

**PENGARUH METODE PENGERINGAN DAN PERLAKUAN
KULIT BUAH PALA (*Myristica fragrans* Houtt) TERHADAP
KARAKTERISTIK TEH HERBAL CELUP**

TUGAS AKHIR

Diajukan untuk Memenuhi Syarat Tugas Akhir
Program Studi Teknologi Pangan

Oleh :

Annisatushsholihah Nur Rakhmah
16.302.0313



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

**PENGARUH METODE PENGERINGAN DAN PERLAKUAN
KULIT BUAH PALA (*Myristica fragrans* Houtt) TERHADAP
KARAKTERISTIK TEH HERBAL CELUP**

TUGAS AKHIR

Diajukan untuk Memenuhi Syarat Tugas Akhir
Program Studi Teknologi Pangan

Oleh :

Annisatushsholihah Nur Rakhmah

16.302.0313

Menyetujui :

Pembimbing I

Pembimbing II

(Dr. Ir. Yusep Ikrawan. M., Eng)

(Ir. Sumartini, MP.)

**PENGARUH METODE PENGERINGAN DAN PERLAKUAN
KULIT BUAH PALA (*Myristica fragrans* Houtt) TERHADAP
KARAKTERISTIK TEH HERBAL CELUP**

TUGAS AKHIR

Diajukan untuk Memenuhi Syarat Tugas Akhir
Program Studi Teknologi Pangan

Oleh :

Annisatushsholihah Nur Rakhmah
16.302.0313

Menyetujui :

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

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

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan adanya pengaruh atau tidak metode pengeringan dan perlakuan kulit buah pala terhadap karakteristik teh herbal celup.

Rancangan percobaan yang dilakukan pada penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) yang terdiri dari 2 faktor dengan pola faktorial 3x2 dan 4 kali pengulangan. Faktor yang digunakan yaitu metode pengeringan (p), yang terdiri dari 3 taraf yaitu p_1 (tunnel dryer), p_2 (kemoreaksi), p_3 (kering angin) dan perlakuan kulit buah pala (k) yang terdiri dari 2 taraf yaitu k_1 (hasil pengulitan sendiri) dan k_2 (hasil pengambilan dari pengrajin) sehingga diperoleh 24 percobaan. Variabel respon yang dianalisis meliputi respon kimia (kadar air, kadar abu, kadar tanin, kadar flavonoid, kadar *myristicin*) dan respon organoleptik (rasa, aroma dan warna).

Hasil penelitian pada teh herbal celup kulit buah pala (*Myristica fragrans* Houtt) menunjukkan metode pengeringan berpengaruh terhadap kadar air dan parameter rasa, namun tidak berpengaruh pada kadar abu, parameter aroma dan warna. Perlakuan kulit buah pala berpengaruh terhadap kadar air, parameter rasa, warna, aroma namun tidak berpengaruh pada kadar abu. Interaksi metode pengeringan dan perlakuan kulit buah pala tidak berpengaruh terhadap kadar air, kadar abu, parameter rasa, aroma dan warna.

Kata kunci : metode pengeringan, perlakuan kulit buah pala dan teh herbal celup.

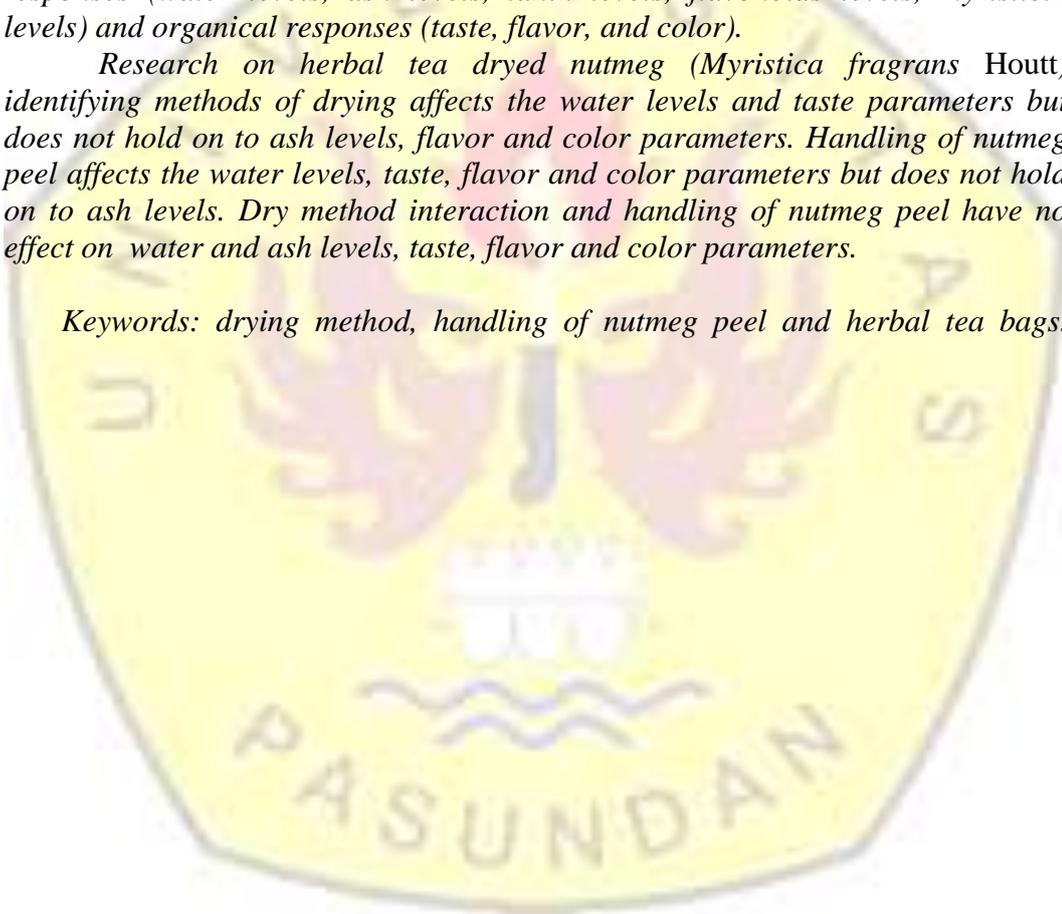
ABSTRACT

The study was meant to determine whether or not there was influence the drying method and handling of nutmeg peel to characteristical herbal tea bags.

Experimental designs carried out in this study are used a random group design that consists of 2 factors in the vectorial 3x2 pattern and 4 times the repetition. The factors used as the drying method (p), which is composed of 3 levels of p_1 (tunnel dryer), p_2 (kemoreaksi), p_3 (dry wind) and the handling of nutmeg peel (k) of 2 levels of k_1 (self-mutilation) and k_2 (the taking of artisans) resulted in 24 experiments. Analitical response variables include chemical responses (water levels, ash levels, tanin levels, flavonoids levels, myristicin levels) and organical responses (taste, flavor, and color).

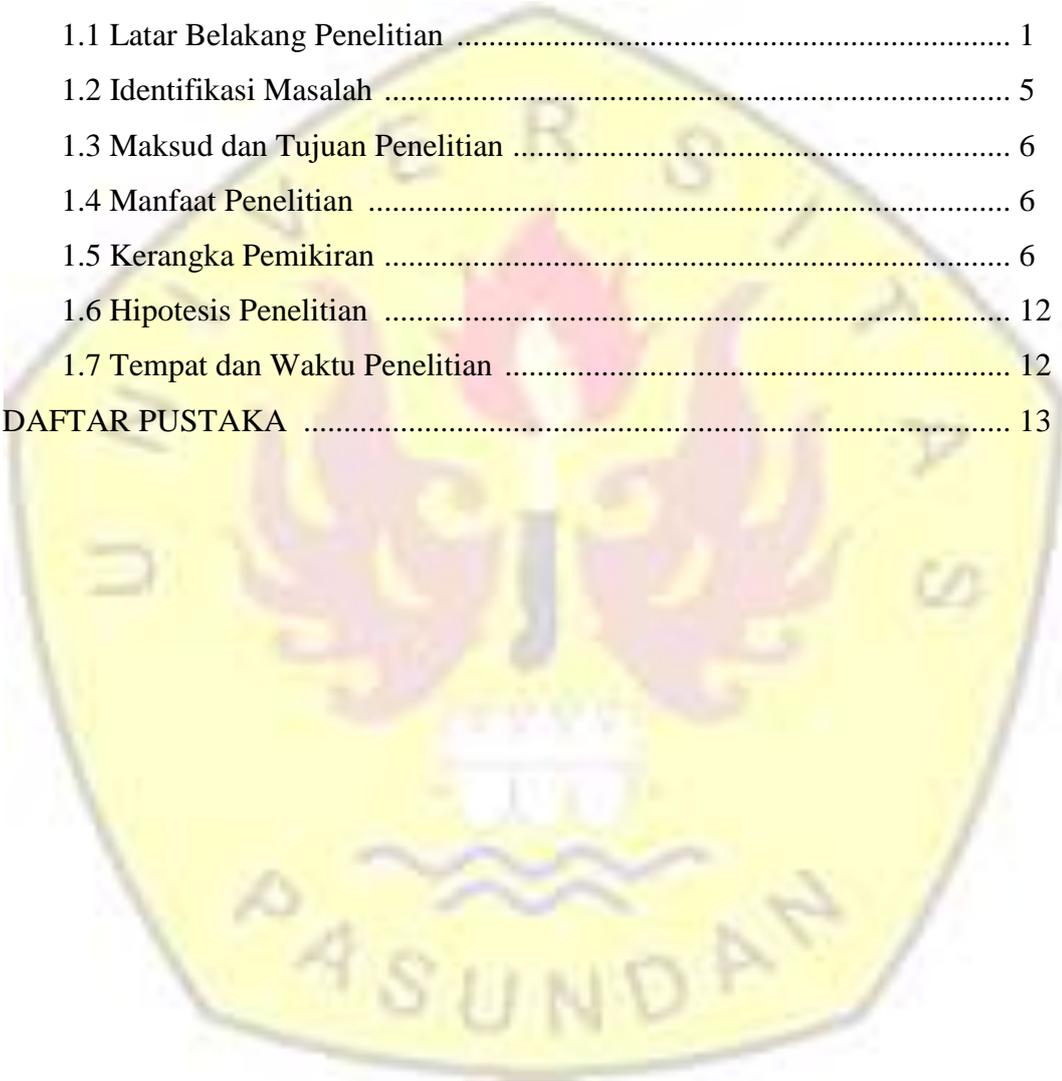
*Research on herbal tea dried nutmeg (*Myristica fragrans* Houtt) identifying methods of drying affects the water levels and taste parameters but does not hold on to ash levels, flavor and color parameters. Handling of nutmeg peel affects the water levels, taste, flavor and color parameters but does not hold on to ash levels. Dry method interaction and handling of nutmeg peel have no effect on water and ash levels, taste, flavor and color parameters.*

Keywords: drying method, handling of nutmeg peel and herbal tea bags.



DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
<i>ABSTRACT</i>	ii
DAFTAR ISI	iii
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Penelitian	1
1.2 Identifikasi Masalah	5
1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian	6
1.4 Manfaat Penelitian	6
1.5 Kerangka Pemikiran	6
1.6 Hipotesis Penelitian	12
1.7 Tempat dan Waktu Penelitian	12
DAFTAR PUSTAKA	13



I PENDAHULUAN

Bab ini akan menguraikan mengenai : (1.1) Latar Belakang Penelitian, (1.2) Identifikasi Masalah, (1.3) Maksud dan Tujuan Penelitian, (1.4) Manfaat Penelitian, (1.5) Kerangka Pemikiran, (1.6) Hipotesis Penelitian dan (1.7) Waktu dan Tempat Penelitian.

1.1. Latar Belakang Penelitian

Pala termasuk kedalam famili *Myristicaceae* yang terdiri atas 15 genus (marga) dan 250 species (jenis), dari 15 marga tersebut 4 marga diantaranya berada di tropis Asia. Daerah penghasil utama pala di Indonesia terdapat di Kepulauan Maluku, Sulawesi Utara, Sumatra Barat, Nanggroe Aceh Darussalam, Jawa Barat dan Papua (Nurdjannah, 2007). Pemasok dan pengembang pala yang terdapat di Jawa Barat berada di 4 daerah sentra, yaitu di Kabupaten Sukabumi, Bogor, Kuningan dan Cianjur. Pala yang diproduksi di Kabupaten Sukabumi biasanya berupa minyak pala, manisan dan asinan pala (Supriadi, 2011).

Proses pengolahan pala hingga saat ini masih terdapat limbah bahan baku yang tidak dimanfaatkan oleh pengrajin dan pemilik kebun pala, salah satunya di Kabupaten Sukabumi seperti, daun pala, kulit buah pala dan cangkang biji pala. Data Statistik perkebunan Indonesia tahun 2015 mencatat bahwa, produksi pala di Kabupaten Sukabumi mencapai 311ton. Hasil produksi pala dalam jumlah besar di setiap tahunnya inilah yang menyebabkan limbah pala yang dihasilkan juga menjadi besar, padahal setiap limbah pertanian mengandung bahan organik, berupa senyawa metabolit primer dan sekunder. Metabolit primer yang

terkandung biasanya berupa karbohidrat, lemak, protein, sedangkan metabolit sekunder berupa senyawa bioaktif, obat dan antioksidan (Tempomona, 2015).

Bagian tanaman pala seluruhnya dapat dimanfaatkan dalam berbagai industri karena memiliki nilai ekonomis dan multiguna. Bagian biji fuli dan minyak pala merupakan komoditas ekspor dan biasa digunakan dalam industri makanan dan minuman. Bagian lainnya, yaitu buah pala yang berbentuk bulat dan berkulit kuning jika sudah tua (Nurdjannah, 2007).

Kulit buah pala spesies *Myristica fragrans* Houtt ini memiliki kulit yang tipis namun daging buahnya tebal dengan warna kuning pucat atau kuning kehijauan. Tebal dagingnya sebesar $(1,0 \pm 0,18)$ cm, berbentuk bulat agak oval, berasa pedas dan berstruktur padat agak bergetah yang beraroma tajam (khas pala Banda) (Wahyuni, 2016). Sebanyak 1 kg buah pala utuh dapat menghasilkan 95g kulit buah pala dan 602,5g daging buah pala, sehingga kulit buah pala memiliki ukuran sebesar $\pm 0,15$ cm (Jumilawaty, 2016).

Kulit buah pala dibuang dari buahnya menggunakan pisau yang tahan karat dan tajam oleh pangrajin manisan pala. Buah pala tersebut mula-mula direndam dalam dalam larutan garam dengan perbandingan 300kg buah pala dalam 150 liter larutan perendam dengan kandungan garam 1,5% selama 1-2 malam. Perendaman tersebut dilakukan agar buah pala tidak mengalami pencoklatan saat dikupas dan rasa sepat dari senyawa tanin yang terdapat pada kulit buah pala. Rasa sepat inilah yang menyebabkan kulit buah pala sering dibuang menjadi limbah. Menurut Tempomona, (2015) kulit buah pala mengandung senyawa seperti, fenolik total, flavonoid, tanin dan lain-lain. Kulit

buah pala juga mengandung minyak atsiri, *myristicin*, *pinene*, *kamfen* (zat membius), *dipenten*, *pinen safrol*, *eugenol*, *iso-eugenol*, alkohol, glisida (asam miristinat, asam-oleat, borneol, giranol), protein, lemak, pati, gula, vitamin A, B₁ dan C (John, 2009).

Kulit buah pala kini mulai dimanfaatkan, salah satunya adalah dijadikan manisan. Pemanfaatan kulit buah pala yang masih jarang dikembangkan inilah, maka diperlukan pengolahan lebih lanjut pada kulit buah pala dengan dijadikan salah satu produk yang banyak digemari oleh masyarakat, yaitu teh.

Teh merupakan salah satu minuman yang sudah lama dikenal dan telah banyak penganekaragaman pangan dalam menghasilkan berbagai jenis minuman teh yang bahan bakunya bukan berasal dari daun teh *Camelia sinensis*, melainkan berasal dari bunga, biji, daun atau akar dari berbagai jenis tanaman, yang disebut juga sebagai teh herbal (Wirani, 2016). Teh herbal memiliki kelebihan dari teh non-herbal yaitu berkhasiat dalam membantu pengobatan suatu penyakit atau dapat pula digunakan sebagai minuman penyegar tubuh (Hambali, 2005).

Pengolahan teh pada berbagai jenis tanaman biasanya menggunakan prinsip pengeringan yang bertujuan agar kadar air yang terkandung dalam bahan berkurang dan tidak ditumbuhi jamur selama penyimpanan sehingga produk dapat memiliki umur simpan yang lebih lama. Teh yang beredar biasanya dikemas kedalam bentuk teh celup, yaitu teh yang dikemas dalam kantong kecil yang biasa dibuat dari kertas. Teh celup ini sangat populer karena lebih praktis dalam menikmati teh (Anggrek, 2009).

Proses pengeringan pada teh ini akan mengakibatkan produk yang dihasilkan mengalami perubahan warna, tekstur, *flavor* dan aroma. Panas dari proses pengeringan tidak hanya menguapkan air selama pengeringan, akan tetapi dapat menyebabkan hilangnya komponenn *volatile* dari bahan pangan tersebut. Pengeringan teh kulit buah pala diperlukan proses pengeringan pada suhu rendah agar mutu bahan-bahan yang terkandung didalamnya tetap terjaga. Proses pengeringan suhu rendah yang dapat dilakukan yaitu pengeringan vakum, pengeringan beku dan pengeringan absorpsi atau kemoreaksi. Material yang sering digunakan sebagai absorben untuk pengeringan absorpsi dapat berbentuk gel padat atau cairan, contohnya gel silika, CaCl_2 , kalsium sulfat, natrium bisulfit, CaO dan sebagainya (Novelina, 2005).

Pengeringan kemoreaksi menggunakan bahan (kapur api (CaO)) yang dapat menyerap uap air (adsorben) dan prosesnya berlangsung dalam suatu ruangan tertutup sebagai ruang pengering. Suhu bahan selama proses pengeringan hampir konstan, hal ini dikarenakan energi panas yang dilepaskan oleh kapur api akan terus diserap oleh bahan dan segera digunakan untuk penguapan air yang dikandung pada bahan tersebut (Julianti, 2010).

Pengeringan lainnya yang dapat menggunakan suhu rendah adalah pengeringan *tunnel dryer*. Pengeringan *tunnel dryer* ini berupa ruangan yang mirip dengan lorong atau terowongan yang terdiri dari rak-rak yang ditempatkan pada kereta beroda, pipa pemanas dan kipas angin. Pada alat ini, bahan yang berada di rak-rak dari kereta beroda dikeringkan dengan udara panas kering dari pipa pemanas yang dihembuskan oleh kipas angin secara sirkulasi (Alwi, 2006).

Proses pembuatan teh herbal juga melalui proses pengupasan dan pengirisan, dimana kedua proses ini merupakan pemicu mulainya reaksi pencoklatan. Reaksi pencoklatan enzimatis pada bahan pangan memiliki dua macam dampak, yaitu dampak yang menguntungkan dan merugikan. Dampak yang menguntungkan terdapat pada teh hitam, teh oolong dan teh hijau. Reaksi pencoklatan enzimatis ini bertanggung jawab pada warna dan flavor yang terbentuk (Fennema, 1996 dalam Zulfahnur, 2009).

Pemanfaatan kulit buah pala selain untuk mendapatkan produk teh dengan variasi baru, dapat juga memberikan banyak manfaat untuk kesehatan karena kandungan dari kulit buah pala memiliki senyawa yang bermanfaat bagi tubuh, maka perbedaan metode pengeringan dan perlakuan kulit buah pala yang digunakan tentunya juga akan berpengaruh terhadap karakteristik teh yang dihasilkan.

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian dalam latar belakang penelitian diatas, maka masalah yang dapat diidentifikasi adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh metode pengeringan terhadap karakteristik teh herbal celup.
2. Bagaimana pengaruh perlakuan kulit buah pala (*Myritica fragrans* Houtt) terhadap karakteristik teh herbal celup.
3. Bagaimana interaksi antara metode pengeringan dengan perlakuan kulit buah pala (*Myritica fragrans* Houtt) terhadap karakteristik teh herbal celup.

1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dari penelitian ini adalah untuk meningkatkan pemanfaatan kulit buah pala (*Myritica fragrans* Houtt) dengan menghasilkan produk pangan fungsional berupa teh herbal celup kulit buah pala (*Myritica fragrans* Houtt).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan ada tidaknya pengaruh metode pengeringan dan perlakuan kulit buah pala (*Myritica fragrans* Houtt) terhadap karakteristik teh herbal celup yang meliputi kadar air, kadar abu, kadar tanin, kadar flavonoid dan kadar *myristicin*.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah untuk menambah nilai ekonomis dan daya guna kulit buah pala (*Myritica fragrans* Houtt) yang memiliki sifat fungsional bagi kesehatan dan memberikan informasi mengenai diversifikasi jenis minuman fungsional yang tidak kalah dengan teh berbasis pucuk daun teh (*Camelia sinensis*).

1.5. Kerangka Pemikiran

Teh merupakan salah satu minuman yang banyak disukai dan dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia, bahkan diseluruh dunia serta sebagian besar masyarakat memanfaatkan teh sebagai minuman penyegar dan menyehatkan (Damayanthi, 2008). Sebagai masyarakat yang selalu mengikuti perkembangan jaman dan teknologi, konsumen lebih memilih sesuatu yang mudah dan praktis begitu pula dengan pola konsumsi teh. Menurut Sari dalam Susanti, R. M. (2003)

konsumen lebih menyukai teh celup daripada teh seduh dikarenakan teh celup tidak membutuhkan waktu lama untuk menyeduhnya.

Teh celup merupakan bubuk teh yang dibungkus kedalam kertas berpori-pori halus dan tahan panas. Penggunaan teh celup kini sangat mudah karena konsumen hanya tinggal mencelupkan teh yang telah dikemas tersebut ke dalam air panas sampai warna air berubah. Teh biasanya terbuat dari pucuk daun teh (*Cameilia sinensis*) dan mengandung senyawa kimia seperti tanin, kafein dan flavonoid. Flavonoid yang terkandung dalam teh merupakan antioksidan yang dapat membantu dalam pencegahan penyakit kardiovaskuler (Surtiningsih dalam Sari, 2015).

Flavonoid dan tanin yang ada dalam daun teh, berfungsi sebagai penangkal radikal bebas yang mengacaukan keseimbangan tubuh dan menjadi salah satu pemicu kanker. Tanin dapat dipakai sebagai antimikroba (bakteri dan virus). Tanin juga berkhasiat sebagai astringen yang dapat menciutkan selaput lendir sehingga mempercepat penyembuhan sariawan. Menurut Antara, (2015) kandungan flavonoid di dalam teh sangat bervariasi tergantung asal tanaman, lingkungan, proses pengolahan dan cara pengolahannya.

Teh juga mengandung zat antioksidan yang dikenal dengan substansi polifenol yang tampak berperan besar dalam pencegahan berbagai macam penyakit. Polifenol mempunyai kemampuan menetralsir radikal bebas, suatu produk sampingan dari proses kimiawi dalam tubuh yang mengganggu. Selain itu kehadiran polifenol, theofilin dan senyawa lainnya didaun teh membantu

menghambat perkembangan virus ataupun kelainan fatal yang menimbulkan kanker.

Diversifikasi minuman teh perlu dilakukan untuk lebih meningkatkan potensi gizi dan senyawa aktif yang terkandung dalam teh serta untuk meningkatkan cita rasa. Karori (2007) menyatakan bahwa saat ini pengolahan teh sudah mengalami diversifikasi menjadi beberapa teh yang berbeda, seperti teh dengan flavor, teh organik, teh dekafein, teh herbal, teh aromatik dan berbagai variasi teh lainnya. Teh dapat dibuat menggunakan bahan lain selain daun teh. Teh jenis ini disebut sebagai teh herbal. Teh kulit buah pala merupakan salah satu produk teh herbal yang dapat dikonsumsi untuk tujuan kesehatan.

Pengeringan dalam proses pembuatan produk teh herbal bertujuan mengurangi kadar air untuk memperpanjang masa simpan, menghilangkan aktivitas enzim yang bisa menguraikan lebih lanjut zat aktif, memudahkan dalam pengelolaan selanjutnya dan menguraikan senyawa racun pada bahan pangan. Metode pengeringan teh herbal dapat dilakukan secara alami maupun menggunakan mesin pengering, misalnya oven atau *tunnel dryer* (Harun, 2011).

Faktor utama yang berpengaruh dalam proses pengeringan teh herbal adalah suhu. Suhu yang terlalu rendah mengakibatkan proses pengeringan berjalan lambat sehingga simplisia mudah berjamur. Sementara itu, jika suhunya terlalu tinggi mengakibatkan bagian luar daun lebih cepat kering tetapi bagian dalamnya masih basah. Proses pengeringan yang kurang tepat akan mengakibatkan beberapa kerugian, yaitu sifat bahan asal yang dikeringkan dapat

berubah, seperti bentuk dan kenampakan serta sifat mutunya (Istadi dan Sitompul, 2000).

Suhu pengeringan tergantung pada jenis tanaman herbal dan cara pengeringannya. Tanaman herbal dapat dikeringkan pada suhu 30 – 90°C tetapi suhu yang terbaik adalah tidak melebihi 60°C. Tanaman herbal yang mengandung senyawa aktif yang tidak tahan panas atau mudah menguap harus dikeringkan pada suhu rendah, misalnya 30 - 45°C, atau dengan pengeringan vakum (Departemen Kesehatan RI, 1985 dalam Wirani, 2017).

Perbedaan suhu pengeringan menyebabkan perbedaan kadar tanin dimana semakin tinggi suhu pengeringan maka kadar tanin akan semakin rendah. Hal ini disebabkan karena panas yang diberikan menyebabkan tanin terurai menjadi senyawa-senyawa yang lebih sederhana (Siringoringo, 2012).

Suhu optimum pengeringan untuk mendapatkan kadar total fenol maksimum adalah 60°C. Pengeringan lebih tinggi dari 60°C setelah 4 menit maka fenol akan rusak dan kadarnya cenderung menurun (Sari 2012 dalam Ahmad, 2014). Senyawa bioaktif khususnya fenol dapat diperoleh dengan tidak menggunakan energi panas, yaitu dengan proses dikering – anginkan dikarenakan proses pengeringan dengan sinar matahari dapat menurunkan kandungan senyawa fenol (Luximon-Ramma, 2002).

Menurut Husni (2014), berdasarkan analisis kadar total fenol *Padina* sp. menunjukkan bahwa faktor suhu, lama waktu dan interaksi antara suhu dan lama waktu pengeringan berbeda nyata terhadap kadar total fenol. Hasil uji DMRT menunjukkan bahwa 6 perlakuan berpengaruh nyata, yaitu pengovenan pada suhu

50°C selama 4 jam, 50°C selama 8 jam, 55°C selama 6 jam, 60°C selama 6 jam, dan 60°C selama 8 jam serta 1 pengeringan dibawah sinar matahari selama 8 jam. Pengeringan oven bersuhu 50°C selama 4 jam menghasilkan aktivitas antioksidan dan total fenol tertinggi, dengan nilai IC₅₀ sebesar 37,68 ppm dan total fenol sebesar 0,35 mg PGE/mg.

Agus (2014), menjelaskan bahwa nilai rata-rata total fenol teh kulit lidah buaya tertinggi dihasilkan pada suhu pengeringan 60°C, sedangkan yang terendah pada suhu pengeringan 90°C. Pada suhu pengeringan yang tinggi, senyawa fenol yang berfungsi pada teh dari kulit lidah buaya mengalami kerusakan, sedangkan sebaliknya, apabila suhu pengeringan yang rendah akan mendapatkan total fenol yang baik.

Menurut penelitian Shofiati (2014), dalam pembuatan teh celup kulit buah naga dan kulit jeruk lemon serta penelitian Anggraini (2014), dalam pembuatan teh daun pegagan yang ditambahkan *peppermint*, proses pengayakan yang digunakan adalah pengayakan 20 *mesh*.

Suhu pengeringan berpengaruh nyata terhadap karakteristik teh herbal. Berdasarkan perhitungan pemilihan produk terpilih pada penelitian teh herbal daun binahong dan daun teh diperoleh suhu pengeringan terbaik adalah 60°C selama 5 jam menggunakan alat pengering *tunnel dryer*.

Pemanfaatan kapur api sebagai pengering telah dibuktikan oleh penelitian Siallagan (2009), dimana pengeringan kemoreaksi sampel jahe dengan ketebalan jahe terdiri dari 2 mm, 4 mm, 6 mm dan 8 mm. Perbandingan kapur api yang mengandung CaO 93% dan jahe 2:1, 3:1, 4:1, 5:1 dan 7:1 selama 30 jam

menghasilkan kombinasi perlakuan yang paling baik pada ketebalan 6 mm dengan perbandingan kapur api dengan jahe 4:1. Hal ini dapat dilihat dari kadar air yang rendah yaitu 7%, dan nilai organoleptik yang tinggi 3,8.

Menurut Abdullah (2016), kulit buah pala yang digunakan adalah kulit buah yang berasal dari buah pala siap panen yang kulit buahnya masih utuh, tidak keriput dan tidak kering. Kulit tersebut kemudian dicuci dan dikeringkan dengan cara diangin-anginkan dengan kipas angin selama \pm 3 hari serta tidak boleh terpapar sinar matahari langsung.

Manoi (2006), menyatakan bahwa cara pengeringan berpengaruh nyata terhadap karakteristik mutu simplisia sambiloto. Pengeringan dengan menggunakan kombinasi matahari dan blower menghasilkan karakteristik mutu simplisia lebih baik daripada dengan pengeringan kering angin, dengan matahari saja dan dengan blower saja.

Pada penelitian yang dilakukan di Manado, kulit buah pala mengandung fenolik total sebesar 17.857 mg asam galat/kg sampel, kandungan total flavonoid sebesar 2.122 mg kuersetin mg/kg sampel dan kandungan total tanin sebesar 8.333 mg katekin/kg sampel (Tempomona, 2015). Kulit buah pala yang diambil dari pengrajin diduga akan berpengaruh nyata dengan kulit buah pala hasil pengulitan sendiri, hal ini dikarenakan untuk menghasilkan cita rasa yang disukai oleh konsumen, pengrajin lakukan perendaman dengan air garam. Perendaman tersebut dalam penelitian Azizah, (2015) merupakan cara yang umum dilakukan untuk mengurangi rasa sepat, asam dan pahit yang diduga berasal dari tanin.

1.6. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kerangka pemikiran di atas dapat diambil hipotesis sebagai berikut:

1. Diduga metode pengeringan berpengaruh terhadap karakteristik teh herbal celup.
2. Diduga perlakuan kulit buah pala (*Myritica fragrans* Houtt) berpengaruh terhadap karakteristik teh herbal celup.
3. Diduga interaksi antara metode pengeringan dengan perlakuan kulit buah pala (*Myritica fragrans* Houtt) terhadap karakteristik teh herbal celup.

1.7 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan mulai dari bulan Februari 2019 sampai dengan Juli 2019 di Laboratorim Teknologi Pangan, Jurusan Teknologi Pangan, Fakultas Teknik, Universitas Pasundan Bandung, Jl. Dr. Setiabudi No. 193.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah. Arwadani, L. Safrida. 2016. Pengaruh Pemberian Ekstrak Etanol Kulit dan Daging Buah Pala (*Myristica fragrans* Houtt.) terhadap Mortalitas Larva *Aedes aegypti* INSTAR III. Hal 2. USU Press. Medan.
- Agus, W.S., Luh P.W., Gusti A.L.T. 2014. Pengaruh Suhu Pengeringan dan Ukuran Potongan Terhadap Karakteristik Teh Kulit Lidah Buaya (*Aloe barbadensis* Milleer). Universitas Udayana. Bali.
- Agusta, A. (2000). Minyak Atsiri Tumbuhan Tropika Indonesia, Edisi 1. Bandung: Penerbit ITB Press. Hal 1-3, 6-37, 72-74..
- Alwi, S. 2006. Perancangan Mesin Pengering Ikan dengan Menggunakan Kolektor Surya Plat Datar. *Bachelor thesis*, Petra Christian University. Surabaya.
- Anggraini, T., Silvy D., Ismanto S. D., dan Azhar F. 2014. Pengaruh Penambahan Peppermint (*Mentha piperita*, L.) Terhadap Kualitas Teh Daun Pegagan (*Centella asiatica*, L. Urban). *Jurnal Litbang Industri*, Vol. 4 No. 2 : 79-88
- Anggrek, T. D. 2009. 29 Resep Teh Nikmat, Edisi 1. *Great Publisher*. Yogyakarta.
- Arief, R. W. AB, F. dan Asnawi, R. 2015. Potensi Pengolahan Daging Buah Pala menjadi Aneka Produk Olahan Bernilai Ekonomi Tinggi. *Bul. Littro*, Volume 26, Nomer 2, Desember 2015.
- Artanti, N., dan M, Hanafi. 2002. Aktifitas Antioksidan Sejumlah Teh yang ada Dipasaran. *Poseding Seminar Tentang Penelitian Kimia Era Biologi dan Super Informasi*. 17 September 2002. Hal 75-81.
- Azizah, F. N. 2015. Reduksi Rasa Pahit, Sepat, dan Asam Manisan Pala Melalui Perendaman Daging Buah dengan Air Laut. Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Budiman, A. 2006. Aktivitas Penghambatan Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* oleh Berbagai Jenis dan Perbandingan Seduhan Teh yang Berbeda. Universitas Pasundan. Bandung
- 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
- Dwigustine, R. P. 2017. Pengaruh Perbandingan Teh Herbal Daun Binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) dengan Daun Teh (*Camellia sinensis*) dan Suhu Pengeringan terhadap Karakteristik Teh Herbal. Program Studi Teknologi Pangan Fakultas Teknik Universitas Pasundan. Bandung.
- Effendi, S. 2002. *Teknologi Pengolahan dan Pengawetan Pangan*, Edisi 1. Penerbit Alfabeta. Bandung.
- Gaspersz. V. 1994. *Metode Rancangan Percobaan*, Edisi 1. Buku. Armico. Bandung.
- Hambali, E. Nasution, M. Z. dan Herliana, E. 2005. *Membuat Aneka Herbal Tea*, Edisi 1. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Harun, N., Evy, R., Meiyanni, A. 2011. Karakteristik Teh Herbal Rambut Jagung (*Zea mays*) Dengan Perlakuan Lama Pelayuan dan Pengeringan. Universitas Riau. Riau
- Husni, A., Deffy, R.P., Iwan, Y.B.L. 2014. Aktivitas Antioksidan *Padina* sp. Pada Berbagai Suhu dan Lama Pengeringan. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta
- Jiang Y. (2004). Advances in understanding of enzymatic browning in harvested litchi fruit. *Food Chemistry* 88: 443–446.
- John. 2009. Isolasi Senyawa Alkaloida dari Biji Buah Pala. Skripsi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Julianti, E. Ridwansyah. Nurminah, M. 2010. Pengeringan Kemoreaksi dengan Kapur Api (CaO) untuk Mencegah Kehilangan Minyak Atsiri pada Jahe. *J. Teknol. dan Industri Pangan*, Vol. XXI No. 1 Th. 2010. Medan.
- Julianti, E. 2003. Kajian Perilaku Proses Pengeringan Kemoreaksi dengan Kapur Api (CaO) untuk Pengeringan Materi Hidup (Kasus : Benih Cabai Merah). Disertasi Program Studi Ilmu Pangan Program Pascasarjana IPB Bogor.
- Jumilawaty, E. Fitmawati. Jamilah, I. Situmorang, M. Hutahaean, S. 2016. *Prosiding Seminar Nasional Biologi*. USU Press. Medan.
- Karori, S. M. Wachira, F. N. Wanyoko, J. K. and Ngure, R. M. 2007. *Antioxidant Capacity of Different Types of Tea Products*. *African Journal of Biotechnology* vol. 6 (19), pp. 2287-2296.

- Laresolo, B. 2008. Mengungkap Rahasia Teh Botol Sosro. <http://kedai-tehlaresolo.blogspot.co.id/2008/>. Diakses : 05 Juni 2018
- Lestari, C. Suhaidi, I. Ridwansyah. 2017. Pengaruh Konsentrasi Larutan Garam dan Suhu Fermentasi terhadap Mutu Kimchi Lobak. *J. Rekayasa Pangan dan Pert.*, Vol. 5 No. 1 Th. 2017. Medan.
- Manoi, F. 2006. Pengaruh Cara Pengeringan terhadap Mutu Simplisia Sambiloto. *Bul. Littro*. Vol. XVII No. 1. 2006. 1-5. Bogor.
- Novelina. 2005. Kajian Pengeringan Kemoreaksi dengan Kalsium Oksida serta Dampaknya terhadap Stress dan Kerusakan Kultur *Saccharomyces cerevisiae*. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Nurdjannah, N. 2007. Teknologi Pengolahan Pala, Edisi 1. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian, Bogor.
- Poeloengan, M., Praptiwi, P. 2010. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* Linn). *Media Penelitian dan Pengembangan Kesehatan*, 20(2), 65-69
- Risti, R. C. 2016. Pengaruh Perendaman dalam Larutan Garam terhadap Kandungan Protein Kasar, Lemak dan Abu pada Umbi Gadung (*Dioscorea hispida*) sebagai Pakan Ternak. Skripsi.
- Rumopa, P. M. E., Awaloei, H. dan Mambo, C. 2016. Uji daya hambat ekstrak biji pala (*Myristica fragrans*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Streptococcus pyogenes*. *Jurnal e-Biomedik (eBm)* . 4(2).
- Sari, M. A. 2015. Aktivitas Antioksidan Teh Daun Alpukat (*Persea americana* Mill) Dengan Variasi Teknik dan Lama Pengeringan. Universitas Muhammadiyah. Surakarta
- Shofiati, A., Andriani M.A.M, dan Choirul A. 2014. Kajian Kapasitas Antioksidan dan Penerimaan Sensoris Teh Celup Kulit Buah Naga (Pitaya fruit) Dengan Penambahan Kulit Jeruk Lemon dan Stevia. Jurusan Teknologi Hasil Pertanian. Universitas Sebelas Maret. *Jurnal Teknosains Pangan* Vol. 3, No. 2
- Siallagan, Balmer. 2009. Proses pengeringan kemoreaksi jahe dengan kapur api (CaO) [skripsi] Departemen teknologi pertanian fakultas pertanian Universitas Sumatera Utara.
- Susanti, R. M. 2016. Analisis Aktivitas Antioksidan Teh Titam Celup Menggunakan Metode Superoksida Dismutase (SOD). Program Studi Teknologi Pangan Fakultas Teknik Universitas Pasundan. Bandung.

- Supriadi, H. dan Wicaksono, I. N. A. 2011. Karakteristik Morfoekotipe Pohon Induk Pala Sukabumi sebagai Sumber Benih. Buletin RISTR Vol 2 (3).
- Susanto, A. R. 2002. Pembuatan Teh Instan dengan Flavor dari Ekstrak Daging Buah Pala. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Tempomona, Y. Rorong, J. A. dan Wuntu, A. D. 2015. Fotoreduksi Besi Fe³⁺ Menggunakan Ekstrak Limbah Daun, Kulit, dan Cangkang Biji Pala (*Myristica fragrans*). Jurnal MIPA UNSRAT Online 4 (1) 46-50.
- Wahyuni, Sri, Bermawie, Nurliani, dkk. 2016. Pemuliaan Pala Sejarah, Sosial Ekonomi, dan Prospek Pengembangan. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Jakarta.
- Wildman, REC (eds). 2001. *Handbook of Nutraceuticals and Funtional Food*. Boca Raton. CRC Press.
- Wina. 2019. Pengaruh Perbandingan Kapur Api dan Daun *Black Mulberry* (*Morus nigra*) terhadap Kandungan Polifenol dengan Metode Pengeringan Kemoreaksi. Program Studi Teknologi Pangan Fakultas Teknik Universitas Pasundan. Bandung.
- Winangsih. Prihastanti, E. Parman, S. 2013. Pengaruh Metode Pengeringan terhadap Kualitas Simplisia Lempuyang Wangi. Buletin Anatomi dan Fisiologi Volume XXI, Nomor 1, Maret 2013. Semarang.
- Windono, T., Budiono R., Ivone, Sherly V., dan Saputro Y. 2004. Studi Hubungan Struktur-Aktivitas Kapasitas Peredaman Radikal Bebas Senyawa Flavonoid terhadap 1,1-difenil-2-pikrilhidrazil (DPPH). *Artocarpus* 4 (1) : 42-52
- Wirani. 2016. Kajian Perbandingan Daun dengan Ampas Buah *Black Mulberry* (*Morus nigra*) terhadap Karakteristik Teh Celup. Program Studi Teknologi Pangan Fakultas Teknik Universitas Pasundan. Bandung.
- Yusuf. 2017. Pengaruh Berbagai Konsentrasi Garam dalam Pembuatan Telur Asin dari Berbagai Jenis Telur terhadap Nilai Organoleptik sebagai Sumber Belajar. Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah. Malang.
- Zulfahnur. Nurapriani, R. R. Tegar, T. Askanovi, D. 2009. Mempelajari Pengaruh Reaksi Pencoklatan Enzimatis pada Buah dan Sayur. PKM Artkel Ilmiah Institut Pertanian Bogor. Bogor.