat

dalam kulit batang kayu manis adalah sinnamaldehide dan eugenol, yang mempengaruhi rasa pada suatu minuman.

Menurut Rohmah (2010) pada pembuatan bubuk daun dan kulit kayu manis dilakukan dengan cara kulit kayu manis dipotong kecil-kecil, sedangkan daun kayu manis dikering oven suhu 45°C selama 48 jam, kemudian daun dipotong kecil-kecil. Selanjutnya daun dan kulit kayu manis digiling dan lolos ayakan 60 mesh. Bubuk daun dan kulit kayu manis yang diperoleh dikeringkan dengan oven suhu 40°C selama 12 jam. Pada proses pencampuran bubuk kopi dengan bubuk daun atau kulit kayu manis dilakukan dengan menggunakan metode pencampuran secara bertingkat (Wirakartakusumah, 1992). Tahapan untuk pencampuran bahan sebanyak 100g yaitu, 10-28 g kopi bubuk dalam ayakan ditambah dengan konsentrasi (4-20 g bubuk daun kayu manis dan 2-10 g bubuk kulit kayu manis), kemudian dicampur dan diperoleh campuran 1, kemudian 30 g kopi bubuk ditambah dengan hasil campuran 1 dan dicampur lagi sehingga diperoleh campuran 2, selanjutnya 40 g kopi ditambah dengan campuran 2 dan dicampur lagi sehingga diperoleh hasil campuran bubuk kopi dengan bubuk daun dan kulit kayu manis sebanyak 100 g.

Menurut Tiaraswara (2015) dari hasil pengujian aktivitas antioksidan metode DPPH terhadap daun murbei dengan dua metode pengeringan berbeda didapat bahwa daun murbei yang dikeringkan dengan metode pengeringan alami atau matahari memiliki aktivitas antioksidan sebesar 109,47 ppm yang memiliki aktivitas antioksidan sedangkan daun murbei yang dikeringkan dengan metode

pengeringan buatan (*tunnel dryer*) memiliki aktivitas antioksidan sebesar 69,77 ppm yang memiliki 82 aktivitas antioksidan kuat.

Menurut penelitian Taufik dkk. (2016), suhu pengeringan daun *mulberry* mempengaruhi aktivitas antioksidan dan respon warna organoleptik. Berdasarkan hasil rata-rata dari aktivitas antioksidan, produk terbaik diproses pada suhu pengeringan 40°C selama 60 menit karena memiliki nilai IC₅₀ sebesar 89,43 ± 37,65 ppm yang termasuk ke dalam golongan antioksidan potensi kuat.

Menurut Wang (2006), faktor yang mempengaruhi aktivitas antioksidan dalam buah adalah varietas yang digunakan, tingkat kematangan buah, cahaya, suhu, kelembaban, iklim, dan jenis tanah dari tanaman tersebut.

Menurut penelitian Laelasari (2016), teh herbal dari daun *mulberry* varietas *nigra* memiliki nilai IC₅₀ sebesar 51,13 ppm yang menandakan aktivitas antioksidan kuat. Aktivitas antioksidan daun varietas *nigra* ini lebih kuat dibandingkan dengan dua varietas lainnya yaitu varietas *khunpai* dan *cathayana*.

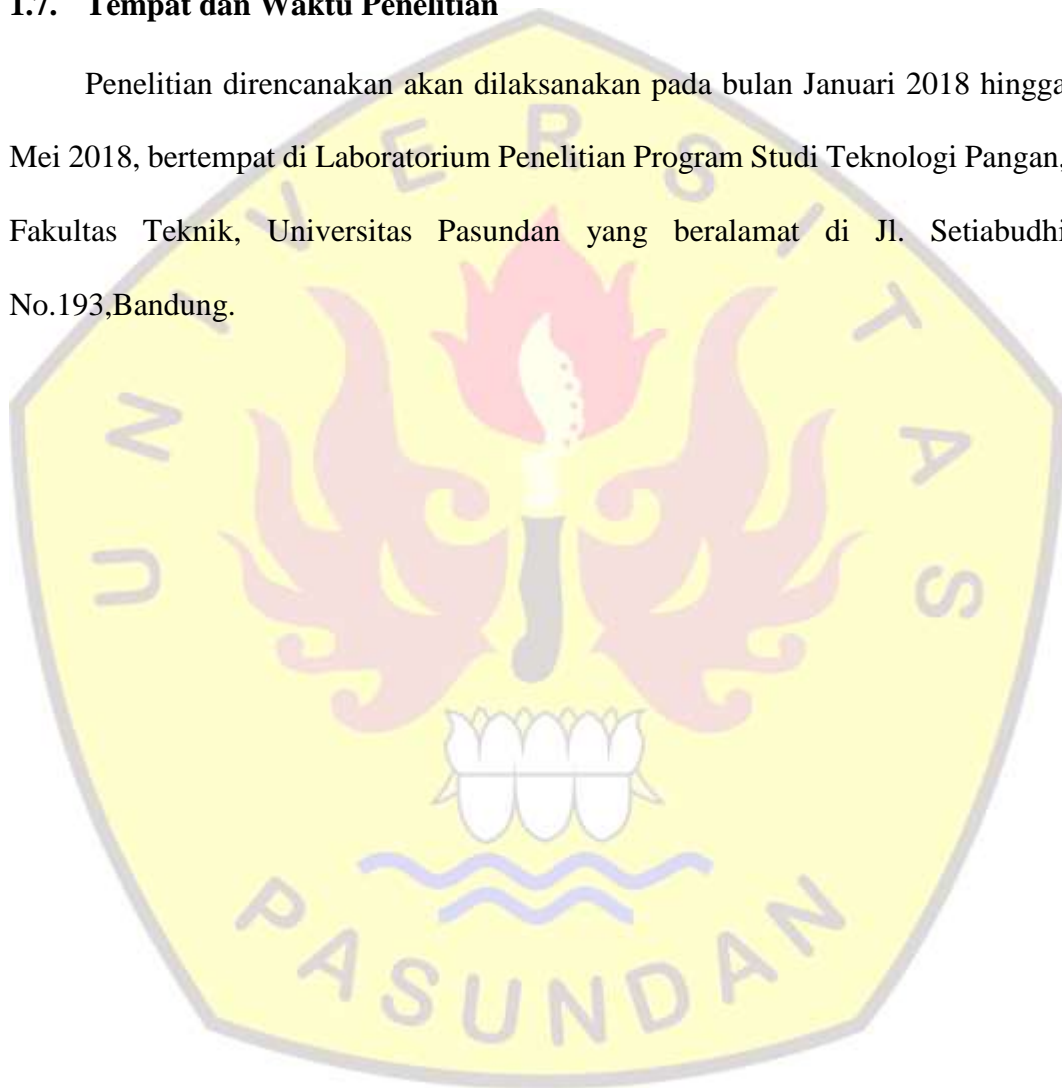
Proses pembuatan kopi celup arabika dengan perbandingan kayu manis dan daun *black mulberry* perlu memperhatikan perbandingan dari ketiga bahan. Menurut penelitian Astatin (2014), perbandingan kulit jeruk dan daun sirsak berpengaruh terhadap karakteristik teh celup daun sirsak. Pembuatan teh daun sirsak dengan kulit jeruk menggunakan formulasi kulit jeruk : daun sirsak (1:1), (1:2), (1:3).

1.6. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kerangka pemikiran tersebut di atas, hipotesis yang dapat diambil yaitu perbandingan kayu manis dengan daun *black mulberry* berpengaruh terhadap aktivitas antioksidan kopi celup arabika.

1.7. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian direncanakan akan dilaksanakan pada bulan Januari 2018 hingga Mei 2018, bertempat di Laboratorium Penelitian Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknik, Universitas Pasundan yang beralamat di Jl. Setiabudhi No.193,Bandung.



DAFTAR PUSTAKA

- Amelia, Puteri. 2011. **Isolasi, Elusidasi Struktur Dan Uji Aktivitas Antioksidan Senyawa Kimia Dari Daun *Garcinia Bethami Pierre***. Tesis Universitas Indonesia.
- AOAC. 2005. **Official of Analysis of The Association of Official Analytical Chemistry**. Arlington : AOAC Inc
- AOAC. 2010. **Official Methods of Analysis of The Association of Analytical Chemists**. Washington DC
- AOAC. 2014. **Official Methods of Analysis of The Association of Analytical Chemists**. Washington DC
- Ariyanto, R. 2006. **Uji Aktivitas Antioksidan, Penentuan Kandungan Fenolik dan Flavonoid Total Fraksi Kloroform dan Fraksi Air Ekstrak Metanolik Pegagan (*Centella asiatica L. Urban*)**. Universitas Gadjah Mada
- Arpah. 1993. **Pengawasan Mutu Pangan**. Penerbit Tarsito, Bandung.
- Astatin, G. R. 2014. **Pemanfaatan Daun Sirsak (*Annona muricata Linn*) dan Kulit Jeruk Purut (*Cytrus hystrix*) Sebagai Bahan Dasar Pembuatan Teh Dengan Variasi Lama Pengeringan**. Universitas Muhammadiyah. Surakarta
- Baity, N. 2015. **Pengaruh Ekstrak Daun Murbei (*Morus alba L.*) terhadap Penurunan Kadar Asam Urat Mencit (*Mus musculus L.*) Jantan Balb-C dan Pemanfaatannya Sebagai Karya Ilmiah Populer**. Universitas Jember
- Batu, P. M. L. 2015. **Identifikasi Senyawa Penyusun Minyak Atsiri Kulit Kayu Manis (*Cinnamomum bermannii*) dari Lumbuk Pakam, Laguboti dan Dolok Sanggul dengan Menggunakan GC-MS**. Universitas Sumatera Utara: Medan.
- Beecher, Gary. 1999. **Antioxidant Food Supplements**, dalam Packer, L., Hiramatsu, M., Yoshikawa, T., (Eds.), Human Health, Academic Press, New York.
- Butkhup, Luchai, et al. 2007. ***Influence of the Drying Process on Flavonoid Contents and Their Effects on Antioxidant Activity of Mulberry (*Morus alba L.*) Green Tea Production***. Department of Biotechnology. Faculty of Technology. Mahasarakham University. Thailand.
- Dalimartha S. 2000. **Atlas Tumbuhan Obat Indonesia**. Jilid I. Trubus Agriwidya : Jakarta

- Damayanthi, E., Kusharto, C. M., Suprihartini, R., dan Rohdiana, D. 2008. **Studi Kandungan Katekin Dan Turunannya Sebagai Antioksidan Alami Serta Karakteristik Organoleptik Produk Teh Murbei Dan Teh *Camellia - Murbei***. Media Gizi dan Keluarga 32 (1) : 95-103
- Departemen Kesehatan RI. 1985. **Cara Pembuatan Simplisia**. Dirjen Pengawasan Obat dan Makanan : Jakarta
- Dinas Perkebunan Propinsi Jawa Barat. 2017. **Kondisi dan Peluang Investasi Perkebunan Di Provinsi Jawa Barat**. Bandung
- Direktorat Jenderal Perkebunan (Ditjenbun). 2014. **Statistik Perkebunan Indonesia. Kopi 2013-2015**. Ditjenbun. Jakarta. 83 hal.
- Djamil, R. dan Fatimah, B. 2015. **Isolasi dan Identifikasi Jenis Senyawa Flavonoid dalam Fase *n*-Butanol Daun Murbei (*Morus alba L.*) secara Spektrofotometri**. Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia Vol. 13, No. 2. Universitas Pancasila. Jakarta Selatan
- Dwidjoseputro. 1994. **Pengantar Fisiologi Tumbuhan**. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Effendi, S. 2012. **Teknologi Pengolahan dan Pengawetan Bahan Pangan**. Alfabeta : Bandung
- Erna C. 2012. Uji Aktivitas Antioksidan dan Karakteristik Fitokimia pada Kopi Luwak Arabika dan Pengaruhnya terhadap Tekanan Darah Tikus Normal dan Tikus Hipertensi. Tesis. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Departemen Farmasi. Universitas Indonesia.**
- Fardiaz, S. 1992. **Mikrobiologi Pangan**. Gramedia Pustaka Utama : Jakarta
- Gaspersz, V. 1995. **Teknik Analisis Dalam Percobaan**. Tarsito : Bandung
- Halliwell, B. 2007. **Free Radicals and Antioxidant: Updating a Personal View**, Nutrition Review, 70,257-265
- Hartanti, Amna dan Sri M. 2009. **Pengaruh Preparasi Bahan Baku Rosella dan Waktu Pemasakan Terhadap Aktivitas Antioksidan Sirup Bunga Rosella (*Hisbiscus sabdariffa L.*)**. Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Udayana: Bali. Jurnal Argotekno Vol.15 No,1 : 20-24.
- Hartono E. 2012. **Penetapan Kadar Kafein dalam Biji Kopi secara Kromatografi Cair Kinerja Tinggi**. Surakarta. Fakultas Farmasi. Universitas Setia Budi.
- Haryadi dan Supriyanto. 2012. **Teknologi Kopi**. Gadjah Mada Universitas Press: Yogyakarta.

- Hastuti, Andriana Murti. 2014. **Pengaruh Penambahan Kayu Manis terhadap Aktivitas ANtioksidan dan Kadar Gula Total minuman Fungsional Secang dan Daun Stevia sebagai Alternatif Minuman bagi Penderita Diabetes Militus Tipe 2.** Universitas Diponegoro: Semarang.
- Ikhlas, Nur. 2013. **Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Herba Kemangi (*Ocimum americanum Linn*) dengan Metode DPPH (2,2-Difenil-1-Pikrilhidrazil).** UIN Syarif Hidayatullah. Jakarta.
- Kartika, B., Hastuti P., dan Supartono W. 1988. **Pedoman Uji Inderawi Bahan Pangan.** Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta
- Laelasari, W. 2016. **Kajian Karakteristik Seduhan Teh Herbal Dari Daun Murbei (*Morus sp*) yang Diproses Dengan Metode Pengolahan dan Suhu Pengeringan yang Berbeda.** Universitas Pasundan. Bandung.
- Mahardika, Tri Edi. 2011. **Peluang Bisnis Kopi Celup.** <http://amikom.ac.id>. Diakses: 26 Februari 2018.
- Marliyati, S.A. 1995. **Pengaruh Pengeringan Terhadap Kadar Senyawa Antinutrisi yang mempengaruhi Ketersediaan zat besi serta fortifikasi zat besi pada rempah-rempah.** (Tesis) Program Pascasarjana IPB. Bogor.
- Miftakhur, R. 2009.** Kajian Sifat Kimia Fisik dan Organoleptik Kopi Robusta (*Coffea cannephora*), Kayu Manis (*Cinnamomun burmanii*) dan Campurannya. **Fakultas Pertanian, Jurusan Teknologi Hasil Pertanian. Universitas Mulawarman. Samarinda.**
- Miryanti, Y.A., Arief, Y. 2015. **Pengaruh Ukuran Partikel dan Perbandingan F:S Terhadap Aktivitas Antioksidan, Kadar Flavonoid, Kadar Tanin, dan Kadar Fenol Total Dalam Proses Ekstraksi Antosianin Daun Jambu Biji.** Fakultas Teknik Industri. Universitas Katolik Parahyangan.
- Moldvaer, Anette. 2014. **Coffee Obsession.** London. Dorling Kinderslay.
- Molyneux, P. 2004. **The use of the stable free radical diphenylpic-rylhydrazyl (DPPH) for estimating antioxidant activity.** Journal Songklanakarinn. JSciTechnoo, volume 26: 211-219.
- Muchtadi, T. R. dan Sugiyono. 2013. **Prinsip Proses dan Teknologi Pangan.** Alfabeta : Bandung
- Naftalie, N. A. K. 2011. **Pengaruh Perbedaan Proporsi Susu Sapi UHT Dan Ekstrak Murbei Hitam Terhadap Sifat Fisikokimia Dan Organoleptik Yogurt Murbei Hitam.** Universitas Katolik Widya Mandala. Surabaya

- Nowrot, P., S. Jordan., J. Eastwood., J. Rotstein., A. Hugenholtz., M. Feeley. 2003. Effects of Caffeine on Human Health. *Food Additives and Contaminants*. Vol. 20, No. 1, halaman 1-30
- Panggabean E. 2011. **Buku Pintar Kopi**. Agro Media Pustaka. Jakarta
- Rahardjo, P. 2013. **Panduan Budidaya dan Pengolahan Kopi Arabika dan Robusta**. PT.Penebar Swadaya. Surabaya.
- Rezkywianti, S. 2016. **Optimalisasi Formulasi Tepung Terigu, Tepung Pare, dan Tepung Daun *Black Mulberry* Dalam Karakteristik Mi Kering Menggunakan Aplikasi Design Expert Metode Mixture D-Optimal**. Universitas Pasundan. Bandung
- Ridwansyah. 2003. **Pengolahan Kopi**. <http://www.library.usu.ac.id/download/fp/tekper-ridwansyah4.pdf>. Diakses : 28 Maret 2016
- Rismunandar, Paimin. 1989. **Kayu Manis Budidaya dan Pengolahan**. Penebar Swadaya. Surabaya.
- Sahwan, AD. 2002. **Pakan Ikan dan Udang**. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Smith, A. 2002. Effects of Caffeine on Human Behavior. *Food and Chemical Toxicology*. Vol.40, halaman 1243-1255
- Soekarto, Soewarno T. 1985. **Penilaian Organoleptik untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian**. Bhatara Karya Aksara: Jakarta.
- Standar Nasional Indonesia. 2004. **Biji Kopi**. SNI 01-3542-2004
- Syahrizal. 2008. **Pengaruh proteksi vitamin C terhadap enzim transaminase dan gambaran *histopatologis* hati mencit yang dipapar plumbum**. Tesis Universitas Sumatera Utara.
- Tahir, Wijaya, dan Widyaningsih, D. 2003. **Terapan Analisis Hansch Untuk Aktivitas Antioksidan Senyawa Turunan Flavon/Flavonol**. Seminar on Chemometrics. Yogyakarta: Departemen Kimia Universitas Gadjah Mada.
- Taufik, Y., Widianara, T., dan Garnida, Y. 2016. **The Effect Of Drying Temperature On The Antioxidant Activity Of Black Mulberry Leaf Tea (*Morus nigra*)**. Department of Food Technology, Universitas Pasundan. Bandung. *Rasayan J. Chem*. Vol. 9, No. 4
- Tiaraswara, R.A. 2015 **Optimalisasi Formulasi *Hard Candy* Ekstrak Daun *Mulberry (Morus Sp.)* Dengan Menggunakan *Design Expert* Metode D-Optimal**. Universitas Pasundan. Bandung

USDA (United States Department Of Agriculture). 2012. **Taxonomy of *Morus nigra***. <https://plants.usda.gov/core/profile?symbol=MONI#>. USDA NRCS National Plant Data Team. Diakses : 25 Maret 2018

Winarno, F. G. 1997. **Kimia Pangan dan Gizi**. PT. Gramedia Pustaka Utama : Jakarta

Wirakartakusumah, A. 1992. **Petunjuk Laboratorium Peralatan Dan Unit Proses Industri Pangan**. Institut Pertanian Bogor

Wong, N.P., R. Jennes, M. Keeney, dan E.H. Marth. 2006. **Fundamental of Dairy Chemistry**. 3rd Edition. Van Nostrand Reinhold, New York.

Yusianto dan Mulato. 2002. **Pengolahan dan Komposisi Kimia Biji Kopi Pengaruhnya Terhadap Citarasa Seduhan Materi Pelatihan Uji Citarasa Kopi. Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia, Jember**. Universitas Pangan dan Gizi. IPB, Bogor.

Yusufa, A. 2008. **Sensasi Kopi Arabika**. <http://anuryusufa88.blogspot.com>. Diakses : 28 Maret 2018

