

LAPORAN AKHIR

UJI ANALISIS SIFAT FITOKIMIA TERHADAP PEMBUATAN TEH HERBAL DAUN MANGGA (*Mangifera indica. L*) DENGAN KAYU MANIS (*Cinnamomum verum, sin. C.* *zeylanicum*) SEBAGAI BAHAN ADITIF



Disusun Sebagai Salah Satu Syarat
Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Jurusan Teknik Kimia Program Studi Teknik Kimia

OLEH:

SAVANI INDAH FITRIA
0618 3040 0911

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2021

MOTTO

Usaha tanpa doa itu sombong
Doa tanpa usaha itu mimpi

Setinggi apapun aku terbang,
tidak akan mencapai surga bila tidak sholat 5 waktu
-cpat. Afwan Rahimullah-

Belajarlal untuk melakukan sesuatu,
tanpa tapi atau nanti

UJI ANALISIS SIFAT FITOKIMIA TERHADAP PEMBUATAN TEH HERBAL DAUN MANGGA (*Mangifera indica. L*) DENGAN KAYU MANIS (*Cinnamomum verum, sin. C. zeylanicum*) SEBAGAI BAHAN ADITIF

Savani Indah Fitria, 2021, 41 Halaman, 4 Tabel, 8 Gambar, 4 Lampiran

Indonesia merupakan negara yang kaya akan tumbuhan yang bisa dimanfaatkan sebagai obat herbal. Negeri ini memiliki riwayat yang panjang dalam pemanfaatan tumbuhan untuk pengobatan berbagai macam penyakit secara turun menurun. Salah satunya dimanfaatkan untuk minuman yaitu teh herbal. Teh herbal merupakan sebutan produk minuman campuran ramuan bunga, daun, biji, akar atau buah kering yang bukan berasal dari tanaman teh (*Camellia sinensis*). Salah satu tanaman yang dapat dijadikan sebagai teh herbal yaitu daun mangga manalagi (*Mangifera indica L.*). Daun mangga memiliki kandungan mangiferin yang dikenal sebagai salah satu sumber antioksidan. Oleh karena itu, peneliti ingin menciptakan produk teh yang bahan bakunya bisa didapatkan dari sekitar. Metode pembuatan teh herbal ini digunakan proses pengeringan menggunakan *Try dryer* dengan tujuan untuk meningkatkan mutu dan kualitas teh herbal tersebut. Tujuan penelitian ini adalah memanfaatkan kayu manis sebagai bahan tambahan perasa untuk teh daun mangga. Metode yang digunakan yaitu dengan variasi waktu pengeringan 1 jam; 1,5 jam dan 2 jam dengan suhu tetap 50°C, serta variasi kayu manis yaitu 1%, 1,5% dan 2% per berat total 2,5 gram tiap kantong teh celup. Adapun analisa yang dilakukan yaitu berupa uji organoleptic (warna, rasa dan aroma), kadar air, kadar abu, dan aktivitas antioksidan.

Kata Kunci: daun mangga, pengeringan, serbuk kayu manis dan teh herbal

ANALYSIS OF PHOTOCHEMICAL PROPERTIES IN THE MANUFACTURE OF HERBAL TEA OF MANGO (*Mangifera indica*. L) WITH ADDITIONAL CINNAMON (*Cinnamomum verum*, *sin. C. zeylanicum*) AS ADDITIONAL

Savani Indah Fitria, 2021, 41 Pages, 4 Tables, 8 Pictures, 4 Attachments

Indonesia is a country that is rich in plants that can be used as herbal medicine. This country has a long history of using plants for the treatment of various diseases from generation to generation. One of them is used for drinks, namely herbal tea. Herbal tea is the name for a drink product mixed with flowers, leaves, seeds, roots or dried fruit that is not derived from the tea plant (*Camellia sinensis*). One of the plants that can be used as herbal teas is manalagi mango leaf (*Mangifera indica* L.). Manganese leaves contain mangiferin which is known as a source of antioxidants. Therefore, researchers want to create tea products whose raw materials can be obtained from around. This method of making herbal tea uses a drying process using a Try dryer with the aim of improving the quality and quality of the herbal tea. The purpose of this study was to use cinnamon as a flavoring additive for manganese leaf tea. The method used is with a variation of 1 hour drying time; 1.5 hours and 2 hours with a constant temperature of 50°C, and variations of cinnamon, namely 1%, 1.5% and 2% per total weight of 2.5 grams per teabag. The analysis carried out is in the form of organoleptic tests (color, taste and aroma), water content, ash content, and antioxidant activity.

Keywords: mango leaves, drying, cinnamon powder and herbal tea

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir yang berjudul **Uji Analisis Sifat Fitokimia terhadap Pembuatan Teh Herbal Daun Mangga (*Mangifera indica. L*) dengan kayu manis (*Cinnamomum verum, sin. C. zeylanicum*) sebagai Bahan Aditif**, sampai pada waktunya. Shalawat dan salam selalu tercurahkan kepada junjungan kita Nabi Besar Muhammad SAW.

Penulisan laporan akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Diploma III Program Studi Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang. Laporan akhir ini dibuat berdasarkan hasil penelitian dan beberapa sumber literature serta bantuan dari berbagai pihak untuk menyelesaikan tantangan dan hambatan selama mengerjakan laporan akhir ini. Tentunya penulis menyadari bahwa laporan akhir ini tidak akan bias selesai tanpa adanya orang-orang yang memberikan *support*, bimbingan, serta doa. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Carlos R.S., S.T., M.T., selaku Wakil Direktur I Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Ir. Jaksen M. Amin, M.Si., selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Ahmad Zikri, S.T., M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Ibu Idha Silviyati, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi D3 Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Ibu Ir. Elina Margaretty, M.Si., selaku Dosen Pembimbing I Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Bapak Dr. Ir. Muhammad Yerizam, M.T., selaku Dosen Pembimbing II Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.

8. Bapak dan Ibu dosen serta staf Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
9. Seluruh Teknisi Laboratorium dan Administrasi Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
10. Bapak Bustomi selaku Teknisi Laboratorium Pilot Plant Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
11. Orang tua tercinta yang selalu mendoakan, memotivasi, dan memberikan dukungan moril, spritual, dan materil sehingga penulis dapat melaksanakan dan menyelesaikan kerja praktik ini.
12. Teman–teman D3 Teknik Kimia angkatan 2018 terkhusus kelas 6 KC yang selalu memberikan dukungan dan semangat dalam mengerjakan laporan akhir ini.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca, yang tentunya akan mendorong penulis untuk berkarya lebih baik lagi pada kesempatan yang akan datang. Semoga uraian dalam laporan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Palembang, Agustus 2021

Penulis

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL

DAFTAR GAMBAR

DAFTAR LAMPIRAN

BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian Teh

Teh adalah minuman yang sering dikonsumsi dalam keadaan hangat atau dingin yang di dalamnya mengandung kafein. Minuman teh adalah minuman yang paling banyak dikonsumsi masyarakat Indonesia karena rasanya yang segar dan juga memiliki bau yang menyenangkan. Saat ini banyak tempat yang menyediakan berbagai macam olahan teh, seperti teh vanilla, teh coklat dan masih banyak lagi.

Teh dibuat dari pucuk daun teh muda, pengolahan daun teh sebelum menjadi minuman teh harus difermentasi, fermentasi daun teh lebih tepat disebut dengan proses oksidasi karena prosesnya dibantu oksigen. Tanaman teh memiliki kandungan senyawa kimia, daun teh memiliki senyawa antioksidan yang disebut katekin, tanaman teh juga memiliki kandungan yang sama dengan kopi yaitu senyawa kafein, dan juga memiliki senyawa kimia lainnya yang begitu penting seperti asam amino serta senyawa folifenol. Senyawa-senyawa yang terkandung dalam tanaman teh tersebutlah yang mempengaruhi kualitas, warna, aroma maupun rasa dari teh.

Jenis teh yang paling populer di Indonesia adalah teh melati. Konsumsi teh di Indonesia sebesar 0,8 kilogram per kapita per tahun masih jauh di bawah negara-negara lain di dunia, walaupun Indonesia merupakan negara penghasil teh terbesar nomor lima di dunia.

Minuman teh dibuat dari pucuk daun teh dengan sistem pengolahan fermentasi. Proses fermentasi disebut juga proses oksidasi, karena fermentasi dibantu juga dengan oksigen.

Teh herbal juga memiliki nilai jual yang sangat tinggi dan dipercaya akan kegunaannya. Syarat mutu teh kering dalam kemasan berdasarkan SNI 3836:2013 dapat dilihat pada **Tabel 2.1**.

Tabel 2.1 Syarat Mutu Teh Kering dalam Kemasan Menurut SNI 3836:2013

No	Kriteria uji	Satuan	Persyaratan
1	Keadaan air seduhan		
1.1	Warna	-	Khas produk teh
1.2	Bau	-	Khas produk teh
1.3	Rasa	-	Khas produk teh
2	Kadar polifenol (b/b)	%	Min. 5.2
-3	Kadar air (b/b)	%	Maks. 8,0
4	Kadar ekstrak dalam air (b/b)	%	Min. 32
5	Kadar abu total (b/b)	%	Maks. 8,0
6	Kadar abu larut dalam air dari abu total (b/b)	%	Min. 45
7	Kadar abu tak larut dalam asam (b/b)	%	Maks. 1,0
8	Alkalinitas abu larut dalam air (sebagai KOH) (b/b)	%	1-3
9	Serat kasar	%	Maks. 16,5

(BSN, 2013)

2.2 Sejarah Teh di Indonesia

Dibalik luasnya hamparan perkebunan teh di Nusantara, menyimpan banyak kisah sepanjang ratusan tahun lalu, hingga menjadi permadani hijau yang saat ini telah menjadi minuman bergengsi di tengah hidup masyarakat masa kini. Kebiasaan minum teh diduga berasal dari China yang kemudian berkembang ke Jepang dan juga Eropa. Tanaman teh berasal dari wilayah perbatasan negara-negara China selatan (Yunan), Laos Barat Laut, Muangthai Utara, Burma Timur dan India Timur Laut, yang merupakan vegetasi hutan daerah peralihan tropis dan subtropis.

Tanaman teh pertama kali masuk ke Indonesia pada abad ke-17, tepatnya tahun 1684 yang dibawa oleh seorang dokter dan ahli botani asal Jerman bernama Andreas Cleyer berupa biji (diduga teh *sinensis*). Tetapi, pada saat itu teh hanya dijadikan sebagai tanaman hias. Pernyataan ini disampaikan oleh seorang pendeta François Valentijn yang mengatakan bahwa dirinya melihat tanaman teh di halaman rumah gubernur jenderal VOC di Jakarta pada tahun 1694.

Lalu, pada abad ke-18, VOC mendukung berdirinya pabrik-pabrik pengolahan (pengemasan) teh. Pemerintahan Hindia Belanda mendirikan Kebun Raya Bogor sebagai kebun botani pada tahun 1817, setelah berakhirnya pemerintahan Inggris di Nusantara. Pada tahun 1826 di Kebun Raya Bogor dilengkapi tanaman teh yang diikuti pada tahun 1827 di Kebun 4 Percobaan Cisurupan, Garut, Jawa Barat. Dari sinilah diadakan percobaan penanaman teh dalam skala luas di Wanayasa (Purwakarta) dan lereng Gunung Raung (Banyuwangi) yang membuka jalan bagi seorang ahli the Jacobus Isidorus Loudewijk Levian Jacobson untuk menaruh landasan bagi usaha perkebunan teh di Jawa.

Karena percobaan ini dianggap berhasil, mulailah dibangun perkebunan skala besar yang dipelopori oleh Jacobus Isidorus Loudewijk Levian Jacobson, seorang ahli teh, pada tahun 1828 di Jawa. Ini terjadi pada masa pemerintahan Gubernur Jenderal van den Bosch. Teh pun menjadi salah satu tanaman yang terlibat dalam Cultuurstelsel. Teh kering olahan dari Jawa tercatat pertama kali diterima di Amsterdam tahun 1835^[1]. Setahun berikutnya, dilakukan swastanisasi perkebunan teh.

Teh jenis *assamica* mulai masuk ke Indonesia (Jawa) didatangkan dari Sri Lanka (Ceylon) pada tahun 1877, dan ditanam oleh R.E. Kerkhoven di kebun Gambung, Jawa Barat (sekarang menjadi lokasi Pusat Penelitian Teh dan Kina. Karena sangat cocok dan produksinya lebih tinggi, secara berangsur pertanaman teh *sinensis* diganti dengan teh *assamica*, dan sejak itu pula perkebunan teh di Indonesia berkembang semakin luas. Pada tahun 1910 mulai dibangun perkebunan teh pertama di luar Jawa, yaitu di daerah Simalungun, Sumatera Utara^[1].

Tanaman teh termasuk genus *Camellia* yang memiliki sekitar 82 species, terutama tersebar di kawasan Asia Tenggara pada garis lintang 30° sebelah utara maupun selatan khatulistiwa. Selain tanaman teh (*Camellia sinensis* (L.) O. Kuntze) yang dikonsumsi sebagai minuman penyegar, genus *Camellia* ini juga mencakup banyak jenis tanaman hias.

Perusahaan yang memproduksi teh kemasan diantaranya adalah PT Sinar Sosro, PT Coca Cola Amatil, Ultrajaya, Garuda Food dan lainnya. Pada saat ini

persaingan dalam industri minuman teh kemasan semakin ketat dan hal inilah yang semakin mendorong pasar untuk terus tumbuh sehingga produsen minuman teh dalam kemasan dituntut untuk menjadi lebih kreatif dalam melakukan inovasi terhadap produknya untuk mempertahankan bahkan memperluas pangsa pasarnya.



Gambar 2.1 Daun Mangga

Perusahaan PT Sinar Sosro ini merupakan *market leader* teh dalam kemasan karena perusahaan pertama di Indonesia yang memproduksi minuman teh dalam kemasan dengan merek Teh Botol Sosro dan selanjutnya memproduksi teh buah-buahan bernama Fruit Tea. PT Sinar Sosro didirikan di sebuah kota kecil di Jawa Tengah, yaitu Slawi, dan pertama kali meluncurkan produk Teh Botol Sosro pada tahun 1970. Ketika pertama kali muncul pada tahun 1970, banyak orang yang menganggap minum teh dalam kemasan merupakan suatu hal yang aneh, terlebih untuk orang-orang yang masih meritualkan acara minum teh. Namun, dengan berbagai edukasi pasar melalui berbagai strategi dan melalui iklan akhirnya keberadaan Teh Botol Sosro mampu diterima oleh pasar.

2.3 Jenis – Jenis Teh

Selain kopi, minuman alternatif yang banyak dipilih masyarakat untuk mengawali hari yaitu teh. Hangatnya teh membuat tubuh yang mengonsumsi hangat dan sehat. Bahkan, banyak peneliti yang menyebutkan bahwa teh adalah minuman yang lebih baik dari kopi karena kandungan kafeinnya lebih rendah.

Ada beberapa varian bentuk teh berdasarkan wadahnya, dikelompokkan menjadi 3 jenis, yaitu teh celup, teh tubruk dan teh kemasan. Menggunakan teh celup memang lebih mudah namun teh tubruk bisa memberikan lebih banyak rasa, aroma, dan zat antioksidan.

Teh digolongkan menjadi dua jenis berdasarkan proses pengolahannya, yaitu teh hijau dan teh hitam. Teh hijau didapatkan tanpa proses fermentasi, sedangkan teh hitam didapatkan dengan cara fermentasi (Zeniusa dan Ramadhian, 2017).

Teh dapat dikelompokkan menjadi 2 golongan, yaitu teh herbal dan non-herbal. Teh non-herbal terbagi lagi menjadi tiga golongan, yaitu teh hitam, teh hijau, dan teh oolong.

Berikut adalah penjelasan dari pembagian jenis teh:

1. Teh Hijau

Berasal dari daun yang langsung diproses setelah dipetik. Proses oksidasi pada daun akan dihentikan dengan pemanasan (dengan uap seperti cara tradisional negara Jepang, disebut *ocha*, atau dengan menggongseng di atas wajan panas seperti cara tradisional negara Cina) setelah proses oksidasi dalam jumlah minimal. Daun teh yang sudah kering dapat dijual dalam bentuk lembaran daun teh, atau berbentuk bola – bola kecil (setelah daun digulung rapat menyerupai bola).

2. Teh Putih

Berasal dari pucuk daun terbaik dari setiap pohon dan tak melewati proses penguapan. Pucuk daun ini tidak mengalami proses oksidasi dan terlindung dari sinar matahari sebelum dipetik untuk menghalangi terbentuknya klorofil. Harga teh ini agak mahal karena diproduksi dalam jumlah terbatas. Cara menyeduhnya tidak boleh terlalu panas agar daunnya yang lembut tidak rusak. Lama seduhan daun ini cukup 20 detik saja.

3. Teh Hitam

Berasal dari daun yang dibiarkan teroksidasi secara penuh sekitar dua minggu hingga satu bulan. Tidak merendam teh ini terlalu lama dalam air panas agar rasanya tidak terlalu pahit (maksimal lima menit saja). Teh hitam merupakan teh yang paling umum di sebagian Negara Afrika dan

Asia Selatan.

4. Teh Oolong

Berasal dari daun yang cukup besar dan cukup tua. Daun dibuat layu setelah dipetik agar hilang kelembabannya. Sebelum proses semi fermentasi, daun dibiarkan kering dibawah keteduhan. Teh oolong kental dibuat dari dua sendok the untuk satu cangkir air mendidih dan direndam selama tujuh menit agar rasanya lebih nikmat. Bila ingin teh oolong yang encer, cukup rendam satu sendok teh selama tiga sampai lima menit dalam secangkir air yang tidak terlalu mendidih.

5. Teh Herbal

Berasal dari rendaman bunga, buah, biji, atau akar tumbuhan yang sudah dikeringkan. Walaupun tidak mengandung unsur teh sedikitpun, teh ini sangat digemari karena nikmat dan wangi.

2.3.1 Teh Herbal

Teh herbal merupakan hasil pengolahan dari bunga berri, kulit, biji, daun, dan akar berbagai tanaman. Khasiat teh herbal berdasarkan bahan bakunya. Salah satu bahan yang dapat diambil untuk dijadikan teh adalah daun mangga. Daun mangga di daerah Jawa Barat sebagai bahan campuran pembuatan pecel, di Pekalongani sebagai campuran megana.

Teh herbal merupakan salah satu produk minuman yang bersumber dari bahan-bahan alami yang di dalamnya terkandung zat berguna untuk membantu pengobatan suatu penyakit atau bisa sebagai minuman penyegar. Teh herbal pada umumnya tidak berasal dari tanamanan daun teh yaitu *Camellia sinensis*, tetapi adanya campuran dari beberapa bahan yang biasa disebut infusi/tisane. Infusi/tisane terbuat dari kombinasi daun kering, biji, kayu, buah, bunga dan tanaman lain yang memiliki manfaat. Teh herbal bisa dikonsumsi sebagai minuman sehat yang praktis tanpa mengganggu rutinitas sehari-hari dan efektif tuntuk menjaga tubuh tetap sehat. Teh herbal yang dibuat dari bahan alami diharapkan dapat meningkatkan cita rasa dari tiap bahan yang digunakan tanpa mengurangi khasiatnya.

Di lain sisi, teh herbal juga

2.4 Bahan Baku

2.4.1 Bahan Utama

Bahan baku utama terhadap pembuatan the herbal daun mangga ialah daun mangga dari jenis mangga manalagi.

2.4.1.1 Daun Mangga

Tanaman mangga adalah tanaman buah tahunan berupa pohon yang berasal dari negara India. Seiring perkembangan zaman, tanaman ini menyebar ke wilayah Asia Tenggara termasuk Malaysia dan Indonesia yang dibawa oleh pedagang India. Tanaman mangga berasal dari famili Anacardiaceae, genus *Mangifera*, species *Mangifera indica* (Singh, 1969).

Klasifikasi mangga manalagi yakni sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Class	: Mangoliopsida
Phylum	: Mangoliophyta
Ordo	: Sapindales
Famili	: Anacardiaceae
Genus	: <i>Mangifera</i>
Spesies	: <i>Mangifera indica</i> L. var. <i>arum manis</i> (Shah et al., 2010).

Jenis mangga yang banyak ditanam di Indonesia yaitu manga arumanis, golek, gedong, manalagi dan cengkir dan *Mangifera foetida* yaitu kemang dan kweni. Para ahli meyakini mangga adalah sumber karotenoid yang disebut beta cryptoxanthin, yaitu bahan penumpas kanker yang baik. Mangga juga kaya vitamin, antioksidan seperti vitamin C dan E (Ademola et al, 2013).

Klasifikasi botani tanaman manga manalagi adalah sebagai berikut:

Divisi	: Spermatophyta
--------	-----------------

Sub divisi : Angiospermae
Kelas : Dicotyledonae
Keluarga : Anarcadiaceae
Genus : Mangifera
Spesies : Mangifera spp.

Panjang daun mangga manalagi ini berkisar antara 23 cm sampai dengan 25 cm dan memiliki lebar daun 7,5cm. permukaan daun manalagi ini agak bergelombang (A. P. Rahayu et al., 2016). Ukuran Panjang pangkal tangkai daun mangga manalagi berukuran 0,7 – 2,1 cm (Putu et al., 2017).



Gambar 2.1 Mangga Manalagi (*Mangifera indica L.*) (News Riau, 2020)

Tanaman mangga manalagi dominan hidup di daerah Bali (Putu, Kriswiyanti, & Ria, 2017). Daun manalagi memiliki bentuk lonjong dengan ujung yang runcing. Pada bagian pangkal tangkai daun memiliki bentuk yang agak bulat.

Mangga memiliki sifat kimia dan efek farmakologis tertentu, yaitu bersifat pengelat (astringent), peluruh urine, penyegar, penambah nafsu makan dan antioksidan. Kandungan asam galat dan riboflavin pada mangga sangat baik untuk saluran pencernaan, kesehatan mata, mulut dan tenggorokan. Buah mangga juga mengandung senyawa flavonoida yang mempunyai gugus hidroksi bebas yang dapat menghambat aktivitas sitokrom.

Menurut Rukmana (1997), buah mangga memiliki keanekaragaman bentuk antara lain bulat, bulatpendek dengan ujung pipih, dan bulat-panjang agak pipih. Susunan tubuh buah mangga terdiri dari beberapa lapisan, yaitu sebagai berikut:

a. Kulit buah

Buah mangga yang muda memiliki kulit berwarna hijau, namun menjelang matang berubah warna menurut jenis dan varietasnya.

b. Daging buah

Buah mangga yang masih muda pada umumnya memiliki daging buah yang berwarna kuning keputihan. Menjelang tua daging buah berubah menjadi kekuning-kuningan sampai kejingga-jingga. Rasa daging buah mangga 6 bervariasi, yaitu asam sampai manis dengan aroma yang khas.

c. Biji

Mangga berkeping dua dan memiliki sifat poliembrional, karena dari satu biji dapat tumbuh lebih dari satu bakal tanaman.

Masing-masing bagian dari tanaman mangga memiliki khasiat tersendiri. Tanaman mangga (*Mangifera indica* L.) merupakan tanaman yang berpotensi sebagai obat herbal karena mengandung senyawa metabolit sekunder. Antioksidan adalah suatu zat yang dapat melindungi senyawa kimia didalam tubuh dari reaksi oksidasi dengan cara bereaksi dengan radikal bebas dan jenis oksigen reaktif di dalam tubuh. *Mangifera indica*, yang umumnya dikenal sebagai tanaman mangga telah menjadi sumber antioksidan yang kuat. Penelitian-penelitian yang telah dilakukan terhadap tanaman mangga yaitu daun mangga sebagai antioksidan, antimikroba, dan antitumor. Selain flavonoid tanaman mangga juga mengandung saponin, tanin galat, tanin katekat, kuinon dan steroid atau tripenoid (Widijanti dan Bernard, 2007).

Pada penelitian ini ekstrak metanol daun mangga digunakan sebagai antijamur. Mangga merupakan tanaman yang melimpah dan bagian daun tanaman tersebut kurang dimanfaatkan oleh masyarakat. Oleh karena itu, penelitian tentang

daun tanaman mangga ini sangat menarik untuk dilakukan. Kemampuan ekstrak daun mangga (*Mangifera indica* L.) sebagai antijamur perlu untuk diteliti. Dalam penelitian ini, akan dilakukan ekstraksi secara maserasi terhadap daun mangga dengan pelarut metanol. Ekstrak metanol yang diperoleh dilakukan uji aktivitas antijamurnya terhadap jamur *C. albicans*, penentuan Konsentrasi Hambat Tumbuh Minimum (KHTM) serta diidentifikasi.

Kandungan kimia daun mangga yaitu : asam galat, astragalin, filsetin, dan quercetin. Daun tanaman mangga dapat mengobati, diabetes, asam urat, varises, luka bakar, disentri, empedu, dan batu ginjal. Pengolahan daun mangga untuk menyembuhkan penyakit yaitu dengan cara di ekstrak, dan di keringkan yang kemudian di olah menjadi teh yang dapat dengan mudah di konsumsi. Penulis menyarankan kepada para pembaca agar lebih menggunakan obat herbal dibandingkan obat pabrik yang dapat mengakibatkan efek samping.

Senyawa yang ada di dalam daun mangga yang sangat ampuh adalah asam galat, astragalin, filsetin, quercetin dan juga methylgallat. Serta daun mangga juga mengandung senyawa yang disebut taraxerol-3beta, dan etil asetat, serta vitamin B, dan vitamin C. Kadar Senyawa Kimia yang Terkandung pada Daun Mangga disajikan dalam tabel 2.1 yaitu :

Tabel 2.1 Senyawa Kimia yang Terkandung pada Daun Mangga

No	Nama Senyawa	Kadar Senyawa
1	1. beta-karoten	640 µg
2	lutein dan zeaxanthin	23 µg
3	thiamine (vit. B1)	0.028 mg

4	riboflavin (vit. B2)	0.038 mg
5	Natrium	1 mg
6	Kalium	168 mg
7	vitamin e	0.9 mg
8	vitamin k	4.2 µg
9	Mangan	0.063 mg
10	Fosfor	14 mg
11	vitamin c	36.4 mg

2.4.2 Bahan Tambahan

Bahan Tambahan terhadap pembuatan the herbal daun mangga ialah kayu manis sebagai zat manis alami.

2.4.2.1 Kayu Manis

Kayu manis merupakan salah satu tanaman obat yang dibudidayakan di Indonesia, tanaman ini memiliki banyak khasiat bagi kesehatan dan mempunyai kandungan kimia sinamaldehyd yang berpotensi sebagai antioksidan sehingga dapat digunakan sebagai kandungan sediaan tabir surya (Prasetya, 2006). Antioksidan berperan menghambat radikal bebas, dimana radikal bebas terlibat dalam proses penuaan dini dan kanker kulit. Untuk kemudahan penggunaan pada kulit, maka ekstrak kulit batang kayu manis dibuat dalam formulasi emulgel dengan gelling agent HPMC karena memiliki kelebihan mampu melekat pada waktu yang relatif lama pada kulit.

Kayu manis merupakan produk rempah-rempah yang paling banyak dijumpai di Indonesia. Ada empat jenis kulit kayu manis dalam dunia perdagangan ekspor maupun lokal, yaitu : *Cinnamomum burmanii*, *Cinnamomum zeylanicum*, *cinnamomum cassia*, *cinnamomum cillialawan*. *Cinnamomum burmanii* ini berasal dari Indonesia (Rismunandar dan Paimin, 2001).

Kayu manis atau *Cinnamomum burmannii* merupakan salah satu tanaman yang kulit batang, cabang, dan dahannya dapat digunakan sebagai bahan rempahrempah dan merupakan salah satu komoditas ekspor Indonesia (Susanti, 2003). Kandungan terbesar dari kayu manis adalah minyak atsiri yang mempunyai kandungan utama senyawa sinamaldehyd (60,72%), eugenol (17,62%), dan kumarin (13,39%) (Syahrizal, 2017). Kandungan senyawa aktif eugenol pada minyak atsiri kayu manis dapat berfungsi sebagai antioksidan dan antimikroba

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 sinamaldehyde dan eugenol, yang mempengaruhi rasa pada suatu minuman.

Kandungan Kimia Kayu Manis Minyak atsiri yang berasal dari kulit komponen terbesarnya ialah sinamaldehyda 60–70% ditambah dengan eugenol, beberapa jenis aldehida, benzyl-benzoat, phelandrene dan lain-lainnya. Kadar eugenol rata-rata 80–90%. Dalam kulit masih banyak komponen-komponen kimiawi misalnya: damar, pelekat, tanin, zat penyamak, gula, kalsium, oksalat, dua jenis insektisida cinnzelanin dan cinnzelanol, cumarin dan sebagainya (Rimunandar dan Paimin, 2001). Kulit kayu manis mempunyai rasa pedas dan

manis, berbau wangi, serta bersifat hangat. Beberapa bahan kimia yang terkandung di dalam kayu manis diantaranya minyak atsiri eugenol, safrole, sinamaldehyde, tannin, kalsium oksalat, damar dan zat penyamak (Hariana, 2007). Bentuk kayu manis seperti yang ditunjukkan pada gambar 2.2



Gambar 2.2 Kayu Manis (*Cinnamomum verum*)

(Sumber: aneka budidaya, 2020)

Minyak atsiri dari kayu manis mempunyai daya bunuh terhadap mikroorganisme (antiseptis), membangkitkan selera atau menguatkan lambung (stomakik) juga memiliki efek untuk mengeluarkan angin (karminatif). Selain itu minyaknya dapat digunakan dalam industri sebagai obat kumur dan pasta, penyegar bau sabun, deterjen, lotion parfum dan cream. Dalam pengolahan bahan makanan dan minuman minyak kayu manis di gunakan sebagai pewangi atau peningkat cita rasa, diantaranya untuk minuman keras, minuman ringan (softdrink), agar-agar, kue, kembang gula, bumbu gulai dan sup (Rismunandar dan Paimin, 2001). Bandara et. Al (2011) menyebutkan bahwa *cinnamon* memiliki kemampuan antimikroba, antifungi, antivirus, antioksidan, antitumor, penurunan tekanan darah, kolestrol dan memiliki senyawa rendah lemak.

Kandungan Kimia Kayu Manis (*Cinnamomum burmannii* B.) Kandungan ekstrak kulit batang kayu manis antara lain tannin, berupa cinnamtanin dan minyak atsiri (4%) yang terdiri atas sinamat aldehyd atau transcinnam-aldehyde (60%-75%), benzaldehyda, cuminaldehyda dan salisi-aldehyda; fenol (4-10%)

termasuk eugenol dan metil-eugenol; senyawa hidrokarbon yaitu pinen, phellandrene, cymene dan caryophyllene; senyawa eter berupa eugenol asetat, cinamil asetat, fenil-propilasetat dan benzyl benzoate; diterpen dalam bentuk cinnassiol; serta 1-linalool yang termasuk golongan alkohol (Williamson et al . 2009) sumber: bab 2

manfaat kayu manis, kandungan kayu manis, sifat kimia),

2.5 Pengerinan

Proses pengerinan adalah proses pengambilan atau penurunan kadar air sampai batas tertentu sehingga dapat memperlambat laju kerusakan biji-bijian akibat biologis dan kimia sebelum bahan diolah (Hall, 1957). Sedangkan pengerinan menurut Bernasconi dkk (1995) adalah pemisahan cairan dari suatu bahan padat yang lembab dengan cara menguapkan cairan dan membuang uap yang terbentuk. Proses ini disebut pengerinan termal. Pengerinan termal ditandai oleh adanya perpindahan panas dan massa yang berlangsung bersamaan.

Dasar pengerinan adalah terjadinya penguapan air ke udara karena perbedaan kandungan uap air antara udara dengan bahan yang dikeringkan. Dalam hal ini, kandungan uap air udara lebih sedikit atau udara mempunyai kelembaban nisbi yang rendah sehingga terjadi penguapan. Kemampuan udara membawa uap air bertambah besar jika perbedaan antara kelembaban nisbi udara pengering dengan udara sekitar bahan semakin besar. Salah satu faktor yang mempercepat proses pengerinan adalah kecepatan angin atau udara yang mengalir. Udara yang tidak mengalir menyebabkan kandungan uap air di sekitar bahan yang dikeringkan semakin jenuh sehingga pengerinan semakin lambat. (Susanto, F.X, 1994).

Proses pengerinan pada prinsipnya menyangkut proses pindah panas dan pindah massa yang terjadi secara bersamaan (simultan). Pertama panas harus di transfer dari medium pemanas ke bahan. Selanjutnya setelah terjadi penguapan air, uap air yang terbentuk harus dipindahkan melalui struktur bahan ke medium sekitarnya. Proses ini akan menyangkut aliran fluida di mana cairan harus ditransfer melalui struktur bahan selama proses pengerinan berlangsung. Jadi panas harus di sediakan untuk menguapkan air dan air harus mendifusi melalui

berbagai macam tahanan agar supaya dapat lepas dari bahan dan berbentuk uap air yang bebas. Lama proses pengeringan tergantung pada bahan yang dikeringkan dan cara pemanasan yang digunakan (Rahmawan, 2011).

Pengeringan diperoleh dengan cara penguapan air. Pengeringan adalah proses pengeluaran air atau pemisahan air dalam jumlah yang relatif kecil dari bahan dengan menggunakan energi panas. Hasil dari proses pengeringan adalah bahan kering yang mempunyai kadar air setara dengan kadar air keseimbangan udara normal atau setara dengan nilai aktivitas air (aw) yang aman dari kerusakan mikrobiologis, enzimatis, dan kimiawi. Pengeringan merupakan salah satu proses pengolahan pangan yang sudah lama dikenal. Tujuan dari proses pengeringan adalah menurunkan kadar air bahan sehingga bahan menjadi lebih awet, mengecilkan volume bahan untuk memudahkan, menghemat biaya pengangkutan, pengemasan, dan penyimpanan. Meskipun demikian ada kerugian yang ditimbulkan selama pengeringan yaitu terjadinya perubahan sifat fisik dan kimiawi bahan serta terjadinya penurunan mutu bahan (Anton, 2011).

Berdasarkan mekanismenya, pengeringan juga terdapat 2 macam, yaitu: pengeringan biasa dan pengeringan beku. Perbedaan pengeringan biasa dan pengeringan beku disajikan dalam Tabel 1.1

Tabel 1. 1 Perbedaan antara Pengeringan Biasa dan Pengeringan Beku.

Kriteria	Pengeringan Biasa	Pengeringan Beku
Suhu pengeringan	37-93°C (tergantung tekanan dan aliran udara)	Dibawah titik beku
Mekanisme pengeringan	Penguapan (evaporasi)	Sublimasi
Laju pengeringan	Lambat dan tidak komplit	Cepat, dan lebih komplit
Tekanan	Umumnya pada tekanan atmosfer	Tekanan vakum
Mutu produk	Sering menghasilkan permukaan yang keriput,	Tidak menyebabkan permukaan yang keriput,

	kurang porus, densitas tinggi, kurang mudah dibasahkan (disegarkan) kembali, warna kegelapan, mutu flavor, nilai gizi berkurang (Lihat Gambar 3A)	lebih porus, densitas lebih rendah, mudah disegarkan kembali, warna normal, mutu flavor dan nilai gizi lebih dapat dipertahankan (lihat Gambar 3B)
Biaya	Lebih murah	Lebih mahal
Kegunaan	Kegunaan umum Untuk pengeringan umum, cocok untuk sayur-sayuran dan biji-bijian, kurang/tidak cocok untuk daging dan produk daging	Untuk produk dengan nilai ekonomi cukup tinggi, mikroenkapsulasi, produk instan, cocok untuk daging dan produk daging

Faktor-faktor pada pengeringan yang mempengaruhi mutu bahan adalah luas permukaan bahan pangan, suhu pengeringan, aliran udara, tekanan uap air, sumber energi yang digunakan dan jenis bahan yang akan dikeringkan. Pengeringan akan menyebabkan terjadinya perubahan warna, tekstur dan aroma bahan pangan. Pengeringan menyebabkan kadar air bahan pangan menjadi rendah yang juga akan menyebabkan zat-zat yang terdapat pada bahan pangan seperti protein, lemak, karbohidrat dan mineral akan lebih terkonsentrasi (Huriawati *et.al.*, 2016).

Pengeringan tidak hanya satu sistem saja, tetapi terdapat klasifikasi alatnya. Klasifikasi Pengering ada pengering yang beroperasi secara kontinyu (sinambung) dan batch. Untuk mengurangi suhu pengeringan, beberapa pengering beroperasi dalam vakum. Beberapa pengering dapat menangani segala jenis bahan, tetapi ada pula yang sangat terbatas dalam hal umpan yang ditanganinya. Pembagian pokok pengering (dryer) :

1 Pengering (dryer) dimana zat yang dikeringkan bersentuhan langsung dengan gas panas (biasanya udara) disebut pengering adiabatik (adiabatic dryer) atau pengering langsung (direct dryer).

2 Pengering (dryer) dimana kalor berpindah dari zat ke medium luar, misalnya uap yang terkondensasi, biasanya melalui permukaan logam yang bersentuhan disebut pengering non adiabatik (non adiabatic dryer) atau pengering tak langsung (indirect dryer). (Mc. Cabe, 2002)

Adapun konsep dasar dari sistem pengeringan adalah proses pengeringan merupakan proses perpindahan panas dari sebuah permukaan benda sehingga kandungan air pada permukaan benda berkurang. Perpindahan panas dapat terjadi karena adanya perbedaan temperatur yang signifikan antara dua permukaan. Perbedaan temperatur ini ditimbulkan oleh adanya aliran udara panas diatas permukaan benda yang akan dikeringkan yang mempunyai temperatur lebih dingin.

Banyaknya ragam bahan yang dikeringkan di dalam peralatan komersial dan banyaknya macam peralatan yang digunakan orang, maka tidak ada satu teori pun mengenai pengeringan yang dapat meliputi semua jenis bahan dan peralatan yang ada. Variasi bentuk dan ukuran bahan, keseimbangan kebasahannya (moisture) mekanisme aliran bahan pembasah itu, serta metode pemberian kalor yang diperlukan untuk penguapan. Prinsip – prinsip yang perlu diperhatikan dalam pembuatan alat pengering antara lain :

1. Pola suhu di dalam pengering
2. Perpindahan kalor di dalam pengering
3. Perhitungan beban kalor
4. Satuan perpindahan kalor
5. Perpindahan massa di dalam pengering (Mc. Cabe, 2002)

Pada sumber lain mengatakan mengenai pengeringan dikatakan bahwa faktor yang dapat mempengaruhi pengeringan suatu bahan adalah (Buckle et al, 1987) :

1. Sifat fisik dan kimia dari bahan yang akan dikeringkan yang meliputi : bentuk, ukuran, komposisi dan kadar air
2. Sifat fisik lingkungan sekitar alat pengering meliputi suhu, kelembaban dan sirkulasi udara
3. Karakteristik dan efisiensi pemindahan panas dari alat pengering yang digunakan
4. Pengaturan geometris bahan, hal ini berhubungan dengan alat atau media yang digunakan sebagai perantara pemindah panas.

Ada bermacam-macam cara pengeringan yaitu seperti : penjemuran menggunakan sinar matahari, menggunakan alat seperti oven, spray dryer, freeze dryer, tray dryer dan lainnya.

a. Spray Dryer

Spray dryer (pengering semprot) merupakan jenis pengering yang digunakan untuk menguapkan dan mengeringkan bahan dalam bentuk larutan dan bubur (slurry) dengan menggunakan panas, sehingga didapatkan hasil berupa butiran zat padat yang kering. Dalam pengering semprot, larutan atau bubur didispersikan ke dalam arus gas panas dalam bentuk kabut atau tetesan halus. Spray drying menggunakan atomisasi cairan untuk membentuk droplet, selanjutnya droplet yang terbentuk dikeringkan menggunakan udara kering dengan suhu dan tekanan yang tinggi. Penguapan dari permukaan tetesan menyebabkan terjadinya pengendapan zat terlarut pada permukaan (Anonim, 2011).

b. Freeze Dryer

Freeze dryer Pengering beku (freeze dryer) merupakan alat pengering yang termasuk ke dalam Conduction Dryer/Indirect Dryer karena proses perpindahan terjadi secara tidak langsung. Disebut pengeringan tidak langsung karena antara bahan yang akan dikeringkan dan media pemanas terdapat dinding pembatas sehingga air dalam bahan basah/lembab yang menguap tidak terbawa bersama media pemanas. Hal ini menunjukkan bahwa perpindahan panas terjadi secara konduksi (hantaran). Prinsip pengering beku meliputi pembekuan larutan,

selanjutnya larutan digranulasikan, dikondisikan pada keadaan vakum ultra-high dengan kondisi pemanasan sedang, sehingga mengakibatkan air dalam bahan pangan tersebut akan menyublim dan akan menghasilkan produk padat.

Menurut Pujihastuti, keunggulan produk hasil pengeringan beku antara lain mempertahankan stabilitas produk, mempertahankan stabilitas struktur bahan, meningkatkan daya rehidrasi. Keunggulan freeze dryer :

Pada dasarnya, kadar air dapat dibagi menjadi dua golongan yaitu pengeringan alami (*natural drying*) dan pengeringan buatan (*artificial drying*) atau pengeringan mekanis (*mechanical drying*) (Lidiasari *et.al.*, 2010). Tipe-tipe alat pengering berdasarkan bahan yang akan dipisahkan diklasifikasikan menjadi :

1. Pengering untuk zat padat

- a. Pengeringan talam (tray dryer)
- b. Pengeringan conveyor tabir (screen conveyor dryer)
- c. Pengering menara (tower dryer)
- d. Pengering Putar (rotary dryer)
- e. Pengering conveyor sekrup (screw conveyor dryer)
- f. Pengering hamparan fluidisasi (fluid bed dryer)
- g. Pengering kilat (flash dryer)

2. Pengering larutan dan bubur

- a. Pengering semprot (spray dryer)
- b. Pengering film tipis (thin-film dryer)
- c. Pengering trombol (drum dryer)

(Mc. Cabe, 2002)

2.4.1 Tray Dryer

Pengering Rak (Tray Dryer) disebut juga pengering Baki, Pengering Rak atau Pengering Cabinet, dapat digunakan untuk

mengeringkan padatan bergumpal atau pasta, yang ditebarkan pada baki logam dengan ketebalan 10 - 100 mm. Tray Dryer digunakan untuk mengeringkan bahan-bahan yang tidak boleh diaduk dengan cara termal, sehingga didapatkan hasil berupa zat padat yang kering. Tray Dryer sering digunakan untuk laju produksi kecil. Pengeringan jenis baki atau wadah adalah dengan meletakkan material yang akan dikeringkan pada baki yang langsung berhubungan dengan media pengering. Cara perpindahan panas yang umum digunakan adalah konveksi dan perpindahan panas secara konduksi juga dimungkinkan dengan memanaskan baki tersebut.

Rangka bak pengering terbuat dari besi, rangka bak pengering di bentuk dan dilas, kemudian dibuat dinding untuk penyekat udara dari bahan plat seng dengan tebal 0,3 mm. Dinding tersebut dilengketkan pada rangka bak pengering dengan cara di Revet serta dilakukan pematian untuk menghindari kebocoran udara panas. Kemudian plat seng dicat dengan warna hitam buram, agar dapat menyerap panas dengan lebih cepat. Pada bak pengering dilengkapi dengan pintu yang berguna untuk memasukan dan mengeluarkan produk yang dikeringkan. Di pintu tersebut dibuat kaca yang mamungkinkan kita dapat mengetahui temperature tiap Rak, dengan cara melihat Thermometer yang sengaja digantungkan pada setiap Rak pengering. Di bagian atas bak pengering dibuat cerobong udara, bertujuan untuk memperlancar sirkulasi udara pada proses pengeringan.

Keuntungan dari alat pengering jenis itu sebagai berikut:

1. Laju pengeringan lebih cepat
2. Kemungkinan terjadinya Over Drying lebih kecil
3. Tekanan udara pengering yang rendah dapat melalui lapisan bahan yang dikeringkan.

Alat pengering tipe Rak (Tray Dryer) mempunyai bentuk persegi dan di dalamnya berisi Rak-rak yang digunakan sebagai tempat bahan yang akan dikeringkan. Terdiri dari sebuah ruang dari logam lembaran yang berisidua buah truk yang mengandung Rak-rak (H), setiap Rak memiliki sebuah Rak dangkal, sekitar 30 in persegi dan tebal 2 - 6 in, yang penuh dengan bahan yang akan dikeringkan. Udara panas disirkulasikan pada kecepatan 7 - 15 ft/det diantara Rak

dengan bantuan kipas (C) dan motor (D), mengalir melalui pemanas (E). Sekat-sekat (G) membagikan udara itu secara seragam di atas susunan Rak. Sebagian udara basah diventilasikan keluar melalui Rak pembuang (B), sedangkan udara segar masuk melalui pemasuk (A). Rak-Rak itu disusun di atas roda truk (I) sehingga pada akhir siklus pengeringan truk didapat ditarik keluar dari kamar dan dibawa ke stasiun penumpahan Rak. Pada umumnya Rak tidak dapat dikeluarkan. Beberapa alat pengering jenis itu Rak-raknya mempunyai roda sehingga dapat dikeluarkan dari alat pengering. Ikan-ikan diletakkan di atas Rak yang terbuat dari logam dengan alas yang berlubang-lubang. Kegunaan dari lubang tersebut untuk mengalirkan udara panas dan uap air.

Ukuran Rak yang digunakan bermacam-macam, ada yang luasnya 200 cm² dan ada juga yang 400 cm². Luas Rak dan besar lubang-lubang Rak tergantung pada bahan yang akan dikeringkan. Selain alat pemanas udara, biasanya juga digunakan kipas (Fan) untuk mengatur sirkulasi udara dalam alat pengering. Kipas yang digunakan mempunyai kapasitas aliran 7 - 15 feet per detik. Udara setelah melewati kipas masuk ke dalam alat pemanas, pada alat tersebut udara dipanaskan lebih dahulu kemudian dialirkan diantara Rak-rak yang sudah berisi bahan. Arah aliran udara panas di dalam alat pengering dapat dari atas ke bawah dan juga dari bawah ke atas. Suhu yang digunakan serta waktu pengeringan ditentukan menurut keadaan bahan. Biasanya suhu yang digunakan berkisar antara 80 - 180 °C. Tray dryer dapat digunakan untuk operasi dengan keadaan vakum dan seringkali digunakan untuk operasi dengan pemanasan tidak langsung. Uap air dikeluarkan dari alat pengering dengan pompa vakum.

Tray dryer dapat digunakan untuk mengeringkan segala macam bahan. Pengering rak ini digunakan untuk pengeringan bahan bernilai tinggi seperti zat-zat warna dan bahan farmasi.

Alat pengering tipe bak terdiri atas beberapa komponen sebagai berikut:

1. Bak Pengering yang lantainya berlubang-lubang serta memisahkan bak pengering dengan ruang tempat penyebaran udara panas (Plenum Chamber).

2. Kipas, digunakan untuk mendorong udara pengering dari sumbernya ke Plenum Chamber dan melewati tumpukan bahan di atasnya.
3. Unit Pemanas, digunakan untuk memanaskan udara pengering agar kelembapan nisbi udara pengering menjadi turun sedangkan suhunya naik.

Pengering Rak (Tray Dryer) terdiri dari dua jenis yaitu:

1. Parallel Flow Tray

Parallel Flow Tray atau disebut Compartment Dryer adalah terdiri dari satu ruang atau Cabinet yang didalamnya tersusun atas Rak-rak yang digunakan untuk tempat meletakkan bahan yang dikeringkan. Parallel Flow Tray ini dilengkapi dengan Fan atau pemanas uap (Steam Heater). Bahan yang dikeringkan berbentuk Sheet (lembaran) atau Cake hasil filtrasi yang diletakkan diatas Rak-rak yang dapat diambil dan dipasang kembali. Udara pengering disirkulasikan dan mengalir Parallel atau sejajar dengan permukaan rak.

Tebal pengisian bahan, Tray Spacing dan kecepatan media pengering harus dibuat seragam pada tiap Tray. Tebal pengisian bahan pada tiap Tray antara 2 - 10 cm dengan kecepatan gas 1 - 10 m/det. Makin tebal pengisian bahan pada Tray akan mengurangi ongkos tenaga kerja tetapi kapasitas pengeringan secara keseluruhan akan turun karena dengan bertambahnya tebal akan menyebabkan Critical Moisture Content naik sehingga waktu pengeringan akan bertambah. Bahan Rak terbuat dari logam akan membantu perpindahan panas melalui bagian bawah Rak. Laju pengeringan total sekitar 0,2 - 2 kg air yang diuapkan tiap jam tiap m² permukaan bahan. Effisiensi Thermal dari pengering ini adalah 20 - 50.

2. Through Circulation Tray

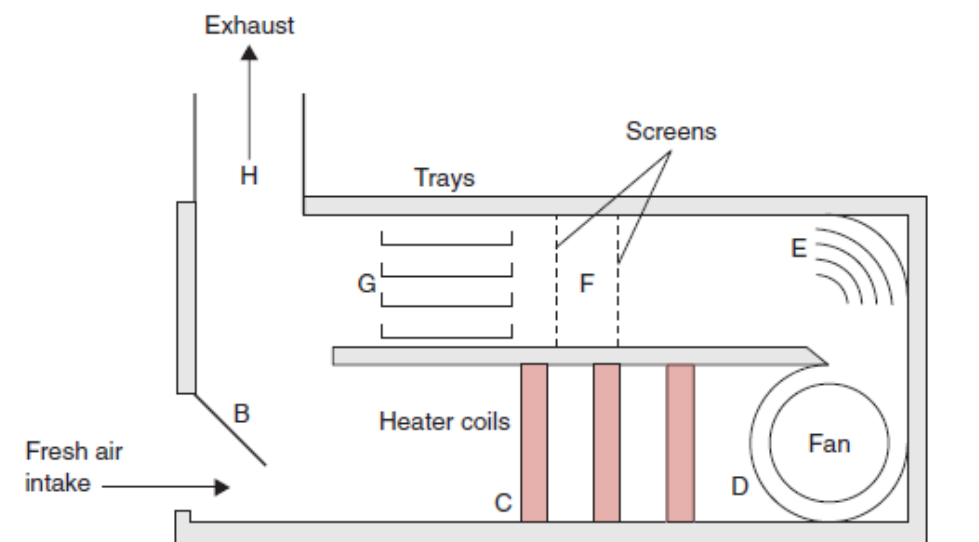
Pada Through Circulation Tray hampir mirip dengan Parallel Flow Tray tetapi pada Through Circulation Tray arah aliran media pengering

tegak lurus terhadap permukaan Tray. Pada Tray ini bentuknya berlubang atau merupakan saringan yang dilengkapi dengan sekat (Baffle) sehingga gas dapat menembus bahan. Pengereng ini dapat digunakan untuk mengeringkan bahan makanan Filter Cake. Laju pengeringan total adalah 1 - 10 kg air yang diuapkan tiap jam tiap m² luas permukaan Tray. Efisiensi Thermal = 50.

Pengereng baki (*tray dryer*) disebut juga pengereng rak atau pengereng kabinet, dapat digunakan untuk mengeringkan padatan bergumpal atau pasta, yang ditebarkan pada baki logam dengan ketebalan 10-100 mm. Pengeringan jenis baki atau wadah adalah dengan meletakkan material yang akan dikeringkan pada baki yang langsung berhubungan dengan media pengereng. Pengeringan talam digunakan untuk mengeringkan bahan-bahan yang tidak boleh diaduk dengan cara termal, Sehingga didapatkan hasil yang berupa zat padat yang kering. Pengereng talam sering digunakan untuk laju produksi kecil. Prinsip kerja pengereng tray dryer yaitu dapat beroperasi dalam keadaan vakum dan dengan pemanasan tak langsung. Uap dari zat padat dikeluarkan dengan ejector atau pompa vakum. Pengeringan zat padat memerlukan waktu sangat lama dan siklus pengeringan panjang yaitu 4-8 jam per tumpak. Selain itu dapat juga digunakan sirkulasi tembus, tetapi tidak ekonomis karena pemendekan siklus pengeringan tidak akan mengurangi biaya tenaga kerja yang diperlukan untuk setiap tumpak (Anonim, 2011).

Beberapa cara pengeringan yaitu dengan sinar matahari, dengan alat pengereng dan kombinasi keduanya. Pengeringan kombinasi yaitu pengeringan dengan panas sinar matahari dan panas buatan. Cara ini lebih baik karena tidak tergantung cuaca dan bahan bakar lebih sedikit. Pengeringan dengan sinar matahari menjadikan mutu biji lebih baik yaitu menjadi mengkilap. Caranya adalah biji ditebarkan di lantai penjemuran di bawah terik matahari. Tetapi pengeringan ini membutuhkan tenaga kerja yang banyak, waktu yang dibutuhkan juga cukup lama dan bergantung cuaca. Bila cuaca kurang bagus misalnya mendung, hujan, penyinaran sinar matahari tidak efektif maka pengeringan ini

tidak dapat berlangsung dengan baik. Untuk mengantisipasi cuaca yang tidak menentu tersebut maka pengeringan yang baik adalah pengeringan yang dilakukan dengan alat pengering yang dalam hal ini dipakai tray dryer. Teknik pengeringan ada tiga yaitu pengeringan dengan sinar matahari, menggunakan alat pengering, dan perpaduan keduanya. Pengeringan menggunakan sinar matahari memiliki sisi positif dan negatif. Sisi positifnya, akan diperoleh warna biji kakao coklat kemerahan dan tampak lebih cemerlang. Warna dan kenampakan yang demikian inilah yang diharapkan dari biji kakao, sehingga pengeringan di bawah sinar matahari lebih disarankan untuk biji kakao. Namun demikian, pengeringan sinar matahari memiliki kendala yang disebabkan kondisi cuaca terutama saat hujan. Metode pengeringan ini memerlukan waktu 5 hingga 7 hari untuk mencapai kadar air di bawah 7,5%. Kadar air kakao yang lebih dari 7,5 % tidak memenuhi persyaratan SNI (Hatmi dan Rustijarno, 2012).



Gambar 2.2 Simulasi Alat Try Dryer

Alat pengering tipe rak (tray dryer) mempunyai bentuk persegi dan di dalamnya berisrak-rak yang digunakan sebagai tempat bahan yang akan dikeringkan. Pada umumnya rak tidak dapat dikeluarkan. Beberapa alat pengering jenis itu rak-raknya mempunyai roda sehingga dapat dikeluarkan dari alat pengering. Ikan-ikan diletakkan di atas rak yang terbuat dari logam dengan alas yang berlubang-lubang. Kegunaan dari lubang tersebut untuk mengalirkan udara

panas dan uap air. Ukuran rak yang digunakan bermacam-macam, ada yang luasnya 200 cm² dan ada juga yang 400 cm².

Luas rak dan besar lubang-lubang rak tergantung pada bahan yang akan dikeringkan. Selain alat pemanas udara, biasanya juga digunakan kipas (fan) untuk mengatur sirkulasi udara dalam alat pengering. Kipas yang digunakan mempunyai kapasitas aliran 7-15 feet per detik. Udara setelah melewati kipas masuk ke dalam alat pemanas, pada alat tersebut udara dipanaskan lebih dahulu kemudian dialirkan diantara rak-rak yang sudah berisi bahan. Arah aliran udara panas di dalam alat pengering dapat dari atas ke bawah dan juga dari bawah ke atas. Suhu yang digunakan serta waktu pengeringan ditentukan menurut keadaan bahan. Biasanya suhu yang digunakan berkisar antara 80-180

Tray dryer dapat digunakan untuk beroperasi dengan keadaan vakum dan seringkali digunakan untuk operasi dengan pemanasan tidak langsung. Uap air dikeluarkan dari alat pengering dengan pompa vakum. Alat tersebut juga digunakan untuk mengeringkan hasil pertanian berupa biji-bijian. Bahan diletakkan pada suatu bak yang dasarnya berlubang-lubang untuk melewatkan udara panas. Bentuk bak yang digunakan ada yang persegi panjang dan ada juga yang bulat. Bak yang bulat biasanya digunakan apabila alat pengering menggunakan pengaduk, karena pengaduk berputar mengelilingi bak. Kecepatan pengadukan berputar disesuaikan dengan bentuk bahan yang dikeringkan, ketebalan bahan, serta suhu pengeringan. Biasanya putaran pengaduk sangat lambat karena hanya berfungsi untuk menyeragamkan pengeringan.

Alat pengering tipe bak terdiri atas beberapa komponen sebagai berikut :

- a. Bak pengering yang lantainya berlubang-lubang serta memisahkan bak pengering dengan ruang tempat penyebaran udara panas (plenum chamber).
- b. Kipas, digunakan untuk mendorong udara pengering dari sumbernya ke plenum chamber dan melewati tumpukan bahan di atasnya.
- c. Unit pemanas, digunakan untuk memanaskan udara pengering agar kelembapan nisbi udara pengering menjadi turun sedangkan suhunya naik.

Keuntungan dari alat pengering jenis itu sebagai berikut :

- a. Laju pengeringan lebih cepat
- b. Kemungkinan terjadinya over drying lebih kecil

c. Tekanan udara pengering yang rendah dapat melalui lapisan bahan yang dikeringkan.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Pelaksanaan persiapan bahan baku dan penelitian mulai dari pembuatan hingga analisa kandungan daun mangga dilakukan pada bulan Maret sampai dengan Juni 2021 di Laboratorium Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.

3.2 Bahan dan Alat

3.2.1 Bahan

1. Tray Dryer
2. Blender
3. Gelas Kimia 500 ml, 250 ml
4. Gelas Ukur 100 ml
5. Loyang
6. Pipet tetes
7. Kaca Arloji

8. Spatula
9. Pengaduk
10. Neraca Analitik
11. Pipet Ukur 10 ml
12. Oven
13. Cawan Petri

3.2.2 Bahan yang digunakan

a. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah

1. Daun mangga
2. Serbuk kayu manis

b. Bahan yang digunakan dalam analisis kimia berupa :

1. FeCl_3 5%
2. DPPH
3. Serbuk Mg
4. HCl

3.3 Perlakuan dan Rancangan Percobaan

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui karakteristik optimum dari teh dengan memvariasikan waktu pengeringan dengan metode pengeringan oven. Parameter yang diamati dalam penentuan teh yang baik, yaitu analisa kadar air, kadar abu, dan organoleptik.

3.3.1 Perlakuan

Perlakuan Percobaan pada penelitian ini dilakukan dengan empat tahapan pertama, yaitu:

a. Pra-penelitian

- Persiapan Bahan Baku berupa Daun Mangga :

Daun mangga yang telah didapatkan kemudian dicuci sampai bersih, lalu diangin-anginkan., dikeringkan di dalam variasi suhu

dan waktu yang telah ditentukan, lalu diblender dan dikemas.

- Persiapan Bahan Tambahan berupa Serbuk Kayu manis:
Kayu manis diserut hingga menjadi serbuk.

b. Pasca Penelitian

- Pengujian analisis fitokimia pada teh daun mangga untuk mengetahui kandungan fenol, flavonoid, dan kadar antioksidan.
- Pengujian analisis kadar abu, kadar air dan organoleptik mengacu pada Standar Nasional Indonesia (SNI).

c. Pengolahan data

- Data dimasukkan dalam perhitungan dan kemudian dibuat dalam sebuah grafik, yang selanjutnya akan dituangkan dalam pembahasan.

3.3.1 Rancangan Percobaan

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui karakteristik optimum dari minuman teh herbal daun manga kombinasi kayu manis dengan cara memvariasikan waktu pengeringan dengan metode pengeringan Tray Dryer. Parameter yang diamati dalam penentuan serbuk teh herbal daun manga kombinasi kayu manis yaitu analisa kadar air, kadar abu, aktivitas antioksidan dan organoleptik.

No	Suhu Pengeringan (°C)	Waktu Pengeringan (Jam)	Rasio Bahan Baku(%)	Kadar Air (%)	Kadar Abu (%)	Antioksidan (%)
1.	50	1	2			
			4			
			6			
2.	50	1,5	2			
			4			
			6			
			2			

3.	50	2	4
			6

3.4 Analisa Produk

3.4.1 Penentuan Kadar Air (AOAC, 2005)

1. Sebanyak 1 gram sampel dimasukkan ke dalam cawan porselin dan di oven ± 15 menit
2. Cawan porselin selanjutnya didinginkan di desikator selama ± 15 menit
3. Menimbang cawan porselin dan dicatat beratnya lalu nolkan neraca analitik dan sampel ditimbang halus ± 15 menit
4. Memasukkan cawan porselin ke dalam oven ± 3 jam untuk kadar air
5. Setelah itu cawan porselin dan bahan diambil kemudian dimasukkan ke dalam desikator selama ± 15 menit
6. Menimbang berat akhir cawan porselin dan dihitung dengan rumus:

$$\text{Kadar air (\%)} = \frac{\text{Bobot sampel} - \text{Bobot kering}}{\text{Bobot sampel}} \times 100\%$$

3.4.2 Penentuan Kadar Abu Metode Gravimetri (Andarwulan, 2011)

1. Mengeringkan cawan porselin di dalam tanur pada suhu 600°C
2. Mendinginkan cawan porselin di dalam desikator dan ditimbang sebagai wadah
3. Menimbang 1 gram sampel ke dalam cawan porselin yang telah diketahui bobotnya
4. Memasukkan cawan berisi sampel ke dalam tanur pada suhu 600°C selama ± 3 jam
5. Mendinginkan sampel abu yang telah diperoleh kemudian diletakkan ke desikator dan ditimbang. Kadar abu dihitung dengan rumus:

$$\text{Kadar abu (\%)} = \frac{\text{Bobot Abu}}{\text{Bobot sampel}} \times 100\%$$

1.4.3 Uji Aktivitas Antioksidan dengan Metode DPPH (Dewi,dkk., 2007)

1. Memasukkan sebanyak 1mL larutan DPPH 0,2 mM ke dalam tabung reaksi
2. Menambahkan 3mL methanol 80%. Kemudian diinkubasi pada suhu ruang selama 30 menit
3. Larutan kemudian dimasukkan dalam kuvet dan diukur absorbansinya pada panjang gelombang 517nm
4. Sampel dilarutkan dalam methanol 80% dengan konsentrasi 10, 50, 100, 150, 200, 400, dan 800 ppm
5. Menyiapkan tabung reaksi untuk tiap konsentrasi kemudian tiap tabung reaksi diisi dengan 3ml ekstrak dan ditambahkan DPPH 0,2mM sebanyak 1 mL
6. Menginkubasi dengan suhu 37⁰C selama 30 menit dan dimasukkan dalam kuvet hingga penuh dan diukur pada panjang gelombang 517nm

$$\text{Aktivitas antioksidan (\%)} = \frac{A_0 - A_1}{A_0} \times 100\%$$

Keterangan : A₀ = Absorbansi control

A₁ = Absorbansi sampel

3.4.4 Uji Sifat Fitokimia

a. Analisis senyawa fenol

1. Memasukkan sebanyak 2 mL minuman teh daun insulin ke dalam tabung reaksi.
2. Menambahkan 1-2 tetes larutan FeCl₅ 5% dan dikocok kuat.
3. Terbentuknya warna biru kehitaman setelah penambah FeCl₅ 5% menunjukkan adanya senyawa fenol.

b. Analisis senyawa flavonoid

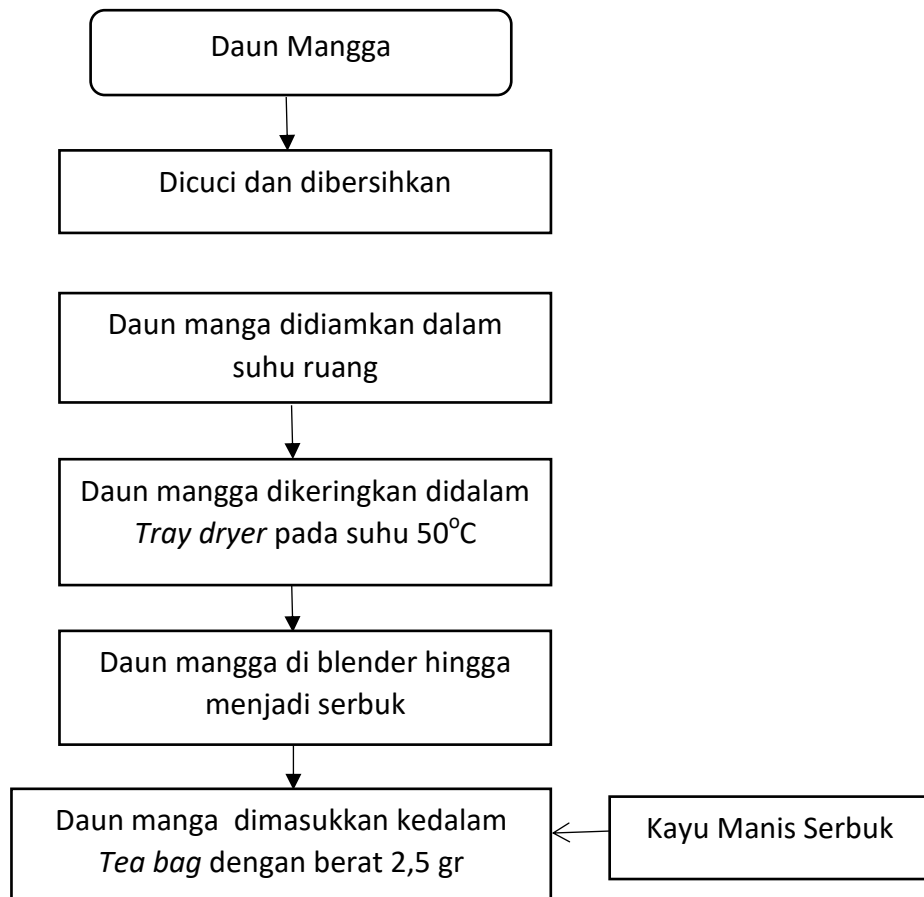
1. Memasukkan sebanyak 5mL minuman the daun insulin ke dalam tabung reaksi.
2. Menambahkan 0.005 gr serbuk Mg dan Hcl pekat 1mL kemudian dikocok kuat.

3. Terbentuknya warna jingga dalam larutan menunjukkan adanya senyawa flavonoid.

3.4.5 Uji sifat organoleptik dengan metode skoring (Rahayu, 2001)

Paramater pengujian organoleptic meliputi rasa, warna, aroma, dan kenampakan . panelis memberikan penilaian berupa skor pada blangko uji organoleptik the herbal bunga telang dengan kombinasi jahe.

3.4.5 Diagram Penelitian





Gambar 3.1 Diagram Alir Pembuatan Teh Herbal

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

4.1.1 Hasil Identifikasi Teh Daun Mangga

Pada penelitian ini dihasilkan produk Teh Herbal Daun Mangga yang telah melalui proses pengeringan dalam suhu yang ditentukan sebelumnya. Produk dengan nilai kadar abu, dan kadar air telah dihasilkan, dilakukan pengujian terhadap antioksidan, zat fitokimia dan organoleptik untuk memperoleh Teh Herbal Daun Mangga dengan kualitas yang terbaik. Pengujian fitokimia pada teh daun mangga yang telah ditabulasikan pada tabel 4.1

Tabel 4.1 Pengujian Fitokimia Teh Daun Mangga

Uji	Hasil Uji	Keterangan
Flavonoid	Larutan berwarna jingga	Mengandung Flavonoid
Fenol	Larutan berwarna hitam membentuk endapan berwarna hitam	Mengandung Fenol

4.1.2 Hasil Analisis Mutu Teh Daun Insulin

Dalam proses pembuatan teh daun insulin terdapat beberapa variasi yang dilakukan yaitu variasi terhadap waktu dan suhu yang digunakan dalam proses pengeringan daun teh. Ini dilakukan untuk mengetahui waktu dan suhu terbaik dalam proses pengeringan hingga didapat teh yang terbaik.

Dari penelitian yang telah dilakukan, didapatkan data mengenai hasil pembuatan teh daun insulin pada tabel 4.2.

Tabel A.2 Data Hasil Analisis Teh Daun Mangga Sebelum Dilakukan Pencampuran Kayu Manis

Sampel	Waktu Pengeringan	Suhu Pengeringan	Parameter	
			Kadar Air	
Daun Mangga	1	50	11,44%	4,34
	1,5		7,88%	4,06
	2		1,04%	3,83
Kayu Manis	1	50	7,90%	4,46
	1,5		6,42%	4,28
	2		4,28%	4,19

Tabel Data

A.3

Hasil Analisis Teh Daun Mangga Setelah Dilakukan Pencampuran Kayu Manis

Suhu Pengeringan (°C)	Waktu Pengeringan (Jam)	Konsentrasi Kayu Manis (%)	Kadar Air (%)	Kadar Abu (%)	Antioksidan IC50 (ppm)
50	1	2	10,75	5,15	20,68
		4	11,34	5,31	21,64
		6	11,57	5,42	23,6
50	1,5	2	7,46	4,32	45,20
		4	7,52	4,46	46,21
		6	7,68	4,51	49,48
50	2	2	3,46	4,21	10,71
		4	3,51	4,30	11,05
		6	3,54	4,48	11,80

4.1.3 Hasil Uji Organoleptik

Berdasarkan penilaian organoleptik yang dilakukan, hasil uji organoleptik terhadap teh herbal daun mangga dengan penambahan serbuk kayu manis meliputi

uji organoleptik warna, aroma, rasa dan tekstur serbuk teh. Jumlah panelis pada uji organoleptik berjumlah 20 orang. Skala hedonik (tingkat kesukaan) dan kode sampel pada uji ini dapat dilihat pada Tabel 4.4 dan Tabel 4.5.

Tabel 4.4 Skala Hedonik (Tingkat Kesukaan)

Skala Hedonik	Skala Numerik
Sangat suka	5
Suka	4
Netral	3
Kurang suka	2
Tidak suka	1

Tabel 4.5 Rata-Rata Tingkat Kesukaan Panelis

Kode Sampel	Lama Pengerangan (Jam)	Konsentrasi Kayu Manis (%)	Rata-Rata Tingkat Kesukaan			
			Warna	Aroma	Rasa	Keadaan Air Seduhan
S1B1		2	74	49	43	59
S1B2	1	4	74	55	49	62
S1B3		6	75	56	51	63
S2B1		2	75	54	47	62
S2B2	1,5	4	74	53	51	62
S2B3		6	75	50	58	65
S3B1		2	74	56	53	63
S3B2	2	4	75	57	49	62
S3B3		6	74	53	55	64

4.2 Pembahasan

4.2.1 Pengaruh Lama Pengeringan dan Konsentrasi Serbuk Kayu Manis Terhadap Kadar Air

Kadar Air

Kadar air berfungsi menentukan kesegaran dan daya awet pada bahan pangan serta bentuk kadar air yang sangat tinggi akan mengakibatkan mudahnya masuk bakteri, khamir dan kapang untuk berkembang biak sehingga terjadi perubahan pada bahan pangan yang dapat mempercepat adanya pembusukan (Pratama et al, 2014). Produk teh memiliki sifat higroskopis sehingga mampu menyerap kelembapan dari lingkungan sekitarnya (Teshome, 2019). Kadar air produk teh akan terus meningkat jika penanganan, pengemasan, dan penyimpanan tidak sesuai (Diniz et al., 2015).

Peningkatan kadar air pada produk teh berakibat produk teh akan tumbuh jamur, mempengaruhi umur simpan produk, dan mengakibatkan rasa dan aroma seduhan teh menjadi hambar (Adnan et al., 2013; Horita, 1987; Teshome, 2019). Menurut Standar Nasional Indonesia (SNI) 3836: 2013 mengenai syarat mutu pada teh kering. Kadar air yang terkandung pada teh kering tidak lebih dari 8%.

Untuk memperpanjang daya tahan bahan maka sebagian air dalam bahan harus dihilangkan salah satunya dengan cara pengeringan. Pengeringan daun mangga mempunyai tujuan untuk mengurangi kadar air hingga batas tertentu sehingga dapat menghambat pertumbuhan mikroba dan aktivitas enzim penyebab kerusakan pada produk.

4.2.3 Pengaruh Lama Pengeringan dan Konsentrasi Serbuk Kayu Manis terhadap Kadar Abu Teh

Kadar abu merupakan campuran dari komponen anorganik atau mineral yang terdapat pada suatu bahan pangan. Bahan pangan terdiri dari 96% bahan anorganik dan air, sedangkan sisanya merupakan unsur – unsur mineral. Unsur juga dikenal sebagai zat organik atau kadar abu. Kadar abu tersebut dapat menunjukkan total mineral dalam suatu bahan pangan. Bahan - bahan organik dalam proses pembakaran akan terbakar tetapi komponen anorganiknya tidak, karena itulah disebut sebagai kadar abu (Zahro, 2013).

Berdasarkan kriteria Standar Nasional Indonesia (SNI) kadar air yang terdapat dalam teh hitam celup maksimal 8%, sehingga secara keseluruhan setiap sampel yang diuji telah sesuai dengan SNI.

4.2.5 Pengaruh Lama Pengeringan dan Konsentrasi Serbuk Kayu Manis terhadap Antioksidan Teh

Analisis antioksidan dilakukan dengan metode DPPH, uji peredaman warna radikal bebas DPPH merupakan uji untuk menentukan aktivitas antioksidan dalam sampel yang akan diujikan dengan melihat kemampuannya dalam menangkal radikal bebas DPPH. Sumber radikal bebas dari metode ini adalah senyawa 1,1-difenil-2-pikrilhidrazil. Pengaruh suhu dan waktu pengeringan terhadap aktivitas antioksidan teh dapat dilihat pada Gambar 4.3.

Gambar 4.3 Grafik Pengaruh Suhu dan Waktu Pengeringan Terhadap Aktivitas Antioksidan Teh

Berdasarkan grafik 4.3 dapat dilihat aktivitas antioksidan yang sangat kuat adalah sebesar 42,27% pada lama pengeringan 90 menit dengan suhu 50°C. Sehingga dapat dianalisa bahwa semakin lama waktu pengeringan maka semakin kecil aktivitas antioksidan yang menunjukkan bahwa aktivitasnya semakin kuat atau aktif, hal ini disebabkan senyawa antioksidan sangat mudah mengalami perubahan salah satunya berbagai jenis pengolahan dapat mengakibatkan hilangnya senyawa antioksidan yang terdapat pada sampel. Antioksidan memiliki fungsi untuk menghentikan atau memutuskan reaksi berantai dari radikal bebas yang terdapat di dalam tubuh, sehingga dapat menyelamatkan sel-sel tubuh dari kerusakan akibat radikal bebas (Hernani dan Rahardjo, 2005).

4.2.6 Perbandingan Tingkat Kesukaan Panelis Terhadap Organoleptik Teh Daun Insulin

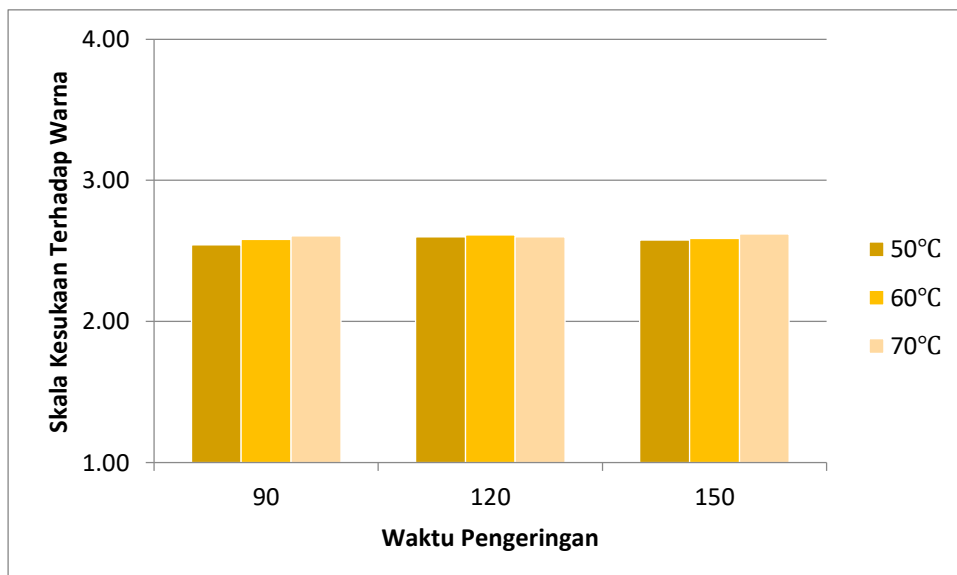
Sifat organoleptik adalah sifat bahan yang dimulai dengan menggunakan indera manusia yaitu indera penglihatan, pembau dan perasa. Uji organoleptik merupakan salah satu faktor penting untuk mengukur tingkat kesukaan atau penerimaan konsumen terhadap suatu produk. Sifat organoleptik teh daun insulin dengan variasi waktu dan suhu pengeringan yang diuji adalah warna, aroma dan rasa.

Hasil pengujian organoleptik dilakukan dengan mengamati rasa, warna, dan aroma dari teh daun insulin menggunakan metode hedonik (uji kesukaan) dengan jumlah panelis yang memberikan penilaian sebanyak 20 orang pada 9 sampel. Panelis diminta tanggapan pribadinya tentang kesukaan dari warna, aroma dan rasa terhadap sampel.

Pengujian dilakukan dengan cara membandingkan warna, aroma dan rasa dari teh daun insulin dengan skala 1-4, dimana 1 = tidak menarik, 2 = cukup menarik, 3 = menarik, 4 = sangat menarik. Pengujian terhadap warna dilakukan dengan melihat warna dari hasil seduhan teh daun insulin, pengujian terhadap aroma dilakukan dengan mencium aroma yang dihasilkan dari seduhan teh daun insulin, pengujian terhadap rasa dilakukan dengan cara meminum teh daun insulin sehingga dapat dirasakan rasanya.

a. Uji Kesukaan Terhadap Warna

Dalam pengujian kesukaan terhadap warna, variasi data yang ditampilkan sudah berdasarkan data dari 20 orang panelis.

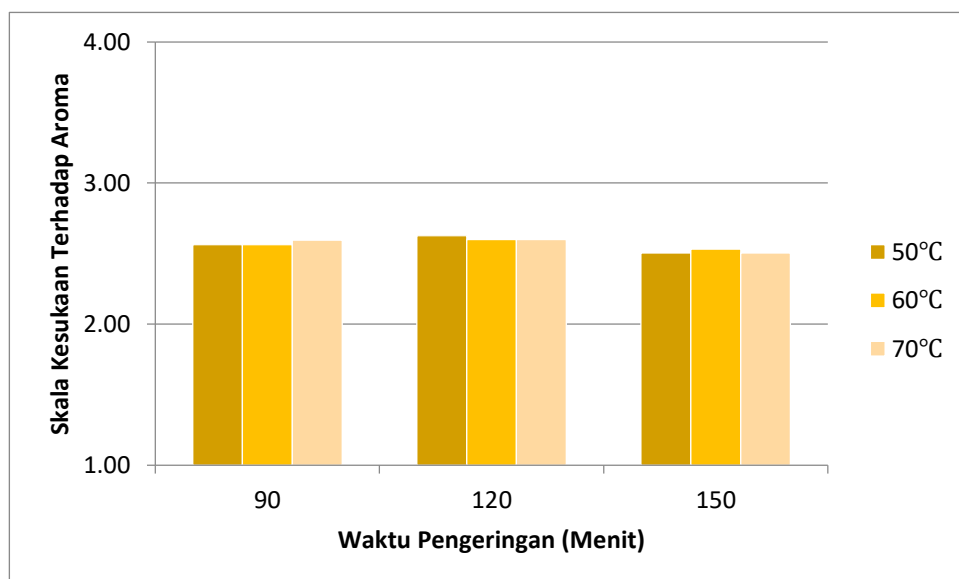


Gambar 4.4 Perbandingan Tingkat Kesukaan Panelis Terhadap Warna Teh

Terlihat pada grafik skala kesukaan panelis yang didapatkan berkisar 2,54 – 2,61 yang dibulatkan menjadi 3 masuk kategori menarik. Pada produk teh daun insulin hasil penelitian pada suhu 70 °C dengan waktu pengeringan 150 menit memiliki warna yang paling disukai panelis karena berwarna seperti teh pada umumnya, sedangkan hasil penelitian suhu 50 °C dengan waktu pengeringan 90 menit berwarna sedikit lebih pucat karena pengaruh waktu dan suhu pengeringannya.

b. Uji Kesukaan Terhadap Aroma

Pengujian bau dapat dilakukan dengan cara mencium aroma dari seduhan teh daun insulin. Dalam pengujian kesukaan terhadap aroma variasi data yang dapat ditampilkan, data yang ditampilkan sudah berdasarkan data dari 20 orang panelis.

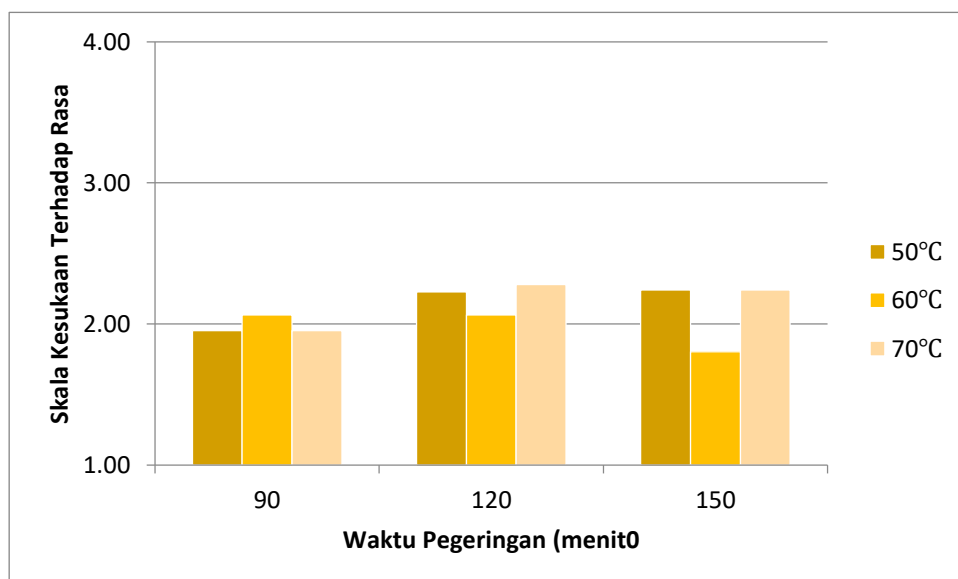


Gambar 4.5 Perbandingan Tingkat Kesukaan Panelis Terhadap Aroma Teh

Terlihat pada grafik skala kesukaan panelis yang didapatkan berkisar 2,50 – 2,60 yang dibulatkan menjadi 3 masuk kategori menarik. Pada produk teh daun insulin hasil penelitian pada suhu 60 °C dengan waktu pengeringan 90 menit memiliki aroma yang paling disukai panelis karena memiliki aroma khas produk teh, sedangkan hasil penelitian suhu 70 °C dengan waktu pengeringan 90 dan 150 menit memiliki aroma yang kurang disukai panelis karena aromanya tidak khas teh.

c. Uji Kesukaan Terhadap Rasa

Pengujian terhadap rasa dilakukan dengan cara meminum teh daun insulin sehingga dapat diraskan rasanya. Variasi data yang ditampilkan sudah berdasarkan data dari 20 orang panelis.



Gambar 4.6 Perbandingan Tingkat Kesukaan Panelis Terhadap Rasa Teh

Terlihat pada grafik skala kesukaan panelis yang didapatkan berkisar 1,80 – 2,28 yang dibulatkan menjadi 2 masuk kategori cukup menarik. Pada produk teh daun insulin hasil penelitian pada suhu 60 °C dengan waktu pengeringan 150 menit memiliki rasa yang paling disukai panelis karena memiliki rasa teh yang tidak terlalu pahit, sedangkan hasil penelitian suhu 70°C dengan waktu pengeringan 120 menit memiliki rasa yang kurang disukai panelis karena rasanya terlalu sepet dan pahit.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian disimpulkan bahwa;

1. Variasi penambahan serbuk jahe dan lama pengeringan yang terbaik terdapat pada sampel T4J3 yakni dengan lama pengeringan 3,5 jam dan konsentrasi serbuk jahe 3%.
2. Karakteristik mi jagung kering yang terbaik sesuai SNI 3638:2013 pada kadar air adalah sampel T4J1 (3,5 jam; 1%), kadar abu adalah sampel T4J1 (3,5 jam; 1%), dan aktivitas antioksidan terkuat T3J3 (3 jam; 3%). Sedangkan uji organoleptik diperoleh sampel terbaik pada uji kesukaan warna adalah T4J3 (3,5 jam; 3%), uji aroma adalah T3J2 (3 jam; 2%), uji rasa adalah T2J3 (2,5 jam; 3%), dan uji keadaan air seduhan adalah T4J3 (3,5 jam; 3%).
3. Teh herbal bunga telang dengan kombinasi serbuk jahe dibuat dengan cara pemetikan dan pembersihan bahan baku kemudian pelayuan yang selanjutnya dikeringkan dengan alat *Tray Dryer*. Setelah kering bahan kemudian diblender dan dicampurkan dengan serbuk jahe kemudian dimasukkan kedalam *tea bag*.

5.2 Saran

Perlu dilakukan penelitian lanjutan terhadap analisis usaha dan menentukan umur simpan teh bunga telang dengan kombinasi serbuk jahe.

DAFTAR PUSTAKA

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR

**UJI ANALISIS SIFAT FITOKIMIA TERHADAP PEMBUATAN TEH
HERBAL DAUN MANGGA (*Mangifera indica. L*) DENGAN KAYU MANIS
(*Cinnamomum verum, sin. C. zeylanicum*) SEBAGAI BAHAN ADITIF**

OLEH :

**SAVANI INDAH FITRIA
061830400911**

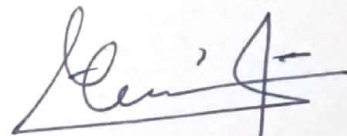
Palembang, September 2021

**Menyetujui,
Pembimbing I**



**Ir. Elina Margaretty, M.Si.
NIDN 0027036213**

Pembimbing II,



**Dr. Ir. M. Yerizam, M.T.
NIDN 0009076106**

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Kimia**



**Ir. Jaksen, M.Si
NIP 196209041990031002**



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
JURUSAN TEKNIK KIMIA




Jalan Srijaya Negara, PALEMBANG-30139
Telp.0711-353414 Fax. 0711-355918. E-mail : kimia@polsri.ac.id

**Telah diseminarkan dihadapan Tim Penguji
di Program Diploma III – Teknik Kimia Jurusan Teknik Kimia
Politeknik Negeri Sriwijaya
pada tanggal 27 Juli 2021**

Tim Penguji :

1. Hilwatullisan, S.T., M.T.
NIDN 0004116807
2. Dr. Ir. Leifa Kalsum, M.T.
NIDN 0007126209
3. Adi Syakdani, S.T., M.T.
NIDN 0011046904

Tanda Tangan

()
()
()

Palembang, Agustus 2021

Mengetahui,
Koordinator Program Studi
DIII Teknik Kimia



Idha Silviyati, S.T., M.T.
NIP 197507292005012003



ABSTRAK

Uji Analisis Sifat Fitokimia terhadap Pembuatan Teh Herbal Daun Mangga (*Mangifera indica. L*) dengan Kayu Manis (*Cinnamomum verum, sin. C. zeylanicum*) sebagai Bahan Aditif

(Savani Indah Fitria, 2021, 44 Halaman, 17 Tabel, 10 Gambar, 4 Lampiran)

Indonesia merupakan negara yang kaya akan tumbuhan yang bisa dimanfaatkan sebagai obat herbal. Salah satunya dimanfaatkan untuk minuman yaitu teh herbal. Teh herbal merupakan sebutan produk minuman campuran ramuan bunga, daun, biji, akar atau buah kering yang bukan berasal dari tanaman teh (*Camellia sinensis*). Salah satu tanaman yang dapat dijadikan sebagai teh herbal yaitu daun mangga manalagi (*Mangifera indica L.*). Daun mangga memiliki kandungan mangiferin yang dikenal sebagai salah satu sumber antioksidan. Oleh karena itu, peneliti ingin menciptakan produk teh yang bahan bakunya bisa didapatkan dari sekitar. Metode pembuatan teh herbal ini digunakan proses pengeringan menggunakan *Try dryer* dengan tujuan untuk meningkatkan mutu dan kualitas teh herbal tersebut. Tujuan penelitian ini adalah memanfaatkan kayu manis sebagai bahan tambahan perasa untuk teh daun mangga. Variasi waktu pengeringan yaitu 1 jam; 1,5 jam dan 2 jam dengan suhu tetap 50°C, serta variasi kayu manis yaitu 2%, 4% dan 6% per berat total 2,5 gram tiap kantung teh celup. Adapun analisa yang dilakukan yaitu berupa uji organoleptik (warna, rasa dan aroma), kadar air, kadar abu, dan aktivitas antioksidan. Berdasarkan hasil analisis yang dihasilkan semua sampel memenuhi kualitas SNI, sampel dengan formulasi terbaik sabun cair pencuci tangan diperoleh pada komposisi penambahan kayu manis 2% dengan waktu pengeringan 1,5jam. Hasil analisis menunjukkan nilai kadar air yang dihasilkan 7,52% (SNI 3836:2013: maksimal 8), kadar abu 4,39% (SNI 3836:2013: maksimal 8).

Kata kunci: Daun mangga, Pengeringan, Serbuk Kayu Manis dan Teh Herbal

ABSTRACT

Analysus of Photochemical Properties in The Manufacture of Herbal Tea of Mango (*Mangifera indica. L*) with Additional Cinnamon (*Cinnamomum verum, sin. C. zeylanicum*) as Additional

Savani Indah Fitria, 2021, 44 Pages, 17 Tables, 10 Pictures, 4 Attachments

Indonesia is a country that is rich in plants that can be used as herbal medicine. One of them is used for drinks, namely herbal tea. Herbal tea is the name for a drink product mixed with flowers, leaves, seeds, roots or dried fruit that is not derived from the tea plant (*Camellia sinensis*). One of the plants that can be used as herbal teas is manalagi mango leaf (*Mangifera indica L.*). Manganese leaves contain mangiferin which is known as a source of antioxidants. Therefore, researchers want to create tea products whose raw materials can be obtained from around. This method of making herbal tea uses a drying process using a Try dryer with the aim of improving the quality and quality of the herbal tea. The purpose of this study was to use cinnamon as a flavoring additive for mango leaf tea. Variation of drying time is 1 hour; 1.5 hours and 2 hours with a constant temperature of 50oC, and variations in cinnamon, namely 2%, 4% and 6% per total weight of 2.5 grams per tea bag. The analysis carried out is in the form of organoleptic tests (color, taste and aroma), water content, ash content, and antioxidant activity. Based on the results of the analysis that all samples met the quality of SNI, the sample with the best formulation of hand washing liquid soap was obtained at the composition of the addition of 2% cinnamon with a drying time of 1.5 hours. The results of the analysis show that the water content value is 7.52% (SNI 3836:2013: maximum 8), ash content of 4.39% (SNI 3836:2013: maximum 8).

Keywords: Mango Leaves, Drying, Cinnamon Powder and Herbal Tea

MOTTO

Usaha tanpa doa itu sombong
Doa tanpa usaha itu mimpi

Bila tak kau temui orang baik, jadilah salah satunya

Setinggi apapun aku terbang,
tidak akan mencapai surga bila tidak sholat 5 waktu
-capt. Afwan Rahimullah-

Belajarlh untuk melakukan sesuatu,
tanpa tapi atau nanti

Laporan akhir ini saya persembahkan untuk:

- Papa dan mama tersayang
- Keluarga tercinta yang selalu memberikan doa
- Kedua pembimbingku yang selalu membantu
- Teman-teman seperjuanganku
- Almamater-ku

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir yang berjudul **Uji Analisa Sifat Fitokimia terhadap Pembuatan Teh Herbal Daun Mangga (*Mangifera indica. L*) dengan kayu manis (*Cinnamomum verum, sin. C. zeylanicum*) sebagai Bahan Aditif**, sampai pada waktunya. Shalawat dan salam selalu tercurahkan kepada junjungan kita Nabi Besar Muhammad SAW.

Penulisan laporan akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Diploma III Program Studi Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang. Laporan akhir ini dibuat berdasarkan hasil penelitian dan beberapa sumber literature serta bantuan dari berbagai pihak untuk menyelesaikan tantangan dan hambatan selama mengerjakan laporan akhir ini. Tentunya penulis menyadari bahwa laporan akhir ini tidak akan bias selesai tanpa adanya orang-orang yang memberikan *support*, bimbingan, serta doa. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada :

1. Dr. Ing. Ahmad Taqwa M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Carlos R.S., S.T., M.T., selaku Wakil Direktur I Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Ir. Jaksen M. Amin, M.Si., selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Ahmad Zikri, S.T., M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Idha Silviyati, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi D3 Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Ir. Elina Margaretty, M.Si., selaku Dosen Pembimbing I Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Dr. Ir. Muhammad Yerizam, M.T., selaku Dosen Pembimbing II Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
8. Dosen serta staff Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
9. Seluruh Teknisi Laboratorium dan Administrasi Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
10. Bustomi selaku Teknisi Laboratorium Pilot Plant Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.

11. Orang tua tercinta yang selalu mendoakan, memotivasi, dan memberikan dukungan moril, spritual, dan materil sehingga penulis dapat melaksanakan dan menyelesaikan kerja praktik ini.
12. Teman–teman D3 Teknik Kimia angkatan 2018 terkhusus kelas 6 KC yang selalu memberikan dukungan dan semangat dalam mengerjakan laporan akhir ini.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca, yang tentunya akan mendorong penulis untuk berkarya lebih baik lagi pada kesempatan yang akan datang. Semoga uraian dalam laporan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Palembang, Agustus 2021

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iv
MOTTO	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Pengertian Teh	4
2.2 Sejarah Teh di Indonesia.....	5
2.3 Jenis-Jenis Teh	8
2.3.1 Teh Herbal	10
2.4 Bahan Baku	11
2.4.1 Bahan Utama Teh Herbal Daun Mangga	11
2.4.2 Bahan Tambahan Teh Herbal Daun Mangga.....	15
2.5 Pengeringan.....	19
2.5.1 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Pengeringan.....	19
2.5.2 Alat <i>Try Dryer</i>	22
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	29
3.2 Alat dan Bahan yang Digunakan.....	29
3.2.1 Alat yang Digunakan	29
3.2.2 Bahan yang Digunakan	29
3.3 Perlakuan dan Rancangan Percobaan	30
3.3.1 Perlakuan	30
3.3.2 Rancangan Percobaan	31
3.4 Analisa Produk.....	31
3.4.1 Penentuan Kadar Air	31
3.4.2 Penentuan Kadar Abu Metode Gravimetri.....	31
3.4.3 Uji Aktivitas Antioksidan dengan Metode DPPH.....	32

3.4.4 Uji Sifat Fitokimi	32
3.4.5 Uji Sifat Organoleptik dengan Metode Skoring	33
3.4.2 Diagram Penelitian.....	34
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1. Hasil	35
4.1.1 Hasil Identifikasi Teh Daun Mangga	35
4.1.2 Hasil Analisa Teh Daun Mangga	35
4.1.3 Hasil Uji Organoleptik	36
4.2. Pembahasan.....	37
4.2.1 Pengaruh Lama Pengeringan dan Konsentrasi Serbuk Kayu Manis terhadap Kadar Air	37
4.2.2 Pengaruh Lama Pengeringan dan Konsentrasi Serbuk Kayu Manis terhadap Kadar Abu	38
4.2.3 Pengaruh Lama Pengeringan dan Konsentrasi Serbuk Kayu Manis terhadap Antioksidan Teh	40
4.2.4 Pengaruh Lama Pengeringan dan Konsentrasi Serbuk Kayu Manis terhadap Organoleptik Teh.....	41
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1. Kesimpulan	42
5.2. Saran	42
DAFTAR PUSTAKA	43

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Syarat Mutu Teh Kering dalam Kemasan Menurut SNI.....	5
Tabel 2.2 Senyawa Kimia yang Terkandung pada Daun Mangga	14
Tabel 2.3 Perbedaan antara Pengeringan Biasa dan Pengeringan Beku.....	8
Tabel 4.1 Pengujian Fitokimia Teh Daun Mangga	35
Tabel 4.2 Data Hasil Analisis Teh Daun Mangga Sebelum Pencampuran Kayu Manis.....	36
Tabel 4.3 Data Hasil Analisis Teh Daun Mangga Sesudah Pencampuran Kayu Manis.....	36
Tabel 4.4 Skala Hedonik (Tingkat Kesukaan)	37
Tabel 4.5 Rata-Rata Tingkat Kesukaan Panelis	37
Tabel A.1 Data Analisis Kadar Air Teh Herbal Daun Mangga Sebelum Dicampur Kayu Manis	47
Tabel A.2 Data Analisis Kadar Air Teh Herbal Daun Mangga Setelah Dicampur Kayu Manis.....	47
Tabel A.3 Data Analisis Kadar Abu Teh Herbal Daun Mangga Sebelum Dicampur Kayu Manis	48
Tabel A.4 Data Analisis Kadar Abu Teh Herbal Daun Mangga Setelah Dicampur Kayu Manis	48
Tabel A.5 Data Analisis Aktivitas Antioksidan Teh Herbal Daun Mangga	49
Tabel A.6 Data Hasil Kesukaan terhadap Warna Teh Herbal Daun Mangga	50
Tabel A.7 Data Hasil Kesukaan terhadap Aroma Teh Herbal Daun Mangga.....	51
Tabel A.8 Data Hasil Kesukaan terhadap Rasa Teh Herbal Daun Mangga	52
Tabel A.9 Data Hasil Kesukaan terhadap Tekstur Teh Herbal Daun Mangga...	53

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Daun Mangga Arum Manis	7
Gambar 2.2 Kayu Manis (<i>Cinnamomum verum</i>)	13
Gambar 2.3 Simulasi Alat Try Dryer	16
Gambar 4.1 Pengaruh Lama Pengeringan dan Konsentrasi Serbuk Kayu Manis terhadap Kadar Air	38
Gambar 4.2 Pengaruh Lama Pengeringan dan Konsentrasi Serbuk Kayu Manis terhadap Kadar Abu.....	40
Gambar 4.3 Pengaruh Lama Pengeringan dan Konsentrasi Serbuk Kayu Manis terhadap Aktivitas Antioksidan	41
Gambar 4.4 Perbandingan Tingkat Kesukaan Panelis terhadap Warna Teh	42
Gambar 4.5 Perbandingan Tingkat Kesukaan Panelis terhadap Aroma Teh	43
Gambar 4.6 Perbandingan Tingkat Kesukaan Panelis terhadap Rasa Teh.....	44

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A. Data-Data.....	45
Lampiran B. Perhitungan	51
Lampiran C. Dokumentasi	57