

**AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN SENYAWA AKTIF DAUN DAN BATANG
BENALU TEH (*Scurrula atropurpurea* (BL) Dans.) PADA BERBAGAI
METODE PENGERINGAN SIMPLISIA**

SKRIPSI

**Oleh :
INDHANA YULVA
NIM. 17620078**



**PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
2021**

**AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN SENYAWA AKTIF DAUN DAN BATANG
BENALU TEH (*Scurrula atropurpurea* (BL) Dans.) PADA BERBAGAI
METODE PENGERINGAN SIMPLISIA**

SKRIPSI

**Oleh :
INDHANA YULVA
NIM. 17620078**

**Diajukan Kepada :
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang
Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan dalam
Memperoleh Gelar Sarjana Sains (S.Si.)**

**PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
2021**

**AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN SENYAWA AKTIF DAUN DAN BATANG
BENALU TEH (*Scurrula atropurpurea* (BL) Dans.) PADA BERBAGAI
METODE PENGERINGAN SIMPLISIA**

SKRIPSI

Oleh :

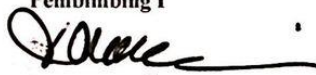
INDHANA YULVA

NIM. 17620078

telah diperiksa dan disetujui untuk diuji

tanggal :

Pembimbing I



Dr. H. Eko Budi Minarno, M.Pd
NIP. 19630114 19903 1 001

Pembimbing II



Dr. Ahmad Barizi, M.A
NIP. 19731212 199803 1 008



**AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN SENYAWA AKTIF DAUN DAN BATANG
BENALU TEH (*Scurrula atropurpurea* (BL) Dans.) PADA BERBAGAI
METODE PENGERINGAN SIMPLISIA**

SKRIPSI

Oleh :

INDHANA YULVA

NIM. 17620078

Telah Dipertahankan
di Depan Dewan Penguji Skripsi dan Dinyatakan Diterima sebagai
Salah Satu Persyaratan untuk Memperoleh Gelar Sarjana Sains (S.Si.)
Tanggal :

Penguji Utama : Dr. Evika Sandi Savitri, M.P
NIP. 19741018 200312 2 002

Anggota Penguji I : Azizatur Rahmah, M.Sc
NIP. 19860930 201903 2 011

Anggota Penguji II : Dr. H. Eko Budi Minarno, M.Pd
NIP. 19630114 199903 1 001

Anggota Penguji III : Dr. Ahmad Barizi, M.A
NIP. 19731212 199803 008

(.....)

(.....)

(.....)

(.....)



HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini dipersembahkan untuk orang-orang yang telah mendukung penulis untuk menyusun skripsi ini, khususnya :

1. Ayah dan Ibu tercinta, Bapak Sutrisno dan Ibu Suprpti yang telah merawat, mendidik, dan mendoakan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
2. Bapak Suyono, M.P selaku dosen wali yang telah membimbing dan memberikan motivasi dari awal hingga akhir studi.
3. Dr. H. Eko Budi Minarno, M.Pd selaku dosen pembimbing skripsi yang telah banyak meluangkan waktu, tenaga, serta ilmu untuk memberikan bimbingan kepada penulis dengan penuh kesabaran sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan baik.
4. Dr. Ahmad Barizi, M.A selaku dosen pembimbing agama yang telah banyak memberikan bimbingan terkait integrasi Sains dan Islam.
5. Sabahat-sahabatku Annisa, Ika, Yazid, Nuning yang selalu memberikan dukungan moral dan materiil sehingga penulisan skripsi ini dapat terselesaikan.

MOTTO HIDUP

“ Tidak ada kalimat “semua akan indah pada waktunya” karena setiap hari pun semuanya terlihat indah jika kita pandai bersyukur.”

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Indhana Yulva

NIM : 17620078

Program Studi : Biologi

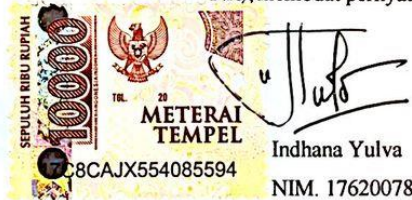
Fakultas : Sains dan Teknologi

Judul Penelitian : Aktivitas Antioksidan Dan Senyawa Aktif Daun Dan Batang
Benalu Teh (*Scurrula atropurpurea* (Bl) Dans.) Pada
Berbagai Metode Pengeringan Simplisia

menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilan data, tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan atau pikiran saya sendiri, kecuali dengan mencantumkan sumber cuplikan pada daftar pustaka. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi akademik maupun hukum atas perbuatan tersebut.

Malang, 6 Desember 2021

Yang membuat pernyataan,



PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI

Skripsi ini tidak dipublikasikan namun terbuka untuk umum dengan ketentuan bahwa hak cipta ada pada penulis. Daftar Pustaka diperkenankan untuk dicatat, tetapi pengutipan hanya dapat dilakukan seizin penulis dan harus disertai kebiasaan ilmiah untuk menyebutkannya.

**Aktivitas Antioksidan Dan Senyawa Aktif Daun Dan Batang Benalu Teh
(*Scurrula atropurpurea* (BL) Dans.) pada Berbagai Metode Pengeringan Simplisia**

Indhana Yulva, Eko Budi Minarno, Ahmad Barizi

Progran Studi Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri
Maulana Malik Ibrahim Malang

ABSTRAK

Benalu teh (*Scurrula atropurpurea* (BL.) Dans.) merupakan tumbuhan semi parasit yang hidup menempel pada tanaman teh (*Camelia sinensis*). Masyarakat kawasan Perkebunan Teh Sirah Kencong Desa Ngadirenggo Kecamatan Wlingi Kabupaten Blitar memiliki kearifan lokal pemanfaatan benalu teh sebagai tanaman obat, dari organ tumbuhan batang dan daun benalu teh yang dikeringkan menggunakan sinar matahari. Tujuan dari penelitian ini mengetahui aktivitas antioksidan organ tumbuhan batang dan daun benalu teh (*Scurrula atropurpurea* (BL.) Dans.) dengan metode pengeringan yang berbeda. Penelitian ini termasuk jenis penelitian deskriptif. Perlakuan pengeringan benalu the untuk dijadikan simplisia meliputi kering matahari, oven dan kering angin. Pengamatan dilakukan terhadap kandungan fitokimia flavonoid, alkaloid, saponin dan tanin menggunakan metode kualitatif. Aktivitas antioksidan diukur menggunakan metode DPPH (*1.1-diphenyl-2-picrylhydrazyl*) dan asam askorbat sebagai kontrol positif. Nilai IC₅₀ dianalisis menggunakan aplikasi GraphPad 9. Hasil penelitian menunjukkan organ tumbuhan batang dan daun benalu teh (*Scurrula atropurpurea* (BL.) Dans.) mengandung senyawa flavonoid, alkaloid, saponin dan tanin. Aktivitas antioksidan terbaik yaitu menggunakan metode pengeringan kering matahari pada organ tumbuhan daun yang menghasilkan nilai IC₅₀ sebesar 20,11 yang tergolong sangat kuat.

Kata kunci : *antioksidan, Scurrula atropurpurea* (BL.) Dans., *pengeringan simplisia, batang, daun*

Antioxidant Activities and Active Compounds Of The Leaves and Stem Of Tea Parasite (*Scurrula atropurpurea* (Bl) Dans.) In Various Simplician Drying Methods

Indhana Yulva, Eko Budi Minarno, Ahmad Barizi

Biology Study Program, Faculty of Science and Technology, Maulana Malik Ibrahim Islamic State University Malang

ABSTRACT

The parasite tea (*Scurrula atropurpurea* (BL.) Dans.) is a semi-parasite plant that lives by sticking on the tea plant (*Camelia sinensis*). The society that lives around Sirah Kencong Tea Plantation at Ngadirenggo Village Wlingi District Blitar Religion has a kind of local wisdom in using the parasite tea as plant medicine, from plant organs, stems, and leaves of the parasite tea that are dried under the sunlight. The purpose of this research is to determine the antioxidant activity of plant organs, stems, and leaves of the parasite tea (*Scurrula atropurpurea* (BL.) Dans.) that are dried by different methods. This is descriptive research. The behavior of drying the parasite tea has become a crude drug including dried sun, oven, and dried wind. The observations is being held on the flavonoid phytochemical content, alkaloid, saponins, and tannins by using the qualitative method. The antioxidant activity is measured by DPPH (*1.1-diphenyl-2-picrylhydrazyl*) method and ascorbic acid as the positive controller. The IC₅₀ score is being analyzed by the GraphPad9 application. As a result, the plant organs of stems and leaves of parasite tea (*Scurrula atropurpurea* (BL.) Dans.) consist of flavonoid, alkaloid, saponins, and tannins inside. The best antioxidant activity is using sunlight for drying the leaves that resulting IC₅₀ score with the amount of 20,11 and categorized as the strongest one.

Keywords: *antioxidant, Scurrula atropurpurea* (BL.) Dans., *crude drug drying, stems, leaves*

تأثير طريقة تجفيف *Simplicia* ونوع العضو على نشاط المضاد للأكسدة طفيليات الشاي *Scurrula atropurpurea* (BL) Dans

عندنا زلفى، أيكو بودي منارنو، أحمد بارزي

قسم علم الحياء، كلية العلوم والتكنولوجيا، جامعة مولانا مالك إبراهيم الإسلامية الحكومية مالانج
مستخلص البحث

طفيلي الشاي (*Scurrula atropurpurea* (BL.) Dans.) هو نبات شبه طفيلي يعيش مرتبطاً بالشاي (*Camelia sinensis*). يستفيد سكان منطقة مزرعة الشاي سيراه كينجونج قرية نجاديرينجو منطقة ولينجي بليتار ريجنسي طفيليات الشاي كنباتات طبية من عضو النبات وهو العرق وأوراق طفيليات الشاي التي تم تجفيفها بضوء الشمس. كان الغرض من هذا البحث هو لمعرفة نشاط المضاد للأكسدة في عضو النبات وهو العرق وأوراق طفيليات الشاي (*Scurrula atropurpurea* (BL.) Dans.) باستخدام طرق التجفيف المختلفة. هذا البحث من نوع البحث الوصفي. ومعالجة التجفيف لطفيلي الشاي لكي تصير *Simplicia* باستخدام ضوء الشمس والتجفيف بالفرن والتجفيف بالرياح. وأجرأ الملاحظات على المحتوى الكيميائي النباتي للفلافونيدات والقلويدات والصابونين والعفص باستخدام منهجية البحث الكمي. ويقاس نشاط مضادات الأكسدة بطريقة DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl) وحمض الأسكوربيك كالمضابطة الإيجابية. وقيمة IC_{50} تحلل باستخدام تطبيق GraphPad 9. وتدل النتائج إلى أن عضو النبات وهو العرق وأوراق طفيليات الشاي (*Scurrula atropurpurea* (BL.) Dans.) تحتوي على مركبات الفلافونويد والصابونين والعفص. وأفضل نشاط مضاد للأكسدة هو استخدام طريقة التجفيف بالشمس على عضو الأوراق وهو الذي ينتج قيمة IC_{50} 20.11 وهو من مجموعة قوية جداً.

الكلمات المفتاحية: مضاد الأكسدة. *Scurrula atropurpurea* (BL.) Dans، تجفيف *Simplicia*، العرق، الأوراق

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Bismillahirrohmaanirrohim, segala puji bagi Allah Tuhan semesta alam karena atas berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini yang berjudul **“Aktivitas Antioksidan Dan Senyawa Aktif Daun Dan Batang Benalu Teh (*Scurrula atropurpurea* (Bl) Dans.) pada Berbagai Metode Pengeringan Simplisia”**. Tidak lupa pula shalawat dan salam disampaikan kepada junjungan Nabi besar Muhammad SAW. yang telah menegakkan diinul Islam yang terpatri hingga akhirul zaman.

Aamiin.

Berkat bimbingan dan dorongan dari berbagai pihak maka penulis menyampaikan terima kasih yang tak terkira khususnya kepada :

1. Prof. Dr. H. Muhammad Zainuddin, M.A selaku Rektor Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
2. Dr. Sri Hariani, M.Si selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
3. Dr. Evika Sandi Savitri, M.P. selaku Ketua Program Studi Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
4. Dr. H. Eko Budi Minarno, M.Pd dan Dr. H. Ahmad Barizi, M.A selaku pembimbing I dan pembimbing II, yang telah membimbing penulis dengan penuh kesabaran dan keikhlasan dalam meluangkan waktu untuk membimbing penulis sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan.
5. Suyono, M.P selaku Dosen wali, yang telah membimbing dan memberikan masukan sehingga penulis dapat menyelesaikan studi dengan baik.
6. Seluruh bapak/ibu dosen dan laboran di Program Studi Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang yang setia menemani penulis dalam melakukan penelitian di laboratorium tersebut.
7. Ayahanda Sutrisno dan Ibunda Suprapti keluarga tercinta yang telah memberikan doa, dukungan serta motivasi kepada penulis.

8. Teman-teman seperjuangan Wolves Biologi 2017, BIO C 2017, dan teman-teman seperjuangan.

Semoga amal baik yang telah diberikan kepada penulis mendapat balasan dari Allah SWT. Penulis berharap skripsi ini bermanfaat bagi para pembaca.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Malang, 6 Desember 2021

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
MOTTO HIDUP	vi
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	vii
PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI	viii
ABSTRAK	ix
ABSTRACT	x
مستخلص البحث.....	xi
KATA PENGANTAR.....	xii
DAFTAR ISI.....	xiv
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	7
1.3 Tujuan Penelitian.....	8
1.4 Manfaat.....	8
1.5 Batasan Masalah.....	8
BAB II	10
TINJAUAN PUSTAKA.....	10
2.1 Tinjauan Benalu Teh (<i>Scurrula atropurpurea</i> (BL) Dans.) dalam Perspektif Al-Qur'an	10
2.2 Kajian Benalu Teh (<i>Scurrula atropurpurea</i> (BL) Dans.) Perspektif Sains ...	14
2.2.1 Klasifikasi Benalu Teh (<i>Scurrula atropurpurea</i> (BL) Dans.).....	14
2.2.2 Morfologi Benalu Teh (<i>Scurrula atropurpurea</i> (BL) Dans.).....	15

2.2.3 Kandungan Metabolit Sekunder pada Benalu Teh (<i>Scurrula atropurpurea</i> (BL) Dans.)	16
2.2.4 Flavonoid	17
2.2.5 Tanin	20
2.2.6 Alkaloid	21
2.2.7 Saponin	22
2.2.8 Penelitian Terkait Benalu Teh (<i>Scurrula atropurpurea</i> (BL) Dans.).....	24
2.2.9 Senyawa Antioksidan	24
2.2.10 Pengeringan Simplisia.....	27
BAB III.....	30
METODE PENELITIAN	30
3.1 Rancangan Penelitian	30
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian	30
3.3 Alat dan Bahan	31
3.4 Prosedur Penelitian.....	31
3.4.1 Pembuatan Simplisia Benalu teh (<i>Scurula atropurpurea</i> BL. Dans.) (Dharma, 2020).....	31
3.4.2 Ekstraksi Benalu teh (<i>Scurula atropurpurea</i> BL. Dans.) (Bhernama, 2020)	32
3.4.3 Uji Fitokimia dengan Reagen (Malik, 2014)	32
3.4.5 Teknik Analisis Data	35
BAB IV	36
HASIL DAN PEMBAHASAN	36
4.3 Antioksidan Benalu Teh (<i>Scurrula atropurpurea</i> (BL) Dans.) dalam Perspektif Islam	49
PENUTUP.....	53
5.1 Kesimpulan.....	53
5.2 Saran	53
DAFTAR PUSTAKA.....	54
LAMPIRAN.....	62

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia dengan keragaman suku dan etnis memiliki budaya antara lain berupa pengobatan tradisional. Sejak ribuan tahun lalu masyarakat Indonesia telah mengenal tanaman obat dan pengobatan tradisional yang hingga saat ini masih dilestarikan secara turun menurun. Indonesia memiliki keanekaragaman hayati yang antara lain berpotensi sebagai obat. Fenomena keberadaan tumbuhan yang bermanfaat sebagai obat ini, sebenarnya telah dinyatakan Allah SWT dalam firmanNya pada Surat Asy Syu'ara' ayat 7 - 8 sebagai berikut:

أَوَلَمْ يَرَوْا إِلَى الْأَرْضِ كَمْ أَنْبَتْنَا فِيهَا مِنْ كُلِّ زَوْجٍ كَرِيمٍ {٧} إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَةً لِّمَنْ هُمْ مُؤْمِنِينَ {٨}

Artinya : *“Dan apakah mereka tidak memperhatikan bumi, berapakah banyaknya Kami tumbuhkan di bumi itu berbagai macam pasangan tumbuhan yang baik? Sesungguhnya pada yang demikian itu benar-benar terdapat suatu tanda kekuasaan Allah. Dan kebanyakan mereka tidak beriman”*. (QS Asy Syu'ara'/26:7-8).

Kata *ila* pada kalimat *أَوَلَمْ يَرَوْا إِلَى الْأَرْضِ* memiliki makna bahwa manusia diperintahkan untuk memikirkan dan mempelajari bumi dengan memperluas sudut pandang dan pemikirannya. Sesungguhnya pada tumbuh-tumbuhan benar terdapat bukti bagi orang-orang yang berakal atas kekuasaan pencipta-Nya (Al-Maraghi, 2000). Kalimat *كَمْ أَنْبَتْنَا فِيهَا* menunjukkan bahwa Allah telah menciptakan bermacam tumbuhan yang tak terhingga jumlahnya. Hal ini diperkuat pada kalimat *مِنْ كُلِّ زَوْجٍ كَرِيمٍ* yakni tumbuhan yang Allah ciptakan merupakan tumbuhan yang baik dan berpasang-pasang serta dapat dimanfaatkan dalam pengobatan (Shihab, 2002).

Tumbuhan yang dapat dimanfaatkan dalam pengobatan, lazim disebut tumbuhan obat.

Tumbuhan obat telah digunakan sejak dahulu oleh berbagai negara di duniaseperti Arab, Yunani, China, India bahkan Indonesia. Pemanfaatan tumbuhan obat dilakukan oleh warisan leluhur secara lintas generasi. Menurut Jumiarni (2017) dalam *Traditional Medicine Journal* menyatakan bahwa di Indonesia terdapat sekitar 30.000 jenis tanaman tanaman dan 7000 diantaranya memiliki khasiat obat. Satu di antara tumbuhan berkhasiat obat adalah benalu teh (*Scurrula atropurpurea* (BL) Dans.). Peneliti mendapatkan tumbuhan tersebut menempel pada tanaman teh (*Camellia sinensis*) di Perkebunan Teh Sirah Kencong Desa Ngadirenggo Kecamatan Wlingi Kabupaten Blitar.

Lekal (2017) menyatakan bahwa benalu teh merupakan salah satu jenis tumbuhan yang hidup menempel pada tumbuhan lain. Benalu memiliki sifat hemiparasit atau setengah parasit karena memiliki zat hijau daun (klorofil) yang berguna dalam proses asimilasi dan hanya menghisap zat organik dan air dari tanaman inangnya. Selain itu benalu teh juga sering digunakan oleh masyarakat Sirah Kencong sebagai obat malaria, memulihkan tenaga bagi ibu yang baru melahirkan, menyembuhkan luka, bisul, menangkal gigitan ular, serta menyembuhkan kanker. Hal ini juga sesuai dengan Priyanto (2014) yang menyebutkan bahwa tanaman ini dapat dimanfaatkan sebagai obat kanker, antara lain kanker rahim, kanker payudara, kanker usus dan kista. Departemen Kesehatan RI (2008) juga mengemukakan, bahwa benalu the berkhasiat sebagai antikanker serta dapat meningkatkan imun.

Berdasarkan observasi awal yang peneliti lakukan, masyarakat Sirah Kencong Kabupaten Blitar memiliki kearifan lokal pemanfaatan benalu teh dengan cara pengeringan menggunakan sinar matahari dengan durasi kurang lebih satu minggu. Pengeringan benalu teh oleh masyarakat tersebut bertujuan menghasilkan bentuk simplisia. Masyarakat mengemukakan bahwa benalu teh dalam bentuk simplisia memiliki keuntungan berupa nilai ekonomis tanaman obat lebih tinggi dibandingkan dengan bentuk segar. Sebagai contohnya benalu teh yang masih segar dijual seharga Rp. 300.000 per 1.000 gram, sedangkan benalu teh yang telah menjadi simplisia dijual seharga Rp. 40.000 per 100 gram.

Metode pengeringan simplisia dengan sinar matahari sebagaimana dilakukan masyarakat, memiliki kelebihan yakni tidak ada biaya atau ekonomis. Namun kekurangannya adalah, tergantung pada kondisi cuaca dan mudah terkontaminasi oleh jamur. Metode pengeringan simplisia pada umumnya mempengaruhi kualitas simplisia tersebut.

Penelitian terdahulu tentang metode pengeringan simplisia antara lain yang dilakukan Sutjipto (2009) bahwa cara pengeringan daun kumis kucing dengan metode penelitian dijemur lebih banyak kandungan flavonoidnya dibandingkan dengan pengeringan menggunakan oven. Hal ini dikarenakan flavonoid yang terkandung pada daun merupakan senyawa aktif yang sensitif terhadap suhu (termolabil). Selain itu menurut Dewi (2014) dikemukakan bahwa flavonoid memiliki potensi sebagai antioksidan karena memiliki gugus hidroksil yang terikat pada karbon cincin aromatik sehingga dapat menangkap radikal bebas yang dihasilkan dari reaksi

peroksidasi lemak. Senyawa flavonoid akan menyumbangkan satu atom hidrogen untuk menstabilkan radikal peroksi lemak. Menurut Dharma (2020) cara pengeringan dengan kering angin berbeda nyata terhadap total fenol air seduhan wedang uwuh dibandingkan dengan metode kering matahari dan oven.

Pengeringan kering angin merupakan pengeringan dengan paparan sinar matahari yang lebih sedikit jika dibandingkan dengan pengeringan langsung, sehingga memungkinkan suhu pengeringan kering angin merupakan suhu terendah jika dibandingkan dengan suhu metode pengeringan lainnya. Selain suhu, waktu pengeringan juga berpengaruh terhadap aktivitas antioksidan simplisia. Semakin tinggi suhu dan lama pengeringan yang digunakan menyebabkan aktivitas antioksidan juga semakin menurun. Menurut Dharma (2020) suhu dan lama pengeringan sinar matahari berkisar antara 28-33°C selama 5 hari, pengeringan kering angin berkisar 24-30°C selama 12 hari dan pengeringan oven dengan suhu 50°C selama 150 menit. Hal ini sesuai dengan pernyataan Winarno (2002) bahwa suhu dan lama pengeringan berpengaruh nyata terhadap aktivitas antioksidan karena kondisi tersebut mengakibatkan rusaknya zat aktif yang terkandung dalam suatu bahan.

Kandungan bahan aktif yang terdapat pada tumbuhan sangat dipengaruhi oleh proses pengeringan. Setiap tanaman memiliki respon yang berbeda. Beberapa tanaman peka terhadap penyinaran dengan matahari langsung serta suhu tinggi. Metode pengeringan yang tepat akan menghasilkan mutu simplisia yang tahan disimpan lama dan tidak terjadi perubahan bahan aktif yang dikandungnya (Manoi, 2006).

Dharma (2020) mengemukakan, bahwa pengeringan untuk menghasilkan simplisia akan berpengaruh terhadap kandungan fenolik dan flavonoid total, yang berperan sebagai antioksidan. Dalam hal ini hubungan antara flavonoid dan antioksidan disebutkan oleh Dewi (2014) bahwa flavonoid memiliki potensi sebagai antioksidan karena memiliki gugus hidroksil yang terikat pada karbon cincin aromatik sehingga dapat menangkap radikal bebas yang dihasilkan dari reaksi peroksidasi lemak. Senyawa flavonoid akan menyumbangkan satu atom hidrogen untuk menstabilkan radikal peroksi lemak. Luliana (2016) mengemukakan bahwa cara pengeringan simplisia pada daun senggani (*Melastoma malabathricum* L.) berpengaruh terhadap senyawa flavonoid. Dengan demikian, dapat diduga bahwa metode pengeringan berpengaruh terhadap kandungan fitokimia.

Benalu teh juga memiliki organ yakni daun, batang, bunga, akar, biji dan buah. Organ yang berbeda menurut Hakim (2018) dapat mempengaruhi perbedaan randemen ekstrak yang memungkinkan terjadi perbedaan kandungan metabolit sekunder pada setiap organ yang berbeda selain itu senyawa yang terakumulasi pada organ yang tumbuh di atas tanah akan berbeda jumlahnya dengan yang terakumulasi pada organ yang tumbuh di dalam tanah. Sehubungan dengan pemanfaatan organ tumbuhan benalu teh berupa daun, batang dan akar ini, masyarakat Sirah Kencong memanfaatkan organ daun dan batang benalu teh, untuk pengobatan tradisional. Hidayati (2020) juga mengemukakan bahwa organ tumbuhan yang berbeda seperti pada pepaya (*Carica papaya* Linn.) memiliki kandungan fitokimia yang berbeda.

Dengan demikian, maka diduga organ benalu teh yang berbeda akan memiliki kandungan fitokimia yang berbeda.

Pengujian aktivitas antioksidan dapat dilakukan secara *in vitro* dengan metode DPPH (1,1-dyphenil-2-picrylhydrazyl). DPPH ialah suatu radikal bebas yang bereaksi dengan senyawa antioksidan dengan donor hidrogen. Metode ini menyebabkan perubahan warna dari ungu menjadi kuning pucat pada larutan DPPH (Sari, 2015). Perubahan warna tersebut berarti antioksidan dapat bereaksi dengan larutan DPPH untuk menstabilkan radikal bebas. Kelebihan uji DPPH yaitu sensitif terhadap pengujian aktivitas antioksidan dan dapat dikerjakan dengan cepat serta mudah (Bahriul, 2014).

Beberapa penelitian tentang benalu teh, antara lain oleh Priyanto (2014) terkait uji kemampuan produksi flavonoid isolat bakteri endofit benalu teh yang diketahui bahwa isolat bakteri endofit dari benalu teh menghasilkan senyawa flavonoid kuersetin sebagai sumber obat yang dapat dikembangkan dalam skala industri. Penelitian lain oleh Mihmidati (2017) tentang pengaruh ekstrak metanolik (*Scurrula atropurpurea* (BL) Dans.) yang diberikan secara subkronik 90 hari pada tikus betina (*Rattus novergicus*) terhadap necrosis otak memberikan hasil bahwa pemberian ekstrak metanolik (*Scurrula atropurpurea* (BL) Dans.) tidak mengalami toksik pada tikus betina dan diketahui pada ekstrak metanolik (*Scurrula atropurpurea* (BL) Dans.) memiliki kandungan flavonoid dan kuersetin yang dapat menghambat radikal bebas.

Penelitian ini berbeda dengan penelitian sebelumnya sebab pada penelitian ini menggunakan objek benalu teh (*Scurrula atropurpurea* (BL) Dans.), menggunakan organ tumbuhan daun dan batang dari tumbuhan benalu teh, menggunakan teknik pengeringan simplisia dengan kering matahari, oven dan kering angin, teknik ekstraksi yang digunakan adalah maserasi menggunakan pelarut etanol 70% serta analisis aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH (1,1-dyphenil-2-picrylhydrazyl) sedangkan penelitian sebelumnya oleh Chaerul (1998) mengenai skrining fitokimia dan analisis komponen kimia ekstrak batang benalu teh (*Scurrula atropurpurea* (BL) Dans.).

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka penelitian yang berjudul “Aktivitas Antioksidan Dan Senyawa Aktif Daun Dan Batang Benalu Teh (*Scurrula atropurpurea* (Bl) Dans.) pada Berbagai Metode Pengeringan Simplisia” ini penting untuk diteliti.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan permasalahan yang diambil adalah sebagai berikut:

1. Apa saja senyawa aktif pada organ batang dan daun benalu teh (*Scurrula atropurpurea* (BL) Dans.) dengan metode pengeringan simplisia yang berbeda?
2. Bagaimanakah aktivitas antioksidan ekstrak organ batang dan daun benalu teh (*Scurrula atropurpurea* (BL) Dans.) dengan metode pengeringan simplisia yang berbeda?

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini memiliki tujuan sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui senyawa aktif pada organ batang dan daun benalu teh (*Scurrula atropurpurea* (BL) Dans.) dengan metode pengeringan simplisia yang berbeda
2. Untuk mengetahui aktivitas antioksidan ekstrak organ batang dan daun benalu teh (*Scurrula atropurpurea* (BL) Dans.).dengan metode pengeringan simplisia yang berbeda

1.4 Manfaat

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini:

1. Diperolehnya informasi ilmiah tentang kandungan fitokimia benalu teh (*Scurrula atropurpurea* (BL) Dans.) setelah perlakuan metode pengeringan simplisia, jenis organ dan analisis antioksidan.
2. Sebagai dasar pengembangan riset obat herbal pada spesies benalu teh (*Scurrula atropurpurea* (BL) Dans.).

1.5 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Sampel yang digunakan adalah benalu teh (*Scurrula atropurpurea* (BL) Dans.) dari kawasan perkebunan teh Sirah Kencong Desa Ngadirenggo Kecamatan Wlingi Kabupaten Blitar.
2. Metode pengeringan simplisia yang digunakan yaitu kering matahari ditempat terbuka dan tidak terhalang dengan kurun waktu 5 jam per hari pada suhu 27-

29°C selama 5 hari, oven pada oven listrik dengan suhu 50°C selama 150 menit dan kering angin pada suhu ruang dengan suhu 24-17°C selama 9 hari.

3. Pelarut yang digunakan dalam proses ekstraksi adalah etanol 70%.
4. Organ tumbuhan yang digunakan adalah daun dan batang.
5. Parameter yang digunakan untuk menguji antioksidan menggunakan metode DPPH (*1,1-difenil-2-pikrilhidrazil*).
6. Senyawa fitokimia yang diamati berupa flavonoid, alkaloid, saponin dan tanin.

1.6 Hipotesis Penelitian

Hipotesis dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. H_1 = Metode pengeringan simplisia kering angin mampu menghasilkan kadar antioksidan tertinggi dibandingkan kering oven dan matahari.
2. H_0 = Metode pengeringan simplisia kering angin tidak mampu menghasilkan kadar antioksidan tertinggi dibandingkan kering oven dan matahari.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Benalu Teh (*Scurrula atropurpurea* (BL) Dans.) dalam Perspektif Al-Qur'an

Benalu teh (*Scurrrula atropurpurea* (BL) Dans.) merupakan salah satu tanaman yang berpotensi sebagai bahan obat alami. Potensi ini tentunya bermanfaat bagi makhluk hidup khususnya manusia. Hal ini juga dijelaskan dalam Al-Qur'an surat Ali Imran ayat 190 yang berbunyi:

إِنَّ فِي خَلْقِ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ وَاخْتِلَافِ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ لَآيَاتٍ لِأُولِي الْأَلْبَابِ

Artinya : “*Sesungguhnya dalam penciptaan langit dan bumi, dan pergantian malam dan siang terdapat tanda-tanda (kebesaran Allah) bagi orang-orang yang berakal.*” (Ali-Imran/3:190).

Ayat diatas menjelaskan bahwa terdapat tanda-tanda kebesaran Allah bagi orang-orang yang mau menggunakan akal pikirannya untuk memikirkan segala sesuatu atas bumi dan langit. Setiap peristiwa yang terjadi mengingat Allah dan dapat mengambil manfaat atas segala keagungan Allah SWT.

Salah satu pemanfaatan tumbuhan adalah dijadikan sebagai obat. Menurut Jain (2007) tumbuhan merupakan salah satu sumber bahan baku dalam sistem pengobatan tradisional maupun modern dan lebih dari 60% produk farmasetik berasal dari tanaman. Konsep pengobatan dalam islam adalah halal. Allah Maha Suci, Allah tidak mungkin menurunkan sebuah penawar dari sesuatu yang haram. Karena islam sangat berprinsip perihal halal dan haramnya suatu barang. Disebutkan dalam kitab

Thibbun Nabawi bahwa dianjurkan agar manusia selalu berusaha menjaga kesehatan rohani dan jasmani dengan tetap berpegang teguh sesuai dengan ajaran islam yang berdasar pada Al-Qur'an dan hadits. Allah berfirman dalam Al-Qur'an surat Al-Qashash ayat 57:

وَقَالُوا إِن نَّبْعِ الْهُدَىٰ مَعَكَ نَخْطِفُ مِنْ أََرْضِنَا^{٥٧} أَوْ لَمْ نُمَكِّنْ لَهُمْ حَرَمًا ءَامِنًا يُجْبَىٰ إِلَيْهِ ثَمَرَاتُ كُلِّ شَيْءٍ رِّزْقًا مِّنْ لَّدُنَّا وَلَكِنَّ أَكْثَرَهُمْ لَا يَعْلَمُونَ

Artinya : *“Dan mereka berkata, “jika kami mengikuti petunjuk bersama engkau, niscaya kami akan diusir dari negeri kami.” (Allah berfirman) Bukankan kami telah meneguhkan kedudukan mereka dalam tanah haram (tanah suci) yang aman, yang didatangkan ke tempat itu buah-buahan dari segala macam (tumbuh-tumbuhan) sebagai rezeki (bagimu) dari sisi Kami, tetapi kebanyakan mereka tidak mengetahui.” (Al-Qashash/28:57)*

Ayat tersebut menjelaskan bahwa tumbuhan merupakan rezeki bagi siapapun karena bermanfaat dalam bahan papan, pangan, sandang serta obat-obatan. Allah sering mengisyaratkan melalui firman-Nya agar manusia mempelajari lebih lanjut mengenai pemanfaatan tumbuhan. Apapun yang diciptakan Allah SWT diperuntukkan kepada manusia sebagai khalifah di bumi. Agar senantiasa bijak dalam memanfaatkan serta merawatnya dengan baik. Tugas manusia adalah untuk mengamati, memperhatikan, memikirkan dan merenungi sesuatu yang ada pada bagian tumbuhan. Allah akan memberikan petunjuk kepada siapapun yang bersungguh-sungguh. Benar adanya bahwa pada tumbuhan terdapat bukti bagi orang-orang yang berakal atas kekuasaan Allah SWT sebagai sang pencipta (Al- Maraghi, 2000).

Pentingnya mengelola sumber daya hayati untuk memenuhi penghidupan agar tidak tertinggal merupakan sebuah prinsip ekonomi mendasar dalam Islam. Hal ini juga disebutkan dalam Al-Qur'an surat Al-Qashash ayat 73

وَمِنْ رَحْمَتِي جَعَلَ لَكُمُ اللَّيْلَ وَالنَّهَارَ لِتَسْكُنُوا فِيهِ وَلِتَبْتَغُوا مِنْ فَضْلِي وَلَعَلَّكُمْ تَشْكُرُونَ

Artinya : “Supaya kamu mencari sebahagian dari karunia-Nya” (Al-Qashash/23:73).

Berdasarkan ayat diatas, maka kita diperingatkan agar berusaha untuk memenuhi kebutuhan hidup dengan memanfaatkan sumber daya yang ada. Hal ini juga berkaitan dengan Al-Qur'an surat Al-Alaq yang memerintahkan kita untuk membaca. Menurut Tafsir Shihab (2002) agama memerintahkan untuk membaca yang bersifat wajib namun bersifat *muqayyad* (terkait) dengan syarat, yakni harus “*Bi ismi Robbika*” (dengan nama Tuhanmu). Sehingga manusia dibekali dengan akal hendaknya mampu dijadikan sebagai pijakan bahwa manusia memiliki tanggung jawab untuk berfikir.

Tumbuhan terdiri dari bagian inti tubuh yang meliputi akar, batang dan daun. Setiap tumbuhan memiliki susunan dan bentuk yang berbeda yang menyebabkan manfaat dari setiap bagiannya berbeda pula. Pemanfaatan tumbuhan sangat beragam mulai dari bagian akar, rimpang daun, batang, bunga, dan biji. Sudah sejak lama dijumpai tumbuhan yang dijadikan sebagai obat. Hal ini juga dijelaskan dalam hadits yang diriwayatkan oleh Imam Muslim dari Jabir bin Abdillah berkata bahwa Nabi SAW bersabda:

عن جابر بن عبد الله لِكُلِّ دَاءٍ دَوَاءٌ، فَإِذَا أَصَابَ الدَّوَاءُ الدَّاءَ، بَرَأَ بِإِذْنِ اللَّهِ عَزَّ وَجَلَّ

Artinya: “*Setiap penyakit pasti memiliki obat. Bila sebuah obat sesuai dengan penyakitnya maka dia akan sembuh dengan seizin Allah SWT.*” (HR. Muslim)

Hadits diatas menjelaskan bahwa selain berdoa dan bertawakal pada Allah SWT atas suatu penyakit yang menimpa, manusia juga seharusnya berusaha dan ikhtiar dalam mengobatinya. Jika doa tidak diiringi dengan usaha maka hasilnya sama saja. Kesembuhan penyakit yang dialami seseorang memang Allah SWT mampu menyembuhkannya, namun Allah SWT menghendaki agar pengobatan itu dipelajari oleh ahlinya agar sesuai dengan penyakit yang hendak diobati dan mendorong kearah kesembuhan. Usaha yang dilakukan adalah mencari obat alami yang berasal dari tumbuhan.

Pada umumnya bagian-bagian tumbuhan memiliki manfaat seperti yang dikemukakan pada penelitian oleh Ceccarini (2004) bahwa bagian akar dan daun dari *H. annus* dapat dimanfaatkan sebagai pencegah malaria, sedangkan pada bagian biji *H. Annus* berfungsi menghambat sel tumor. Menurut Kusbiantoro (2018) tanaman memiliki dua jenis senyawa metabolit yaitu metabolit primer dan sekunder. Metabolit primer digunakan tanaman untuk pertumbuhan, sedangkan metabolit sekunder tidak berperan secara langsung untuk pertumbuhan tanaman. Senyawa metabolit sekunder merupakan senyawa kimia yang memiliki kemampuan bioaktifitas seperti alkaloid, flavonoid, terpenoid, saponin dan tanin (Agustina, 2016).

Sebagian besar benalu merupakan tumbuhan parasit, namun berbeda hal dengan benalu teh ini. Menurut Tambunan (2020) benalu teh (*Scurrula atropurpurea* (BL) Dans.) merupakan salah satu spesies yang termasuk dalam golongan hemiparasit

karena tumbuhan ini melekat dengan inang yang memiliki klorofil sehingga mampu melakukan fotosintesis melalui haustorium. Meskipun benalu teh merugikan inangnya, disisi lain benalu teh ini juga memiliki manfaat yang tersembunyi.

Allah S.W.T berfirman dalam Al-Qur'an surat Al-Mulk ayat 3 yang berbunyi,

الَّذِي خَلَقَ سَبْعَ سَمَاوَاتٍ طِبَاقًا مَا تَرَى فِي خَلْقِ الرَّحْمَنِ مِنْ تَفَوتٍ فَارْجِعِ الْبَصَرَ هَلْ تَرَى مِنْ فُطُورٍ

Artinya “Dialah yang menciptakan tujuh langit berlapis-lapis. Tidakkah kamu lihat sesuatu yang tidak seimbang pada ciptaan Tuhan Yang Maha Pengasih. Maka lihatlah sekali lagi, adakah kamu lihat sesuatu yang cacat” (Q.S Al-Mulk/67:3).

Berdasarkan ayat tersebut dapat diketahui bahwa terdapat tanda-tanda kekuasaan Allah yang harus kita percayai. Dalam tafsir Shihab (2002) disebutkan bahwa surat ini bertujuan untuk menciptakan pandangan baru bagi masyarakat muslim tentang penciptaan sesuatu oleh Allah yang harus dikaji sebelum menilai atau menyimpulkan ciptaan-Nya. Karena terkadang pengetahuan dan pengalaman yang kita dapatkan tidaklah cukup untuk menyimpulkan sesuatu secara benar.

2.2 Kajian Benalu Teh (*Scurrula atropurpurea* (BL) Dans.) Perspektif Sains

2.2.1 Klasifikasi Benalu Teh (*Scurrula atropurpurea* (BL) Dans.)

Berikut klasifikasi benalu teh menurut Departemen Kesehatan RI (2006):

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Sub divisi	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledonae
Ordo	: Santales
Family	: Loranthaceae

Genus : *Scurrula*

Spesies : *Scurrula atropurpurea* (BL.) Dans.

2.2.2 Morfologi Benalu Teh (*Scurrula atropurpurea* (BL) Dans.)

Tanaman benalu teh (*Scurrula atropurpurea* (BL.) Dans.) merupakan tanaman parasit obligat dengan batang yang menggantung, berkayu, silindris, benbintik-bintik, dan berwarna coklat. Berdaun tunggal, berhadapan, berbentuk lonjong, ujung agak meruncing, pangkal membulat, tepi rata, memiliki panjang rata-rata 5-9 cm dengan lebar 2-4 cm, permukaan atas daun berwarna hijau dan permukaan bawahnya berwarna coklat. Bunganya tergolong bunga majemuk, berbentuk payung, terdiri dari 4-6 bunga, terdapat di ketiak daun atau diruas batang, tangkai pendek, kelopak berbentuk kerucut terbalik dengan panjang kurang lebih 3 mm, bergerigi empat, panjang benang sari 2-3 mm, kepala putik berbentuk tombol, dengan panjang tabung mahkota 1-2 cm, taju mahkota melengkung ke dalam dan berwarna merah. Buahnya berbentuk kerucut terbalik, panjang kurang lebih 8 mm, berwarna coklat. Dan bijinya bulat berwarna hitam. Sedangkan akarnya menempel pada pohon inang yang berfungsi sebagai penghisap, berwarna kuning kecoklatan (Departemen Kesehatan RI, 2006).

Berikut gambar morfologi benalu teh (*Scurrula atropurpurea* (BL) Dans.):



Gambar 2.1 Benalu Teh (*Scurrula atropurpurea* (BL) Dans.)

(Sumber: Departemen Kesehatan RI (2006))

2.2.3 Kandungan Metabolit Sekunder pada Benalu Teh (*Scurrula atropurpurea* (BL) Dans.)

Bagian batang dan daun benalu teh (*Scurrula atropurpurea* (BL.) Dans.) mengandung flavonoid, glikosida, alkaloid, saponin, tanin, dan triterpenoid (Departemen Kesehatan RI, 2006). Menurut Athiroh (2012) ekstrak air benalu teh mengandung senyawa chatechin, phytol flavonoid likosida, dan kafein.

Daun dan batang benalu teh (*Scurrula atropurpurea* (BL.) Dans.) juga mengandung bermacam senyawa aktif, diantaranya yaitu: enam senyawa asam lemak tak jenuh ((Z)-9-octadecenoic acid, (Z,Z)-octadeca-9,12-dienoic acid, (Z,Z,Z)-octadeca-9,12,15-trienoic acid, octadeca-8,10-diyenoic acid, (Z)-octadeca-12-3n3-9,10-diyenoic acid, octadeca-8,10,12-trynoic acid), dua senyawa xantin (theobromine dan caffeine), dua senyawa flavonol glikosida (rutin dan quercetin dengan konsentrasi paling tinggi yaitu 00,0202% dibandingkan dengan senyawa lainnya), enam flavon ((+)-cathecin, (-)-epichatechin, (-)-epichatechin-3-O-gallate, (-)-

epigallocatechin-3-O-gallate, *(+)-gallochechin*, *(-)-epigallocatechin*), dan satu senyawa lignan glikosida (avicularin), serta senyawa monoterpen glikosida (Icariside B) (Ohasi, 2003).

2.2.4 Flavonoid

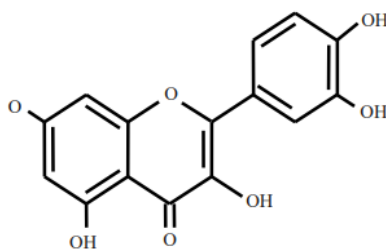
Flavonoid merupakan metabolit sekunder yang paling banyak jumlahnya yaitu sekitar 5-10% total metabolit sekunder. Senyawa ini terdapat dalam tanaman terutama yang berpembuluh (kecuali alga). Diperkirakan 2% dari karbon yang difotosintesis tumbuhan akan menjadi flavonoid dengan struktur dan fungsi yang berbeda (Sudarmanto, 2015).

Penelitian oleh Wahyuni (2019) pada pengaruh suhu pengeringan kulit buah alpukat (*Persea americana* MILL.) menunjukkan bahwa semakin tinggi suhu dan semakin lama waktu pengeringan maka semakin tinggi kadar total flavonoid yang dihasilkan. Namun, pada suhu 70°C nilai kadar total flavonoid menurun. Hal ini disebabkan suhu yang terlalu tinggi dan waktu pengeringan yang lama serta melampaui batas waktu optimum dapat menyebabkan hilangnya senyawa-senyawa pada larutan karena penguapan, selain itu komponen bioaktif seperti flavonoid tidak tahan terhadap suhu tinggi sehingga mengalami perubahan struktur serta menghasilkan flavonoid yang rendah.

Flavonoid adalah senyawa golongan polifenol yang dapat berperan sebagai antioksidan yang memberikan perlindungan terhadap oksidasi dan kerusakan radikal bebas, serta memiliki aktivitas antiinflamasi. Efek flavonoid sebagai antioksidan dapat mendukung efek antiinflamasi flavonoid. Mekanisme flavonoid menstabilkan

Reactive Oxygen Species (ROS) adalah bereaksi dengan senyawa reaktif dari radikal sehingga radikal menjadi inaktif (Pradita, 2017). Menurut Yuliantari (2017) diketahui bahwa suhu yang terlalu tinggi dan waktu ekstraksi yang lama serta melampaui batas waktu optimum dapat menyebabkan hilangnya senyawa-senyawa pada larutan karena penguapan, selain itu komponen bioaktif seperti flavonoid tidak tahan terhadap suhu tinggi sehingga mengalami perubahan struktur serta menghasilkan ekstrak yang rendah.

Flavonoid termasuk dalam golongan fenolik yang memiliki struktur kimia $C_6-C_3-C_6$. Kerangka yang dimiliki flavonoid terdiri atas satu cincin aromatic A, satu cincin aromatic B dan cincin tengah heterosiklik (Redha, 2010). Pada tanaman, flavonoid yang terkandung sangat rendah yaitu sekitar 0,25%. Komponen tersebut terdapat dalam keadaan terikat atau terkonjugasi dengan senyawa gula (Winarsi, 2007).



Gambar 2.2 Struktur Dasar Flavonoid

(Sumber: Redha, 2010)

Flavonoid yang ada pada tanaman digunakan untuk melindungi adanya stress pada lingkungan dan radiasi UV, pengatur pertumbuhan tanaman dan daya tarik

penyerbuk serangga (Vidak, 2015). Sedangkan kegunaan flavonoid bagi manusia adalah sebagai stimulan jantung, menurunkan kadar gula darah, diuretik, anti jamur, antibakteri, anti alergi, anti tumor serta dapat mencegah osteoporosis. Terdapat penelitian yang menunjukkan bahwa flavonoid dapat menurunkan hiperlipidemia pada manusia. Penghambatan oksidasi LDL pada penyakit jantung flavonoid dapat mencegah terbentuknya sel busa serta kerusakan lipid (Nurjanah, 2011).

Sifat antioksidan dimiliki oleh flavonoid yang berperan dalam menangkap radikal bebas karena mengandung gugus hidroksil. Sifat flavonoid yaitu sebagai reduktor yang dapat mendonorkan hydrogen terhadap radikal bebas (Silalahi, 2006). Sebagai antioksidan, flavonoid mampu menghambat sel kanker dan adanya penggumpalan sel keping darah. Selain antioksidan, flavonoid juga memiliki sifat hepatoprotektif, antitrombotik, antiinflamasi dan anti virus (Winarsi, 2007).

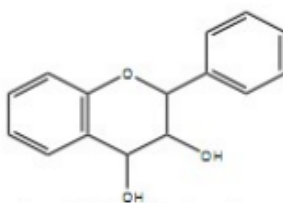
Septyaningsih (2010) menjelaskan bahwa apabila ekstrak sampel terdapat senyawa flavonoid, maka setelah penambahan logam Mg dan HCl maka akan terbentuk garam flavilium berwarna merah atau jingga. Menurut Mariana (2013) penambahan HCl pekat dalam uji flavonoid dimaksudkan untuk menghidrolisis flavonoid menjadi aglikonnya, yaitu dengan menghidrolisis O-glikosil. Glikosil akan tergantikan oleh H^+ dari asam karena sifatnya yang elektrofilik. Glikosida berupa gula yang biasa dijumpai yaitu glukosa, galaktosa dan ramnosa. Reduksi dengan Mg dan HCl pekat ini menghasilkan senyawa kompleks berwarna merah atau jingga pada flavonol, flavanon, flavanonol dan xanton.

Kemampuan yang dimiliki oleh flavonoid sebagai antioksidan mampu mentransfer sebuah elektron atau sebuah atom hidrogen ke senyawa radikal bebas dengan menghentikan tahap awal reaksi. Sehingga flavonoid bisa menghambat peroksidasi lipid, menekan kerusakan jaringan oleh radikal bebas serta menghambat beberapa enzim.

2.2.5 Tanin

Tanin adalah zat organik yang kompleks serta terdiri dari senyawa fenolik. Tanin terdiri dari sekelompok zat kompleks yang secara meluas terdapat pada tumbuh-tumbuhan, antara lain pada bagian kulit kayu, batang, daun dan buah (Fitrani, 2011). Jika tanin di reaksi menggunakan FeCl_3 maka akan membentuk warna hijau. Perubahan warna ini disebabkan adanya pembentukan senyawa kompleks antara logam Fe dan tanin. Senyawa kompleks terbentuk karena adanya ikatan kovalen koordinasi antara ion atau logam dengan atom non logam (Effendy, 2007).

Berikut struktur senyawa tanin disajikan pada gambar 2.4.



Gambar 2.3 Struktur Senyawa Tanin

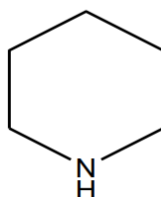
(Sumber: Harborne, 1994)

Sari (2020) dalam penelitiannya menemukan bahwa semakin tinggi waktu dan suhu pengeringan maka nilai tanin teh yang dihasilkan akan semakin rendah. Menurut Sekarini (2011), tanin memiliki senyawa epigalokatekingalat yang merupakan

penyusun flavonoid yang berperan sebagai antioksidan terbesar selain querecetin pada senyawa flavanol. Komponen tanin ini akan mengalami banyak perubahan kimia pada suhu tinggi. Peristiwa oksidasi tanin dipengaruhi oleh adanya oksigen, pH larutan, cahaya, dan adanya bahan antioksidan. Komponen epigallokatekin dan galat pada teh akan teroksidasi membentuk ortoquinon dan selanjutnya akan mengalami kondensasi dengan adanya molekul hidrogen, sehingga membentuk bisflavanol. Kemudian, komponen bisflavanol yang terbentuk akan terkondensasi membentuk theaflavin dan thearubigin yang mempunyai kandungan polifenol lebih rendah.

2.2.6 Alkaloid

Alkaloid menurut Achmad (1986) merupakan suatu golongan senyawa organik yang sering ditemukan di alam. Hampir seluruh senyawa alkaloid berasal dari tumbuh-tumbuhan serta tersebar pada berbagai tumbuhan. Semua alkaloid mengandung paling sedikit satu atom nitrogen yang bersifat basa serta sebagian besar atom nitrogen ini adalah bagian dari cincin heterosiklik. Senyawa ini terdapat pada tumbuhan sebagai garam berbagai senyawa organik dan sering ditangani di laboratorium sebagai garam dengan asam hidroklorida dan asam sulfat (Robinson, 1995). Berikut struktur dasar senyawa alkaloid ditunjukkan pada gambar 2.3:



Gambar 2.3 Struktur Dasar Senyawa Alkaloid

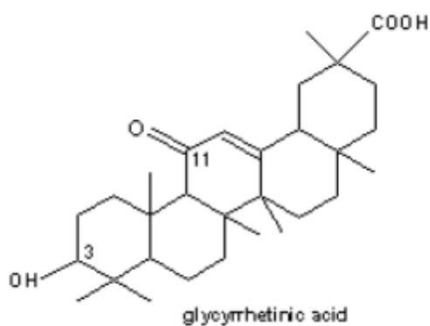
(Robinson, 1995)

Menurut Harbone (1987) ekstrak yang positif alkaloid akan membentuk endapan jingga dengan reagen Dragendorff serta akan membentuk endapan putih dengan reagen Mayer. Hal ini disebabkan karena adanya pembentukan senyawa kompleks antara ion logam dari reagen dengan senyawa alkaloid. Menurut Sirait (2007) prinsip uji alkaloid pada dasarnya adalah pengendapan alkaloid dengan logam-logam berat.

Alkaloid sensitif terhadap peningkatan suhu seperti pada Murrukmiyadi (2011) yang menjelaskan bahwa alkaloid yang bersifat basa lemah tidak dapat terelusi dengan baik terhadap suhu tinggi sehingga akan mengalami perubahan struktur serta menghasilkan ekstrak yang rendah ketika terjadi peningkatan suhu.

2.2.7 Saponin

Saponin merupakan senyawa glikosida kompleks dengan berat molekul tinggi yang dihasilkan oleh tanaman, hewan laut tingkat rendah dan beberapa bakteri. Saponin larut dalam air namun tidak larut dalam eter (Aswin, 2008). Pengujian saponin positif apabila ditambahkan dengan aquades panas akan terbentuk busa selama 15 menit. Timbulnya busa ini menandakan adanya glikosida yang memiliki kemampuan membentuk buih dalam air yang terhidrolisis menjadi glukosa dan senyawa lainnya (Marliana, 2005). Berikut berbagai struktur kimia saponin pada gambar 2.5:



Gambar 2.4 Struktur Senyawa saponin

(Sumber: Illing, 2017)

Saponin tergolong senyawa glikosida kompleks yakni metabolit sekunder yang terdiri dari senyawa hasil proses kondensasi suatu gula dengan suatu senyawa hidroksil organik yang apabila dihidrolisis akan menghasilkan gula (glikon) dan non-gula (aglikon). Senyawa saponin bersifat polar yaitu larut dalam air (hidrofilik). Sifat utama senyawa saponin adalah “sapo” dalam bahasa latin yang artinya sabun. Struktur senyawa saponin menyebabkan saponin bersifat seperti sabun sehingga saponin disebut surfaktan alami. Penggunaan saponin alami sebagai pembusa sabun membuat sabun menjadi lebih ramah lingkungan. Saponin juga berfungsi sebagai zat antibakteri, antijamur, antioksidan, dan antiinflamasi. Senyawa saponin yang terkandung pada daun bidara dapat diperoleh melalui ekstraksi ().

Penelitian oleh Chairunnisa (2019) tentang pengaruh suhu dan waktu maserasi terhadap karakteristik ekstrak daun bidara sebagai sumber saponon menunjukkan adanya peningkatan saponin pada suhu 50°C dan terjadi penurunan pada suhu 80°C faktor lain yang menyebabkan terjadi peningkatan maupun penurunan kadar saponin yaitu proses ekstraksi dimana semakin lama waktu maserasi yang diberikan maka

semakin lama kontak antara pelarut dengan bahan yang akan memperbanyak jumlah sel yang pecah dan bahan aktif yang terlarut.

2.2.8 Penelitian Terkait Benalu Teh (*Scurrula atropurpurea* (BL) Dans.)

Berdasarkan beberapa studi diketahui bahwa benalu teh (*Scurrula atropurpurea* (BL) Dans.) mengandung senyawa metanolik seperti pada penelitian Mihmidati (2017) bahwa pemberian ekstrak metanolik benalu teh (*Scurrula atropurpurea* (BL) Dans.) pada tikus betina (*Rattus novergicus*) efektif dalam mencegah kerusakan sel (nekrosis) karena pada benalu teh (*Scurrula atropurpurea* (BL) Dans.) memiliki zat aktif berupa flavonoid dan kuersetin yang mengandung antioksidan serta dapat menghambat radikal bebas.

Penelitian yang dilakukan oleh Priyanto (2014) terkait uji kemampuan produksi flavonoid isolat bakteri endofit benalu teh yang diketahui bahwa isolat bakteri endofit dari benalu teh menghasilkan senyawa flavonoid kuersetin sebagai sumber obat yang dapat dikembangkan dalam skala industri.

2.2.9 Senyawa Antioksidan

Antioksidan didefinisikan sebagai senyawa yang mampu menghambat proses oksidasi yaitu dengan mengirimkan satu elektron kepada senyawa radikal dan dapat menghambat proses oksidasi. Senyawa radikal bebas memiliki elektron yang tidak berpasangan sehingga cenderung untuk menyerap elektron di sekitarnya. Senyawa antioksidan dapat diperoleh secara alami yaitu dengan proses ekstraksi bahan alam, tentunya dalam jumlah yang terbatas (Febrianto dkk., 2019). Senyawa antioksidan adalah suatu zat kimia yang jika diamati pada konsentrasi relatif rendah di dalam

tubuh dapat mengurangi atau mencegah oksidasi substrat. Antioksidan termasuk fitokimia yang terkandung dalam produk alami.

Senyawa antioksidan dikelompokkan menjadi dua berdasarkan peranannya, diantaranya yaitu antioksidan primer dan antioksidan sekunder. Antioksidan primer berperan sebagai antioksidan utama yang mendonorkan atom hidrogen dengan cepat kepada senyawa radikal bebas lemak. Dengan demikian senyawa ini jika digunakan dapat mencegah pembentukan radikal baru dan proses autooksidasi akan terhambat. Antioksidan sekunder atau biasa disebut antioksidan non enzimatis (eksogenus) berperan dalam sistem pertahanan preventif. Senyawa ini mampu mengkelat dan mendeaktivasi logam prooksidan, pengkelatan logam tersebut terjadi dalam sistem cairan di luar sel (Podungge *et.al*, 2018).

Antioksidan juga dikategorikan menjadi dua macam berdasarkan sumber asalnya yaitu antioksidan endogen dan eksogen. Antioksidan endogen merupakan senyawa antioksidan yang dihasilkan dari dalam tubuh dan merupakan enzim yang berperan sebagai kunci untuk mencegah kerusakan oksidatif dan mereduksi kandungan oksidan. Hemeoksigenase merupakan molekul antioksidan endogen yang diinduksi oleh stres oksidatif dan menghilangkan heme (oksidan) sekaligus dapat menghasilkan antioksidan seperti bilirubin O_2 dan prooksidan seperti zat besi. Antioksidan endogen ini meningkat ketika telah terpapar oksidan. Adapun antioksidan eksogen berperan sebagai proteksi tambahan terhadap senyawa radikal bebas yang terbentuk berlebihan dalam tubuh (Sayuti & Yenrina, 2015). Sumber

senyawa antioksidan eksogen dapat diperoleh dalam berbagai makanan seperti biji-bijian, sayur-sayuran, dan daging.

Saat ini telah banyak penelitian yang dilakukan untuk mencegah penyakit degeneratif seperti penyakit jantung, diabetes, hipertensi, kanker dan lain sebagainya. Pemanfaatan senyawa antioksidan merupakan salah satu upaya untuk mencegah beberapa penyakit tersebut karena antioksidan dapat menangkal efek berbahaya yang ditimbulkan oleh radikal bebas. Menurut Parwata (2016) Ketidakseimbangan jumlah radikal bebas dengan jumlah antioksidan endogen yang diproduksi tubuh seperti Superoksida dismutase (SOD), Glutation peroksidase (GPx) dan Catalase (CAT) disebut stres oksidatif. Keadaan ini dapat menyebabkan terjadinya kerusakan sel yang dapat menimbulkan berbagai penyakit seperti kanker, jantung, katarak, penuaan dini, serta penyakit degeneratif lainnya. Radikal bebas dapat berada di dalam tubuh karena adanya hasil samping dari proses oksidasi dan pembakaran sel yang berlangsung pada waktu bernafas, metabolisme sel, olahraga atau aktivitas fisik yang berlebihan atau maksimal, peradangan, dan terpapar polusi dari luar tubuh seperti asap kendaraan, asap rokok, makanan, logam berat, industri dan radiasi matahari. Reaksi oksidasi yang melibatkan radikal bebas ini dapat merusak membran sel normal di sekitarnya dan merusak komposisi DNA sehingga dapat menyebabkan terjadinya suatu mutasi. Mutasi atau kerusakan komposisi suatu DNA dapat menyebabkan terjadinya beberapa penyakit degeneratif seperti kanker, jantung, katarak, penuaan dini dan lain-lain

Dalam menentukan aktivitas antioksidan digunakan suatu metode yaitu metode DPPH. Diantara kelebihan pada metode DPPH yaitu sederhana, cepat, peka,

jumlah sampel yang digunakan kecil, dan mudah dalam penerapannya yang berarti senyawa radikal DPPH bersifat relatif stabil dibanding metode lain. Prinsip dari metode DPPH ialah terdapatnya donasi H^+ dari sampel kepada radikal DPPH menjadi senyawa non radikal yang ditunjukkan dengan perubahan warna dari ungu menjadi kuning. Perubahan warna tersebut berbanding lurus dengan aktivitas antioksidan dalam meredam radikal bebas (Rahmawati dkk., 2016).

Radikal bebas merupakan senyawa atau molekul yang mengandung satu atau lebih elektron yang tidak berpasangan pada orbital luarnya. Adanya elektron yang tidak berpasangan menyebabkan senyawa ini sangat reaktif mencari pasangan dengan cara menyerang dan mengikat elektron yang berada di sekitarnya sehingga dapat memicu timbulnya penyakit (Sunarni, 2007).

Vitamin C merupakan vitamin paling umum yang digunakan sebagai antioksidan. Vitamin C mempunyai nama lain yaitu asam askorbat. Asam askorbat adalah vitamin yang larut dalam air dan tersedia di beberapa sumber makanan. Vitamin C dengan dosis yang tepat berfungsi sebagai antioksidan yang efektif dalam menghambat radikal bebas. Vitamin C secara kimia dapat bereaksi dengan sebagian besar radikal bebas dan oksidan yang ada didalam tubuh (Wibawa, 2020).

2.2.10 Pengeringan Simplisia

Simplisia merupakan bahan alamiah yang dapat digunakan sebagai obat, belum diolah umumnya dalam keadaan kering, dapat digunakan secara langsung sebagai obat serta bahan baku obat dan sebagai obat dalam sediaan galenik. Sediaan galenik berupa ekstrak total mengandung 2 atau lebih senyawa kimia yang memiliki

aktifitas farmakologi dan diperoleh sebagai produk ekstraksi bahan alam serta langsung digunakan sebagai obat (Depkes RI, 1995).

Menurut Kemenkes RI (2011) pengeringan bertujuan untuk mengurangi kadar air agar bahan simplisia tidak rusak, dapat disimpan untuk menghentikan reaksi enzimatis serta mencegah pertumbuhan jamur, bakteri dan jasad renik yang terdapat pada suatu bahan. Matinya sel tanaman maka proses metabolisme terhenti sehingga senyawa aktif yang terbentuk masih berada dalam ikatan kompleks.

Pengeringan merupakan kegiatan yang paling penting dalam pengolahan tanaman obat, kualitas produk yang digunakan sangat dipengaruhi oleh proses pengeringan yang dilakukan. Menurut Winangsih (2013) hal tersebut disebabkan karena dilihat dari penyusunnya beberapa tanaman memiliki sifat yang peka terhadap sinar ultraviolet. terdapat beberapa metode dalam pengeringan simplisia diantaranya pengeringan dengan sinar matahari, pengeringan dengan oven dan pengeringan dengan diangin-anginkan.

Pengeringan menggunakan matahari langsung merupakan salah satu proses pengeringan yang paling mudah dan paling ekonomis untuk dilakukan, akan tetapi dari segi kualitas alat pengering buatan berupa oven akan menghasilkan produk yang lebih baik. Dalam beberapa hal pengeringan menggunakan oven dinilai lebih baik efektif karena dalam waktu yang singkat dapat terjadi pengurangan kadar air dalam jumlah yang besar. Namun penggunaan suhu tinggi tentunya juga akan meningkatkan biaya produksi, selain itu pemanasan suhu tinggi juga akan mengurangi kualitas produk yang dihasilkan. Sedangkan untuk metode kering angin dianggap murah

namun efisiensi waktu kurang dalam pengeringan simplisia karena membutuhkan waktu yang lebih lama dibandingkan kering matahari dan pengeringan oven (Winangsih,2013).

Hal-hal yang perlu diperhatikan selama proses pengeringan adalah suhu pengeringan, kelembapan udara, aliran udara, waktu pengeringan dan luas permukaan bahan. Pengeringan yang benar diharapkan tidak terjadi *face hardening* antara lain: 1) Irisan simplisia terlalu tebal sehingga panas sulit menembus, 2) Suhu pengeringan terlalu tinggi dengan waktu yang singkat, dan 3) Keadaan yang menyebabkan penguapan air dipermukaan bahan jauh lebih cepat dibandingkan difusi air dari dalam ke permukaan bahan. Akibatnya bagian luar bahan menjadi keras dan menghambat proses pengeringan lebih lanjut (Kemenkes RI, 2011).

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Rancangan Penelitian

Penelitian ini termasuk jenis penelitian deskriptif eksploratif yaitu menguji aktivitas antioksidan pada benalu teh (*Scurula atropurpurea* BL. Dans.) pada metode pengeringan simplisia dan organ tumbuhan yang berbeda. Pengujian aktivitas antioksidan dilakukan menggunakan metode DPPH dan asam askorbat sebagai bahan pembanding.

Metode pengeringan simplisia benalu teh (*Scurula atropurpurea* BL. Dans.) meliputi:

- a. Pengeringan dengan sinar matahari (suhu 27-29°C, selama 5 hari (5 jam perhari))
- b. Pengeringan dengan oven (suhu 50°C selama 150 menit)
- c. Pengeringan dengan kering angin (suhu 17-24°C selama 9 hari)

Jenis organ simplisia benalu teh (*Scurula atropurpurea* BL. Dans.) meliputi:

- a. Batang
- b. Daun

3.2 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan bulan Oktober 2021 sampai dengan bulan November 2021. Pengambilan sampel penelitian benalu teh (*Scurula atropurpurea* BL. Dans.) dilakukan di kawasan Perkebunan Teh Sirah Kencong Desa Ngadirenggo Kecamatan Wlingi Kabupaten Blitar. Kemudian dilanjutkan skrining fitokimia dan pengujian

aktivitas antioksidan di Laboratorium Biokimia Jurusan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.

3.3 Alat dan Bahan

3.3.1 Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah oven, neraca analitik, batang pengaduk, gelas ukur, pipet ukur, corong kaca, tabung reaksi, termometer, kertas saring, vortex, rotary evaporator, blender, tip, tube 15 ml, sentrifuge (Thermo-scientific), mikropipet (Bio-Rad), UV-Vis spektrofotometer (Bio-Rad) kuvet, toples, alumunium foil, kertas label, alat tulis dan kamera.

3.3.2 Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ekstrak simplisia benalu teh *Scurula atropurpurea* BL. Dans., akuadest, etanol 70%, HCl, Reagen Mayer, serbuk logam Mg, FeCl₃, DPPH, dan asam askorbat.

3.4 Prosedur Penelitian

3.4.1 Pembuatan Simplisia Benalu teh (*Scurula atropurpurea* BL. Dans.) (Dharma, 2020)

Benalu teh (*Scurula atropurpurea* BL. Dans.) dalam keadaan segar kemudian dipisahkan bagian batang dan daunnya. Benalu teh yang sudah dipisahkan bagian batang dan daun kemudian di keringkan menggunakan metode yang berbeda yaitu metode pengeringan kering matahari selama 5 hari dengan suhu berkisar 27-29°C (pada jam 07.00-13.00), metode pengeringan menggunakan oven selama 150 menit

pada suhu 50°C dan metode kering angin selama 9 hari pada suhu 17-24°C. Sampel yang sudah kering kemudian di blender untuk proses ekstraksi.

3.4.2 Ekstraksi Benalu teh (*Scurula atropurpurea* BL. Dans.) (Bhernama, 2020)

Hasil pengeringan benalu teh yang telah halus kemudian di timbang sesuai jumlah yang dibutuhkan dan dilarutkan pada pelarut etanol 70% dengan perbandingan sampel : etanol 70% (5:50) g/ml. Kemudian sampel dilarutkan dan dihomogenkan. Sampel yang sudah tercampur kemudian ditutup menggunakan alumunium foil dan didiamkan dalam ruangan yang gelap selama 3x24 jam (3 hari) pada suhu ruang. Kemudian disaring dengan kertas whatman no. 42. Hasil ekstrak kemudian dipekatkan menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 40°C.

3.4.3 Uji Fitokimia dengan Reagen (Malik, 2014)

3.4.3.1 Uji Senyawa Golongan Flavonoid

Sebanyak 1 ml sampel dimasukkan dalam tabung reaksi dan ditambahkan reagen HCl 0,5 ml, serbuk logam Mg 1 mg. Jika terjadi perubahan warna pada larutan menjadi berwarna merah atau jingga maka menunjukkan adanya flavonoid.

3.4.3.2 Uji Senyawa Golongan Tanin

Sebanyak 1 ml sampel ditambahkan dengan 5 ml FeCl₃ 5% diamati perubahan warna yang terjadi, jika timbul warna biru kehitaman maka menunjukkan adanya senyawa tanin galat dan jika timbul warna hijau kehitaman meunjukkan adanya senyawa tanin katekol.

3.4.3.3 Uji Senyawa Golongan Alkaloid

Diambil sampel dan reagen mayer dengan perbandingan (3:2) dan diamati perubahannya. Jika terbentuk endapan putih maka menunjukkan adanya senyawa alkaloid.

3.4.3.4 Uji Senyawa Golongan Saponin

Sebanyak 1 ml sari sampel ditambahkan 10 ml akuades kemudian divortex selama 10 menit. Apabila terbentuk buih selama tidak kurang dari 10 menit setinggi 1 maka menunjukkan adanya senyawa saponin.

3.4.4 Uji Aktivitas Antioksidan

Tahap pengujian aktivitas antioksidan dapat dilakukan seperti berikut:

1. Pembuatan Larutan Stok

Larutan DPPH dibuat dengan konsentrasi 0,1 mM. Pembuatan larutan diawali dengan melarutkan serbuk DPPH sebanyak 1,97 mg ke dalam pelarut metanol pro analisis sebanyak 50 ml, selanjutnya dihomogenkan.

2. Pembuatan Larutan Berseri

Larutan berseri dibuat dengan disiapkannya sampel benalu teh (*Scurrula atropurpurea* (BL) Dans.). Selanjutnya dibuat 5 seri konsentrasi yaitu 10 ppm, 30 ppm, 50 ppm, 70 ppm, dan 90 ppm. Perhitungan dilakukan dengan menggunakan rumus $\text{ppm} = \text{mg/L}$, sehingga didapatkan massa yang dibutuhkan untuk membuat konsentrasi tersebut sebanyak 0,1 mg, 0,3 mg, 0,5 mg, 0,7 mg, dan 0,9 mg. Masing-masing dilarutkan dengan akuades sebanyak 10 ml.

Selanjutnya ekstrak diambil dari stok. Perhitungan dilakukan menggunakan rumus $M_1.V_1 = M_2.V_2$, sehingga didapatkan volume 100 μ l, 300 μ l, 500 μ l, 700 μ l, dan 900 μ l yang dilarutkan dalam akuades dengan volume akhir sebanyak 10 ml.

3. Pembuatan Larutan Standar Asam Askorbat

Larutan pembanding dibuat dengan disiapkannya serbuk asam askorbat. Selanjutnya dibuat 5 seri konsentrasi yaitu 2 ppm, 3 ppm, 4 ppm, 5 ppm, dan 6 ppm. Perhitungan dilakukan dengan menggunakan rumus $\text{mg} = \text{ppm} \times \text{L}$, sehingga didapatkan massa yang dibutuhkan untuk membuat konsentrasi tersebut sebanyak 0,01 mg, 0,3 mg, 0,5 mg, 0,7 mg, dan 0,9 mg. Masing-masing dilarutkan dengan etanol sebanyak 10 ml. Kemudian dilakukan pengenceran dengan menggunakan rumus $M_1.V_1 = M_2.V_2$, sehingga didapatkan volume masing-masing 20 μ l, 30 μ l, 40 μ l, 50 μ l, dan 60 μ l. Selanjutnya diambil larutan asam askorbat sesuai dengan volume tersebut dan dilarutkan dalam akuades dengan volume akhir 10 ml.

4. Pengujian Aktivitas Antioksidan

Pengujian aktivitas antioksidan mengacu pada Sari dkk. (2015) dengan beberapa modifikasi yaitu disiapkannya sampel dengan seri konsentrasi yang telah dibuat. Selanjutnya diambil masing-masing sampel sebanyak 500 μ l dan dimasukkan ke dalam tube untuk direaksikan. Setelah itu masing-masing sampel ditambahkan larutan DPPH sebanyak 500 μ l yang diambil dari larutan stok. Masing-masing sampel dibuat ulangan sebanyak 3 kali. Kemudian diinkubasi pada tempat gelap dengan suhu ruang selama 30 menit. Selanjutnya membaca absorbansi menggunakan UV-Vis spektrofotometer dengan panjang gelombang 517 nm dan dilakukan pembacaan

sebanyak 3 kali pada setiap sampel. Digunakan asam askorbat sebagai larutan standar.

3.4.5 Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh merupakan data kualitatif yang dianalisis menggunakan teknik deskriptif berdasarkan hasil skrining fitokimia berupa flavonoid, alkaloid, tanin, dan saponin serta hasil pengujian aktivitas antioksidan yang dibuat dalam bentuk tabel. Analisis data dilakukan menggunakan aplikasi GraphPad Prism 9 untuk mengetahui nilai IC_{50} .

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Analisis Fitokimia Benalu Teh (*Scurrula atropurpurea* (BL.) Dans)

Data analisis fitokimia benalu teh (*Scurrula atropurpurea* (BL.) Dans) berdasarkan beberapa metode pengeringan serta perbedaan organ tumbuhan batang dan daun tersaji pada Tabel 4.1.

Hasil skrining fitokimia yang dilakukan pada ekstrak etanol benalu teh pada metode pengeringan simplisia berupa kering matahari, oven dan kering angin diketahui bahwa bagian organ tumbuhan batang diketahui adanya kandungan senyawa diantaranya flavonoid, alkaloid, saponin dan tanin, dan pada organ daun menunjukkan adanya senyawa metabolit sekunder diantaranya flavonoid, alkaloid, tanin dan saponin. Hal ini sesuai dengan penelitian Luliana (2016) bahwa hasil uji pada ekstrak metanol daun senggani positif mengandung senyawa fenolik, flavonoid, saponin, tanin, dan steroid. Sehingga hal ini menunjukkan bahwa secara skrining fitokimia pengeringan simplisia tidak mempengaruhi kandungan utama pada benalu teh (*Scurrula atropurpurea* (BL.) Dans).

Kandungan fitokimia pada organ tumbuhan batang dan daun benalu teh (*Scurrula atropurpurea* (BL.) Dans) tidak terdapat perbedaan senyawa fitokimia dengan metode pengeringan yang berbeda yaitu kering matahari, oven dan kering angin. Seperti pada tabel 4.1 semua sampel positif mengandung flavonoid, alkaloid, saponin dan tanin namun kadarnya berbeda.

Tabel 4.1 Hasil skrining fitokimia metode pengeringan kering matahari

Senyawa	Kering Matahari				Oven				Kering Angin			
	Batang	Keterangan	Daun	Keterangan	Batang	Keterangan	Daun	Keterangan	Batang	Keterangan	Daun	Keterangan
Flavonoid	+	Perubahan warna menjadi merah muda	+++	Perubahan warna menjadi merah muda	++	Perubahan warna menjadi merah muda	+	Perubahan warna menjadi merah muda	+	Perubahan warna menjadi merah muda	++	Perubahan warna menjadi jingga
Alkaloid	++	Terbentuk endapan putih kekuningan	+	Terbentuk endapan putih	+++	Terbentuk endapan putih kekuningan	+	Terbentuk endapan putih	++	Terbentuk endapan putih	+	Terbentuk endapan putih kekuningan
Saponin	+	Busa setinggi 0.6	++	Busa setinggi 0.8	+	Busa setinggi 0.7	++ +	Busa setinggi 1.4	+	Busa setinggi 0.5	++	Busa setinggi 0.6
Tanin	+	Perubahan warna menjadi hitam	+++	Perubahan warna menjadi hitam	+	Perubahan warna menjadi hitam	++	Perubahan warna menjadi hitam	+	Perubahan warna coklat kehitaman	++	Terjadi perubahan warna hitam

Analisis fitokimia dilakukan untuk mengidentifikasi kandungan metabolit sekunder yang terdapat dalam ekstraksi etanol benalu teh sehingga dapat diketahui metabolit sekunder yang berpotensi memiliki aktivitas antioksidan. Hasil ekstraksi simplisia benalu teh dilakukan dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 70%. Penggunaan pelarut etanol 70% dikarenakan sifatnya yang polar sehingga memudahkan dalam tahap skrining fitokimia pada senyawa metabolit yang bersifat polar. Sehingga hal ini sesuai dengan Verdiana (2018) bahwa efektivitas ekstraksi pada suatu senyawa oleh pelarut bergantung pada kelarutan senyawa tersebut dalam pelarut seperti prinsip *like dissolve like* yang mana suatu senyawa akan terlarut pada pelarut dengan sifat yang sama. Selain itu menurut Tiwari (2011) etanol lebih efisien dalam degradasi dinding sel.

Senyawa flavonoid terdeteksi pada semua teknik pengeringan pada organ tumbuhan benalu teh batang dan daun dengan pelarut yang sama yaitu etanol 70% namun pada metode kering matahari paling tinggi untuk kadar flavonoid. Hal ini ditandai dengan perubahan warna menjadi merah muda atau jingga setelah sampel direaksikan dengan serbuk Mg dan HCl. Berdasarkan penelitian oleh Dewata (2017) menunjukkan bahwa kadar total flavonoid terendah terdapat pada perlakuan (70°C, 1 menit) yaitu 2,72 mg/g, yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan (85°C, 1 menit) 2,98 mg/g, dan juga perlakuan (70°C, 3 menit) 3,22 mg/g. Semakin rendah suhu dan lama penyeduhan menyebabkan kadar total flavonoid dalam teh herbal daun alpukat semakin rendah. Ketahanan optimal pada senyawa flavonoid memiliki rentang suhu 0°C – 100°C. Menurut Sjahid (2008) flavonoid merupakan golongan fenol yang

memiliki senyawa polar karena memiliki sejumlah gugus hidroksil yang akan larut dalam pelarut polar seperti etanol, metanol, butanol dan aseton.

Lisdawati (2002) juga menyebutkan bahwa flavonoid sering menjadi senyawa pereduksi yang baik yang menghambat banyak reaksi oksidasi, baik secara enzimatik maupun non enzimatik, sehingga flavonoid merupakan suatu antioksidan yang berperan dalam penghambatan sel kanker. Flavonoid mencakup banyak pigmen yang paling umum dan terdapat pada seluruh dunia tumbuhan mulai dari fugus sampai angiospermae. Pada tumbuhan tingkat tinggi, flavonoid terdapat baik dalam bagian vegetatif maupun dalam bunga (Robinson, 1991).

Senyawa alkaloid juga terdeteksi pada organ tumbuhan benalu teh batang dan daun dari masing-masing metode pengeringan. Hal ini ditandai dengan terbentuknya endapan putih setelah sampel direaksikan dengan reagen mayer. Kadar alkaloid tertinggi terdapat pada metode pengeringan oven pada organ batang dikarenakan pemaparan suhu yang tinggi pada metode kering matahari dan kering angin menyebabkan alkaloid dalam tumbuhan mengalami kerusakan. Hal ini diperkuat oleh Murrukmiyadi (2011) bahwa alkaloid dapat rusak akibat proses pemanasan yang lama karena sifatnya adalah basa lemah sehingga tidak dapat terelusi dengan baik. Senyawa alkaloid termasuk dalam senyawa semi polar. Menurut penelitian oleh Romadanu (2014) pelarut non polar (n-heksana) dikenal lebih efektif terhadap alkaloid, namun alkaloid juga masih dapat larut dalam pelarut polar. Hal ini juga dijelaskan oleh Agustina (2017) bahwa prinsip dari endapan yang terjadi disebabkan karena adanya peran atom nitrogen yang mempunyai pasangan elektron bebas pada

alkaloid dan mampu mengganti ion dalam pereaksi sehingga membentuk ikatan kovalen koordinasi dengan ion logam. Endapan tersebut adalah kalium-alkaloid.

Senyawa saponin terdeteksi pada ketiga metode pengeringan pada organ tumbuhan benalu teh batang dan daun, namun kadar tertinggi terdapat pada organ daun metode pengeringan oven. Hal ini ditandai dengan terbentuknya busa atau buih setelah sampel yang dikocok dengan akuades. Pengujian saponin dapat dianggap negatif jika busa tidak terbentuk. Pembentukan busa yang terjadi pada hasil uji yang dilakukan menurut Ningsih (2016) disebabkan karena adanya glikosida yang dapat membentuk busa dalam air serta mampu terhidrolisis menjadi glukosa atau senyawa lainnya. Menurut Iffah (2018) hal ini dapat terjadi karena senyawa saponin juga memiliki gugus hidrofobik yaitu aglikon sebagai surfaktan yang dapat menurunkan tegangan permukaan.

Hasil tersebut menunjukkan bahwa semakin tinggi suhu dan semakin lama waktu maserasi, maka semakin tinggi rendemen yang diperoleh hingga tercapainya suhu dan waktu optimum. Chairunnisa (2019) menjelaskan bahwa suhu yang semakin tinggi dapat menyebabkan gerakan partikel ke pelarut semakin cepat karena suhu mempengaruhi nilai koefisien transfer massa dari suatu komponen. Kenaikan suhu juga menyebabkan permeabilitas sel semakin lemah sehingga memudahkan etanol sebagai pelarut untuk mengekstrak zat aktif pada bahan sehingga rendemen yang diperoleh semakin tinggi.

Senyawa tanin diketahui terdeteksi pada semua metode pengeringan dan pada kedua organ tumbuhan benalu teh berupa batang dan daun dengan kadar tertinggi

pada metode kering matahari organ daun yang ditandai dengan perubahan warna menjadi hitam setelah direaksikan dengan FeCl_3 . Menurut Adtarina (2013) yang menjelaskan bahwa tanin merupakan bagian dari senyawa fenolik yang apabila direaksikan dengan FeCl_3 akan mengalami kondensasi sehingga terbentuk perubahan warna menjadi hitam. Penelitian oleh Dewata (Dewata, 2017) menunjukkan waktu dan suhu yang terlalu rendah akan menyebabkan semakin rendah senyawa tanin yang merupakan polimer flavonoid yang dihasilkan.

Sari (2020) dalam penelitiannya menemukan bahwa semakin tinggi waktu dan suhu pengeringan maka nilai tanin teh yang dihasilkan akan semakin rendah. Menurut Sekarini (2011), tanin memiliki senyawa epigalokatekingalat yang merupakan penyusun flavonoid yang berperan sebagai antioksidan terbesar selain querecetin pada senyawa flavanol. Komponen tanin ini akan mengalami banyak perubahan kimia pada suhu tinggi. Peristiwa oksidasi tanin dipengaruhi oleh adanya oksigen, pH larutan, cahaya, dan adanya bahan antioksidan. Komponen epigallokatekin dan galat pada teh akan teroksidasi membentuk ortoquinon dan selanjutnya akan mengalami kondensasi dengan adanya molekul hidrogen, sehingga membentuk bisflavanol. Kemudian, komponen bisflavanol yang terbentuk akan terkondensasi membentuk theaflavin dan thearubigin yang mempunyai kandungan polifenol lebih rendah.

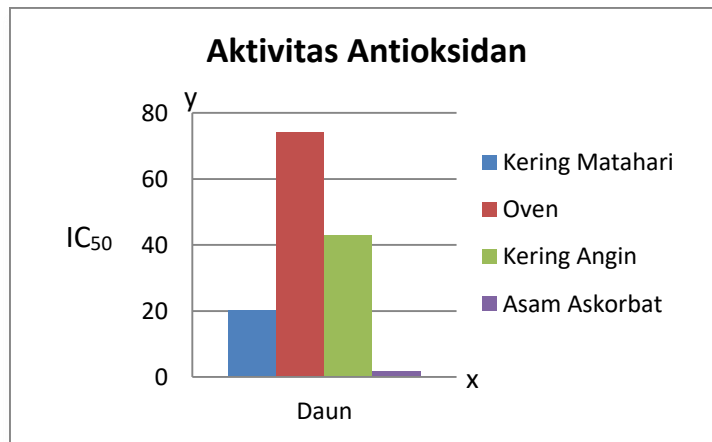
Menurut Rohmah (2018) bahwa tanin memiliki daya antioksidan yang cukup kuat karena dipengaruhi oleh kestabilan strukturnya. Senyawa tanin termasuk dalam golongan senyawa flavonoid yang merupakan senyawa pereduksi yang baik dan dapat menghambat reaksi oksidasi dengan baik. Senyawa tanin akan mendonorkan

atom H sebagai peredam radikal bebas DPPH, sehingga terjadi penstabilan radikal senyawa tanin. Tanin memiliki fungsi sebagai pertahanan diri dari serangan patogen serta mampu mencegah degradasi nutrisi yang berlebih di dalam tanah pada tanaman. Tanin juga berperan sebagai antibiotik dalam bidang kesehatan (Leinmuller, 1991).

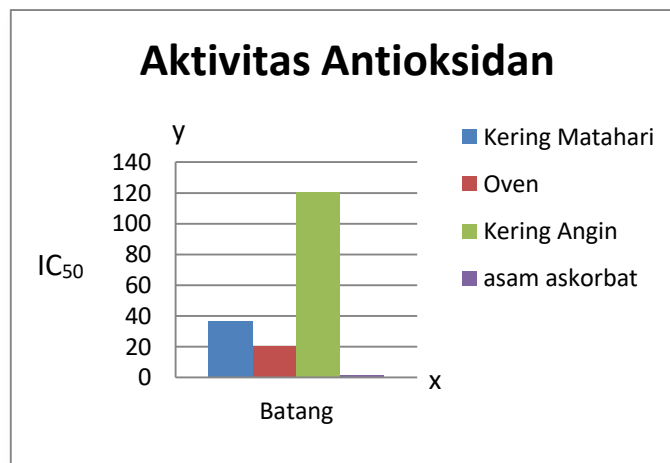
4.2 Aktivitas Antioksidan Ekstrak Organ Batang dan Daun Benalu Teh (*Scurrula atropurpurea* (BL) Dans.)

Aktivitas antioksidan benalu teh (*Scurrula atropurpurea* (BL) Dans) yang diuji menggunakan DPPH setelah diketahui terdapat beberapa senyawa metabolit sekunder pada analisis fitokimia. Hal ini untuk mengetahui secara spesifik terkait senyawa antioksidan pada benalu teh yang dapat menangkal radikal bebas. Antioksidan merupakan senyawa yang berguna mengatasi kerusakan oksidatif akibat radikal bebas dalam tubuh sehingga memiliki peran mampu mencegah timbulnya penyakit. Parameter yang digunakan untuk mengetahui aktivitas antioksidan adalah IC_{50} yang merupakan konsentrasi yang dapat menghambat aktivitas radikal bebas DPPH sebanyak 50%. Adapun sebagai pembanding, dilakukan pengujian aktivitas antioksidan terhadap asam askorbat (Vitamin C).

Penelitian uji aktivitas antioksidan yang dilakukan menggunakan masing-masing lima konsentrasi yang berbeda pada setiap sampel benalu teh menghasilkan data seperti berikut.



Gambar 4.3 Aktifitas Antioksidan Organ Daun



Gambar 4.4 Aktivitas Antioksidan Organ Batang

Berdasarkan uji aktivitas antioksidan organ daun dengan tiga metode pengeringan yaitu kering matahari, oven dan kering angin yang tersaji pada Gambar 4.3 menunjukkan bahwa organ daun benalu teh dengan metode pengeringan oven memiliki aktivitas antioksidan berdasarkan nilai IC₅₀ (*Inhibition Concentration*) yang paling rendah yaitu sebesar 74,16 (Lampiran 6) dibandingkan dengan metode kering matahari dan kering angin. Pada metode kering matahari menunjukka hasil tingkat antioksidan berdasarkan nilai IC₅₀ yang sangat kuat yaitu sebesar 20,11 (Lampiran 4).

Artinya semakin kecil nilai IC_{50} maka semakin baik aktivitas antioksidannya. Hal ini sesuai dengan Molyneux (2004) nilai IC_{50} (<50) menunjukkan aktivitas antioksidan yang sangat kuat. (50-100) kuat, (100-150) sedang, dan (150-200) tergolong lemah.

Metode pengeringan dengan kering matahari pada organ tumbuhan daun paling efektif diantara kedua metode pengeringan lainnya karena semakin tinggi suhu dan lama pengeringan yang digunakan maka akan menyebabkan aktivitas antioksidan juga semakin menurun. Dimana suhu dan lama pengeringan sinar matahari berkisar antara 27-29°C selama 5 hari, pengeringan dengan kering angin berkisar 24-17°C selama 9 hari dan pengeringan oven berkisar 50°C selama 150 menit. Diperkuat oleh Winarno 2002 bahwa suhu dan lama pengeringan berpengaruh nyata terhadap antioksidan karena kondisi ini mengakibatkan rusaknya zat aktif yang terkandung pada suatu bahan. Disebutkan dalam penelitian Syafrida (2018) bahwa daun memiliki aktivitas antioksidan tertinggi dibandingkan organ tumbuhan lainnya dikarenakan akumulasi senyawa metabolit sekunder terutama fenol dan flavonoid banyak ditemukan di daun. Akumulasi flavonoid terbesar terdapat pada daun dikarenakan flavonoid terdapat pada sel-sel daun seperti trikoma, vakuola dari sel kelenjar trikoma dan kloroplas.

Organ batang pada benalu teh (*Scurrula atropurpurea* (BL) Dans.) berdasarkan Gambar 4.4 menunjukkan hasil bahwa pada metode pengeringan oven paling efektif dengan tingkat antioksidan sangat kuat berdasarkan nilai IC_{50} yaitu sebesar 20,74 dibandingkan metode pengeringan kering angin yang menunjukkan tingkat antioksidan berdasarkan nilai IC_{50} yaitu sebesar 120,4 dan pada metode

pengeringan kering matahari yang menunjukkan tingkat antioksidan berdasarkan nilai IC_{50} yaitu sebesar 36,51. Dalam hal ini metode kering angin memiliki nilai paling rendah dibandingkan dengan kedua metode pengeringan lainnya dikarenakan pada metode kering angin memerlukan waktu yang lebih lama dalam proses pengeringan sehingga dapat mempengaruhi kandungan fitokimia yang terkandung dalam organ batang benalu teh (*Scurrula atropurpurea* (BL) Dans.). Hal ini sesuai dengan penelitian Widarta (2019) bahwa metode pengeringan berpengaruh terhadap total fenol, dimana total fenol tertinggi dihasilkan melalui metode pengeringan dengan oven dikarenakan inaktivasi enzim yang berlangsung lebih cepat. Selain itu, semakin tinggi suhu yang digunakan maka proses transpirasi berlangsung lebih cepat. Selama proses pengeringan terjadi penguapan air yang mengakibatkan bahan mengalami kerusakan sel sebagai akibat lepasnya air. Kerusakan sel tersebut mendorong mudahnya senyawa metabolit untuk dapat diekstrak pada simplisia yang dikeringkan sehingga suhu dan waktu pengeringan berpengaruh terhadap kandungan fitokimia.

Hasil pengeringan pada organ batang dengan metode pengeringan oven tidak sepenuhnya kering maksimal, begitu pula pada daun dengan metode pengeringan matahari. Perbedaan tersebut dapat diketahui dari warna sampel setelah dikeringkan dimana pada organ daun dengan kering matahari masih berwarna sedikit kehijauan begitu pula pada organ tumbuhan batang dengan metode oven yang masih berwarna kehijauan. Sehingga hal ini juga menjadi salah satu penyebab adanya aktivitas antioksidan yang masih tinggi pada organ daun dengan metode kering matahari dan organ batang pada metode kering oven. Hal ini terjadi karena menurut Widarta

(2019) bahwa pengeringan dengan kering angin mendegradasi total flavonoid yang disebabkan oleh penjemuran yang lebih lama dan intensif sehingga terjadi degradasi enzimatis senyawa fitokimia pada daun. Seperti data pada tabel 4.1 yang mana diketahui bahwa kadar flavonoid pada kering angin lebih rendah dibandingkan dengan metode kering matahari dan kering oven.

Pembandingan aktivitas antioksidan pada benalu teh ini yaitu asam askorbat yang menunjukkan nilai antioksidan tertinggi dibanding kedua organ benalu teh yaitu sebesar 1,60 yang tergolong sangat kuat (Lampiran 3). Menurut Afriani (2014) asam askorbat berfungsi sebagai antioksidan sekunder dengan cara menangkap radikal bebas dan mencegah terjadinya reaksi berantai. Selain itu asam askorbat juga merupakan produk antioksidan yang paling sering digunakan dalam masyarakat. Diperkuat oleh Qulub (2018) bahwa asam askorbat memiliki sifat reduktor yang disebabkan oleh mudah terlepasnya atom-atom hidrogen sehingga radikal bebas dapat dengan mudah menangkalnya dan membentuk radikal bebas tereduksi yang stabil. Sehingga semakin kecil nilai IC_{50} maka semakin baik aktivitas antioksidannya. Hal ini sesuai dengan Molyneux (2004) nilai IC_{50} (<50) menunjukkan aktivitas antioksidan yang sangat kuat. (50-100) kuat, (100-150) sedang, dan (150-200) tergolong lemah.

Proses reaksi warna antara senyawa antioksidan dengan radikal DPPH terjadi melalui mekanisme donasi atom hidrogen. Masing-masing dari ekstrak daun dan batang benalu teh (*Scurrula atropurpurea* (BL) Dans.) yang direaksikan dengan DPPH akan tereduksi dan berubah warna menjadi kuning. Hal ini dipengaruhi dari

proses inkubasi dalam oven 30 menit dengan suhu 40°C. sesuai dengan pendapat Rahmayanti (2013) yang menyatakan bahwa adanya rentan waktu masa inkubasi sampel yang bercampur dengan reagen DPPH selama 30 menit dapat menyebabkan terjadinya peluruhan warna DPPH dari ungu menjadi kuning.

Menurut Purwaningsih (2012) adanya perubahan warna disebabkan karena berkurangnya ikatan rangkap terkonjugasi pada DPPH karena adanya penangkapan satu elektron oleh senyawa antioksidan yang menyebabkan tidak adanya kesempatan elektron tersebut untuk beresonansi. Sulhandi (2013) menyatakan bahwa perubahan warna mengakibatkan penurunan nilai absorbansi radikal bebas dari DPPH, sehingga semakin rendah nilai absorbansi maka semakin tinggi aktivitas antioksidannya. DPPH yang bereaksi dengan senyawa antioksidan akan menghasilkan bentuk DPPH tereduksi dan radikal antioksidan.

Melihat dari sisi organ tumbuhan benalu teh maka organ tumbuhan daun yang dinilai lebih baik aktivitas antioksidannya dibandingkan organ batang. Hal ini sesuai dengan Nugrahani (2012) dikarenakan pada organ daun kaya akan senyawa flavonoid antara lain filantin, quercetin, isoquercetin, astraglin dan rutin. Terdapat beberapa faktor lain yang mempengaruhi kualitas pengeringan terhadap kadar antioksidan suatu tumbuhan disebutkan oleh Handoyo (2020) bahwa terdapat faktor internal yang berpengaruh antara lain kadar air, bentuk, luas permukaan dan kondisi fisik sampel, sedangkan faktor eksternal yang mempengaruhi yaitu suhu, kelembapan, tekanan udara, dan kecepatan (lama pengeringan). Selain itu data dari penelitian Bahriul (2014) menunjukkan bahwa semakin tua umur daun maka semakin

kecil nilai adsorbansinya. Penurunan absorbansi pada umur daun yang berbeda disebabkan oleh perbedaan kandungan antioksidan, sehingga semakin tua umur daun semakin banyak senyawa antioksidannya.

Senyawa flavonoid ini telah terbukti secara *in vitro* mempunyai efek biologis yang sangat kuat sebagai antioksidan. Sehingga dalam hal ini aktivitas antioksidan terbaik berdasarkan data yaitu pada metode pengeringan kering matahari dan pada organ tumbuhan benalu teh daun. Hal ini sesuai dengan Dharma (2020) bahwa aktivitas antioksidan menurun seiring dengan suhu pengeringan yang semakin tinggi dan waktu pengeringan yang berpengaruh terhadap aktivitas antioksidan simplisia. Semakin tinggi suhu dan lama pengeringan maka semakin menurun aktivitas antioksidan. Seperti pada penelitian Yati (2018) pada daun *M. oleifera* L. terbukti bahwa memiliki antioksidan 7 kali lebih banyak dibandingkan organ tumbuhan lainnya, sehingga salah satu hal yang paling menonjol dari pemanfaatan daun *M. oleifera* L. yaitu bila digunakan sebagai antioksidan.

Berdasarkan hasil uji diatas merepresentasikan bahwa tumbuhan benalu teh (*Scurrula atropurpurea* (BL) Dans.) mampu meningkatkan penghambatan penyakit degeneratif karena tumbuhan benalu teh (*Scurrula atropurpurea* (BL) Dans.) memiliki aktivitas antioksidan alami. Hal ini dikarenakan pada ekstrak etanol benalu teh mengandung senyawa flavonoid, alkaloid, saponin dan tanin. Sesuai dengan penelitian Jabbar (2019) bahwa potensi aktivitas antioksidan tanaman *Wualae* dikarenakan pada ekstrak etanol buah, batang, daun dan rimpang mengandung

senyawa flavonoid yang merupakan senyawa polifenol yang mempunyai kemampuan untuk menyumbangkan atom hidrogen kepada senyawa radikal bebas.

Aktivitas antioksidan yang tinggi apabila dapat menyumbangkan elektron paling banyak sehingga apabila rusak akibat pemanasan maka proses transfer elektron ke radikal bebas akan berkurang. Radikal bebas berpengaruh besar terhadap kesehatan manusia sehingga dalam hal ini dibutuhkan senyawa antioksidan yang mampu menangkap dan menetralkan radikal bebas. Diperkuat oleh Kikuzaki (2002) bahwa diperlukan senyawa antioksidan yang mampu menangkap dan menetralkan radikal bebas sehingga reaksi-reaksi lanjutan yang menyebabkan terjadinya stres oksidatif dapat berhenti dan kerusakan sel dapat dihindari atau diinduksi suatu penyakit dapat dihentikan. Sehingga dalam hal ini kepercayaan masyarakat daerah Perkebunan Teh Sirah Kencong Desa Ngadirenggo Kecamatan Wlingi yang mengkonsumsi benalu teh untuk penyembuhan kanker dapat dibenarkan. Karena aktivitas antioksidan dari benalu teh dapat membantu menghambat kerusakan sel dan jaringan akibat penyakit kanker.

4.3 Antioksidan Benalu Teh (*Scurrula atropurpurea* (BL) Dans.) dalam Perspektif Islam

Senyawa antioksidan yang bermanfaat dalam kesehatan ditinjau dari perspektif islam terdapat dalam hadist Rasulullah SAW yang berbunyi:

فَإِنَّ اللَّهَ عَزَّ وَجَلَّ لَمْ يَضَعْ دَاءً إِلَّا وَضَعَ لَهُ شِفَاءً غَيْرَ دَاءٍ وَاجِدٍ. قَالُوا: مَا هُوَ؟ قَالَ: الْهَرَمُ.

Artinya : *"Sebab Allah tidaklah meletakkan suatu penyakit melainkan meletakkan pula obatnya, kecuali satu penyakit yaitu penyakit pikun"* (HR. Ahmad).

Dalam hadits tersebut dijelaskan bahwa Allah SWT tidak akan menciptakan penyakit tanpa obatnya. Hal ini berarti bahwa Allah merupakan Dzat yang Maha Adil akan penciptaan semua makhluknya, seperti spesies benalu teh dengan senyawa aktifnya yang mampu menjadi obat bagi beberapa penyakit.

Senyawa antioksidan alami seperti flavonoid, saponin, alkaloid dan tanin yang terkandung dalam benalu teh (*Scurrula atropurpurea* (BL) Dans.) yang memiliki kemampuan dalam penghambatan radikal bebas ditinjau dari perpektif islam yaitu terdapat dalam surah Taha ayat 53:

الَّذِي جَعَلَ لَكُمُ الْأَرْضَ مَهْدًا وَسَلَّكَ لَكُمْ فِيهَا سُبُلًا وَأَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَخْرَجْنَا بِهِ أَزْوَاجًا مِّنْ نَّبَاتٍ شَتَّى

Artinya :”(Tuhan) yang telah menjadikan bumi sebagai hamparan bagimu, dan menjadikan jalan-jalan di atasnya bagimu, dan yang menurunkan air hujan dari langit. Kemudian kami tumbuhkan dengannya air hujan itu berjenis-jenis aneka macam tumbuh-tumbuhan”. (Taha/20:53)

Dalam tafsir Shihab (2002) lafadz *azwaj* dapat dipahami sebagai jenis tumbuhan yang bermacam-macam. Tumbuhan memiliki aneka bentuk, senyawa, dan zat aktif yang terkandung di dalamnya. Seperti pada benalu teh (*Scurrula atropurpurea* (BL) Dans. yang mengandung senyawa metabolit sekunder diantaranya flavonoid, alkaloid, saponin dan tanin yang termasuk dalam senyawa antioksidan alami yang berperan sebagai penghambat radikal bebas.

Manusia sebagai khalifah di bumi memiliki tanggung jawab dalam menyelesaikan problem umat manusia, hal ini menurut tinjauan keislaman terdapat dalam surah Al-Baqarah ayat 30:

وَإِذْ قَالَ رَبُّكَ لِلْمَلَائِكَةِ إِنِّي جَاعِلٌ فِي الْأَرْضِ خَلِيفَةً قَالُوا أَتَجْعَلُ فِيهَا مَنْ يُفْسِدُ فِيهَا وَيَسْفِكُ الدِّمَاءَ وَنَحْنُ نُسَبِّحُ بِحَمْدِكَ وَنُقَدِّسُ لَكَ قَالَ إِنِّي أَعْلَمُ مَا لَا تَعْلَمُونَ

Artinya : *“Dan (ingatlah) ketika Tuhanmu berfirman kepada para malaikat, ”Aku hendak menjadikan khalifah di bumi”. Mereka berkata, ” Apakah Engkau hendak menjadikan orang yang merusak dan menumpahkan darah disana, sedangkan kami bertasbih memuji-Mu dan menyucikan nama-Mu? ”Dia berfirman, ” Sungguh aku mengetahui apa yang tidak kamu ketahui”. (Al-Baqarah/2:30)*

Berdasarkan tafsir Al- Mishbah oleh Shihab (2002) lafadz khalifah berarti menggantikan atau datang sesudah siapa yang datang sebelumnya. Hal ini dapat dipahami bahwa Allah swt bukan berarti tidak mampu, namun memberikan penghormatan dan pengujian kepada manusia untuk menegakkan kehendakNya dan menerapkan ketetapanNya. Yaitu dengan melihat hamparan luas bumi yang diciptakanNya, disana terdapat banyak pengetahuan untuk menyelesaikan problema umat manusia. Tugas manusia sebagai khalifah Allah di muka bumi antara lain memuliakan sesama, melayani sesama manusia, dan menyelesaikan masalah.

Berdasarkan penelitian ini, senyawa antioksidan alami yang terdapat pada benalu teh (*Scurrula atropurpurea* (BL) Dans. berpotensi sebagai obat kanker. Masyarakat daerah Perkebunan Teh Sirah Kencong Desa Ngadirenggo Kecamatan Wlingi Kabupaten Blitar sering mengonsumsi produk herbal dibandingkan dengan produk kimia. Sebagian warga sadar bahwa produk herbal diyakini lebih aman

dibandingkan produk kimia yang bersifat karsinogenik. Salah satu produk herbal yang berasal dari benalu teh (*Scurrula atropurpurea* (BL) Dans. yang memiliki kandungan antioksidan tinggi yang terdapat pada organ tumbuhan daun dengan metode pengeringan kering matahari mampu menghasilkan antioksidan alami yang tinggi sehingga dapat menghambat kerusakan sel dan suatu penyakit dapat dihentikan. Berdasarkan uraian tersebut penelitian uji aktivitas antioksidan oleh ekstrak benalu teh (*Scurrula atropurpurea* (BL) Dans. dapat memecahkan permasalahan manusia untuk mencegah penyebaran sel kanker akibat radikal bebas.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan pada penelitian yang berjudul “Aktivitas Antioksidan Dan Senyawa Aktif Daun Dan Batang Benalu Teh (*Scurrula atropurpurea* (Bl) Dans.) Pada Berbagai Metode Pengeringan Simplisia” adalah sebagai berikut:

1. Senyawa aktif pada benalu teh (*Scurrula atropurpurea* (BL) Dans.) pada metode pengeringan kering matahari, oven dan kering angin dengan organ tumbuhan batang dan daun ditemukan adanya senyawa flavonoid, alkaloid, saponin dan tanin.
2. Aktivitas antioksidan benalu teh (*Scurrula atropurpurea* (BL) Dans.) yang memiliki aktivitas penghambatan dengan kategori sangat kuat yaitu pada metode pengeringan matahari pada organ tumbuhan daun dengan nilai IC_{50} 20,11. Sedangkan pada organ tumbuhan batang dengan metode pengeringan oven nilai IC_{50} 20,74 tergolong sangat kuat.

5.2 Saran

Perlu dilakukan penelitian lanjutan terhadap uji kuantitatif total fenol ataupun total flavonoid yang dapat merujuk pada aktivitas antioksidan benalu teh (*Scurrula atropurpurea* (BL) Dans.).

DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, Ersamukti Rahmatullah, Yuliet, Litfiana Kusumawati. 2015. Uji Aktivitas Antiinflamasi Kombinasi Dekokta Akar Beluntas (*Pluchea indica* L.) dan Infusa Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L.) Terhadap Tikus Putih (*Rattus novergicus*) Yang Diinduksi Karagenan. *Journal of Pharmacy*. Vol. 1, No. 2
- Agustina, Sry, Ruslan, Agrippina Wiraningtyas. 2016. Skrining Fitokimia Tanaman Obat di Kabupaten Bima. *Cakra Kimia Indonesia E-Journal of Applied Chemistry*. 4(1)
- Agustina, W., Nurhamidah, dan Handayani., D. 2017. Skrining Fitokimia dan Aktivitas Antioksidan Beberapa Fraksi dari Kulit Batang Jarak (*Richinus communis* L.). *Jurnal Pendidikan dan Ilmu Kimia*. 1(2)
- Alikodra, H. S. 2012. *Konservasi Sumberdaya Alam dan Lingkungan: Pendekatan Ecosophy bagi Penyelamatan Bumi*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Al-Maraghi, Ahmad, Musthafa. 2000. *Terjemahan Tafsir Al-Maraghi. Jilid III*. Semarang: PT. Karya Thoha Putra.
- Arista, Mega. 2013. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol 80% dan 96% Daun Katuk (*Sauropus androgynus* (L.) Merr.). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa*. 2(2)
- Astarina, N. W. G., Astuti, K. W dan Warditiani N. K. 2013. Skrining Fitokimia Ekstrak Metanol Rimpang Bangle (*Zingiber purpureum* Roxb). *Jurnal Farmasi Udayana*.
- Aswin, L. 2008. Pengaruh Ekstrak Kulit Buah Rambutan (*Neplhelium lapaceum* L.) Terhadap Kadar Kolestrol Total Serum pada Tikus Wistar. *Jurnal Penelitian Sains dan Teknologi*. 5(3)
- Bahriul, Putrawan., Nurdin Rahman, & Anang Wahidi M. Diah. 2014. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Salam (*Syzygium Polyanthum*) Dengan Menggunakan 1,1-Difenil-2-Pikrilhidrazil. *Jurnal Akademia Kimia*. 3(3): 143-149

- Ceccarini. 2004. Essential Oil Composition of *Helianthus annus* L. Leaves and Head of Two Cultivated Hybrids “Carlos” and Florom 350”. *Industrial Crops and Products*. 13-17
- Chairul, M. Erlinda, S. Handono dan S.M. Chairul. 1998. *Skrining Fitokimia dan Analisis Komponen Kimia Ekstrak Batang Benalu Teh Scurrula atropurpurea* (BL) Dans. Warta Tumbuhan Obat Indonesia.
- Chairunnisa
- Dharma, Made Aditya, K. A Nocianitri, Ni Luh Ari Yusarini. 2020. Pengaruh Metode Pengeringan Simplisia Terhadap Kapasitas Antioksidan Wedang Uwuh. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*. 9(1)
- Departemen Kesehatan RI, 2006. *Tanaman Obat : Kempladean*. Kementrian Riset dan Teknologi.
- Departemen Kesehatan, Republik Indonesia. 2008. *Farmakope Herbal Indonesia*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia
- Departemen Kesehatan, Republik Indonesia. 1995. *Materia Medika Indonesia Jilid VI*. Jakarta: Depkes RI
- Dewi, D. 2007. Aktivitas Antioksidan Dedak Sorgum Lokal Varietas Coklat (*Sorghum bicolor*) Hasil Ekstraksi Berbagai Pelarut. *Jurnal Teknologi Penelitian*. 8(3)
- Dewi, Ni Wayan Oktarini A.C., Ni Made Puspawati, I Made Dira Swantara, Astiti Asih dan Wiwik Susana Rita. 2014. Aktivitas Antioksidan Senyawa Flavonoid Ekstral Etanol Biji Terong Belanda (*Solanum betaceum, syn*) Dalam Menghambat Reaksi Peroksidasi Lemak Pada Plasma Darah Tikus Wistar. *Cakra Kimia Indonesia*. 2(1)
- Effendy. 2007. *Perspektif Baru Kimia Koordinasi Jilid I*. Malang: Banyu Media Publishing
- Fitriyani, Atik, Lina Winarti, Siti Muslichah dan Nuri. 2011. Uji Antiinflamasi Ekstrak Metanol Daun Sirih Merah (*Piper croatum* Ruiz & Pav) Pada Tikus Putih. *Majalah Obat Tradisional*. 16(1)

- Hakim, Abdul, Roihatul Muti'ah, Risma Aprinda, dkk. 2018. Metabolite Profiling Bagian Akar, Batang, Daun, dan Biji *Helianthus annuus* L. Menggunakan UPLC-MS. *Media Pharmaceutica Indonesiana*. 2(2)
- Hammado, Nurrahman, Ilmiati Illing. 2013. Identifikasi Senyawa Bahan Aktif Alkaloid pada Tanaman Lahuna (*Euoatorium odoratum*). *Jurnal Dinamika*. 4(2)
- Handoyo, Diana Lady, M. Eko Pranoto. 2020. Pengaruh Variasi Suhu Pengeringan Terhadap Pembuatan Simplisia Daun Mimba (*Azadirachta indica*). *Jurnal Farmasi Tinctura*. 1(2)
- Harborne, J. B., 1987. *Metode Fitokimia, penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*. Bandung: ITB
- Hidayati, Tita Khosima, Yasmiwar Susilawati dan Ahmad Muhtadi. 2020. Kegiatan Farmakologis Dari Berbagai Bagian Carica pepaya Linn. Ekstrak: Buah, Daun, Benih, Uap, Kulit dan Akar. *Jurnal riset Kefarmasian Indonesia*. . 2 (3)
- Iffah, Andi Annisar Dzati, Chair rani & Muhammad Farid Samawi. Skrining Metabolit Sekunder pada Sirip Ekor Hiu *Carcharhinus melanopterus*. *Prosiding Simposium Nasional Kelautan dan Perikanan V Universitas hasanudding*. ISBN 978-602-71759-5-2
- Illing, Ilmiati, Wulan Safitri dan Erfiana. 2017. Uji Fitokimia Ekstrak Buah Dengan. *Jurnal Dinamika*. 8(1)
- Jabbar, Asriullah, Wahyuni, Muh Hajrul Malaka dan Aprilliai. 2019. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Buah, Daun, Batang dan Rimpang Pada Tanaman *Wualae (Etlingera Elatior* (Jack) R.M Smith). *Jurnal Farmasi Galenika*. 5(2)
- Jain. S. 2007. PHCOG MAG: Plant Review Recent Trend in *Curcuma Longa* Linn. *Pharmacognosy Review*. 1(1)
- Khafidhoh, Zakiyatul, Sri Sinto Dewi, dan Arya Iswara. 2015. Efektifitas Infusa Kulit Jeruk Purut (*Citrus hystrix* DC.) Terhadap Pertumbuhan *Candida albicans* Penyebab Sariawan Secara *in vitro*. *University Research Coloquium*. ISSN 2407-9189

- Kikuzaki, H., Hisamoto, M., Hirose, K., Akiyama, K and Taniguchi H. 2002. Antioxsidant Properties of Ferulic Acid annd Its Related Compund. *J. Agric. Food Chem.* 50(8)
- Lekal, Jecklyn A., dan Th. Watuguly. 2017. Analisis Kandungan Flavonoid Pada Teh Benalu (*Dendropohtoe pentandra* (L.) Miq.) *Biopendix*, 3(2)
- Leinmuller, E., Steingass, H., dan Menke, K. H. 1991. Tannins in Ruminant Feedstuffs. *Anim Res Develop.* 33 (9)
- Lisdawati, V. 2002. Buah Mahkota Dewa-Toksisitas, Efek Antioksidan, dan Efek Anti Kanker Berdasarkan Uji Penapisan Farmakologi. *Makalah*. Seminar Menguak Posisi dan Potensi Mahkota Dewa sebagai Obat Tradisional.
- Luliana, Sri, Nera Umilia Purwanti dan kris Natalia Manihuruk. 2016. Pengaruh Cara Pengeringan Simplisia Daun Senggani (*Melastoma malabathricum* L.) Terhadap Aktivitas Antioksidan Menggunakan Metode DPPH (2,2-difenil-1 pikrilhidrazil). *Pharmaceutical Sciences and Research.* 3(3)
- Mariana L., Andayani Y. And Gunawan R., 2013. Analisis Senyawa Flavonoid Hasil Fraksinasi Ekstrak Diklorometana Daun Keluwih (*Artocarpus camansi*). *Chem. Prog.* 6(2)
- Marliana, E. 2005. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Andong (*Cordyline fruticosa* [L] A. Cheval). *Jurnal Mulawarman Scientifie*, 11(1)
- Midian, Sirait dkk. 1985. *Cara Pembuatan Simplisia*. Jakarta: Depkes RI
- Mihmidati, Laili dan Nour Athiroh. 2017. Pengaruh Ekstrak Metanolik (*Scurrula atropurpurea* (BL) Dans.) yang Diberikan Secara Subkronik 90 Hari Pada Tikus Betina (*Rattus novergiicus*) Terhadap Nekrosis Otak. *Jurnal Ilmiah Biosainstropik.* 3(2)
- Molyneux, P. 2004. The Use of The Stable Free Radical Diphenylpicryl-hydrazyl (DPPH) for Estimating Antioxidant Activity, *Songklanakarin J. Sci. Technol.* 26(2): 211-219
- Ningsih, D. R., Zufahair, dan Dwi K. 2016. Identifikasi Senyawa Metabolit Sekunder serta Uji Aktivitas Ekstrak Daun Sirsak Sebagai Antibakteri. *Molekul.* 11 (1)

- Sari, Afriani, Nora Idiawati, Lia Destiarti dan Lucy Arianie. 2014. Uji Aktivitas Antioksidan Daging Buah Asam Paya (*Eleiodoxa conferta* Burret) dengan Metode DPPH dan Tiosianat. *JKK*. 3(1)
- Sari, Kartika Denni., Retno Sulistyo Dhamar Lestari, & Agus Rahmat. 2016. Biosintesis Nano/Mikro Partikel Perak Dari Rumput Laut (*Eucheuma cottonii*) Berbantu Gelombang Ultrasonik. *Seminar Nasional Sains dan Teknologi*. Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah. Jakarta
- Sunaryo dan Erlin Rachman. 2006. Kerusakan Morfologi Tumbuhan Koleksi Kebun Raya Purwodadi Oleh Benalu (Loranthaceae dan Viscaceae). *Berita Biologi*. 8(2)
- Maesaroh, Kiki, Dikdik Kurnia dan Jamaludin Al-Anshori. 2018. Perbandingan Metode Uji Aktivitas Antioksidan DPPH, FRAP dan FIC terhadap Asam Askorbat, Asam Galat dan Kuersetin. *Chemica et Natura Acta*. 6(2)
- Murrukmihadi, Mimiek. Subagus Wahyuono. 2011. Pengaruh Suhu Penyimpanan Terhadap Keberadaan Alkaloid dalam Sirup Flaksi Alkaloid. *Majalah Farmaseutik*. 7(1)
- Nugrahani, Septhi Santika. 2012. Ekstrak Akar, Batang, Dan Daun Herba Meniran Dalam Menurunkan Kadar Glukosa Darah. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 8(1)
- Nurjanah, Laili Izzati dan Asdatun Abdullah. 2011. Aktivitas Antioksidan dan Komponen Bioaktif Kerang Pisau (*Solen spp*). *Jurnal Ilmu Kelautan*. 16(3)
- Ohashi, K. Winarno, H., Mukani, M, Inoue, M., Prana , M. S., Simanjuktak, P., and Shibuya, H, 2003. Indonesia Medicinal Plant. XXV. Cancer CellInvasion Inhibitory Effects of Chemical Constituents in The Parasitic Plant *Scurrula artopurpurea* (Loranthaceae). *Chem Pharm Bull*. 51(3)
- Packer, L, Traber, MG, Kraemer, K, Frei, B. 2002. The antioxidant vitamins C and E: vitamin s C and E for health. *J. Am Oil Chem Soc*.
- Parwata, I Made Oka Adi. 2016. ANTIOKSIDAN. Bukit Jimbaran: Universitas Udayana

- Polski MR. 2005. The institutional economics of biodiversity, biological materials and bioprospecting. *Ecological Economics*. 53(1).
- Pradita, Claudia Darantika. 2017. Uji Efek Antiinflamasi Dekokta Kulit Alpukat (*Persea americana* Mill.) pada Mencit Jantan Galur Swiss Terinduksi Karagenin. *Skripsi*. Fakultas Farmasi. Universitas Sanata Dharma. Yogyakarta.
- Priyanto, Jepri Agung, Sri Pujiyanto, and Isworo Rukmi. 2014. Flavonoids Production Capability Test of Tea Mistletoe (*Scurrula atropurpurea* BL. Dans) Endophytic Bacteria Isolates. *Jurnal Sains dan Matematika*. 22(4)
- Pupitasari, Dian. 2018. Pengaruh Metode Perebusan Terhadap Uji Fitokimia Daun Mangrove *Excoecaria agallocha*. *Jurnal Penelitian Pendidikan Sosial Humaniora*. 3(2)
- Purwaningsih, S. 2012. Aktivitas Antioksidan dan Komposisi Keong Matah Merah (*Cerithided obtusa*). *Jurnal Ilmu Kelautan*. 1(7)
- Qulub, Muhammad Syifaul. W Wirasti dan Eko Mugiyanto. 2018. Perbedaan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun, Daging Buah, dan Biji Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) Dengan Metode DPPH. *URECOL*.
- Redha, Abdi. 2010. Flavonoid: Struktur, Sifat Antioksidatif dan Peranannya dalam Sistem Biologis. *Jurnal Berlian*. 9(2)
- Robinson, T. 1995. *Kandungan Organik Tumbuhan tinggi*. Bandung: ITB
- Robinson, T. 1991. *Kandungan Organik Tumbuhan tinggi Edisi Keenam*. Bandung: ITB
- Rohmah, Jamilatur, Nur Rachmi Rachmawati dan Syarifatun Nisak. 2018. Perbandingan Daya Antioksidan Ekstrak Aseton Daun Dan Batang Turi Putih (*Sesbania granflora*) dengan Metode DPPH. *Research Gate*. ISBN: 978-602 5793-40-0
- Shihab, M. Quraish. 2002. *Tafsir Al-Misbah: pesan, kesan dan keserasian Al-Qur'an Vol. 9*. Jakarta: Lentera Hati
- Silalahi, J. 2006. *Makanan Fungsional*. Yogyakarta: Kasinus
- Sirait, M. 2007. *Penuntun Fitokimia dalam Farmasi*. Bandung: ITB

- Sjahid, LR. 2008. *Isolasi dan Identifikasi Flavonoid Dari daun Dewandaru (Eugenia uniflora L.)*. Skripsi. Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah.
- Sudarmanto, Irwan. 2015. Aktivitas Antioksidan Senyawa Flavonoid dari Akar Tanaman Ara (*Ficus racemosa*, L.) Tesis. Program Pascasarjana, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Sugiyono. 2007. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta
- Sunarni, T., Pramono, S., Asmah, R. 2007. Flavonoid antioksidan penangkap radikal dari daun kepel (*Stelechocarpus burahol* (Bl.) Hook f. & Th.). *M.F.I.* 18(3)
- Sutjipto, Wahyu J. P., dan Yuli Widiyastuti. 2009. Pengaruh Cara Pengeringan Terhadap Perubahan Fisikokimia Daun Kumis Kucing (*Orthosipon stamineus* Benth). *Jurnal Tumbuhan Obat Indonesia*. 2(1)
- Syafrida, Mulia, dkk. 2018. Pengaruh Suhu Pengeringan Terhadap Kadar Air, Kadar Flavonoid dan Aktivitas Antioksidan Daun dan Umbi Rumput Teko (*Cyperus rotundus*). *Bioma*. 20(11)
- Tiwari, Kumar, kaur Mandeep, Kaur Gupreet & Kaur Harleem. 2011. Phytochemical Screening and Extraxtion; A Review. *International Pharmaceutica Sciencia*. 1(1)
- Teo, C.C., et al. 2010. Pressurized hot water extraction (PHWE). *Journal of Chromatography. A* 1217,2484-2494
- Utami, E. R. 2012. Antibiotika, Resistensi, dan Rasionalitas Terapi. *Sainstis*. 1(1)
- Verdiana, Melia, I Wayan Rai Widarta & I Dewa Gede Mayun Permana. 2018. Pengaruh Jenis Pelarut Pada Ekstraksi Menggunakan Gelombang Ultrasonik Terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kulit Buah Lemon (*Citrus limon* (Linn.) Burm F.). *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*. 7(4)
- Vidak, Marko., Damjana Rozman dan radovan Komel. 2015. Review Effect of Flavonoids from Food and Dietary Supplements on Glial and Glioblastoma Multiforne Cells. *Moleculers*. 20(1)

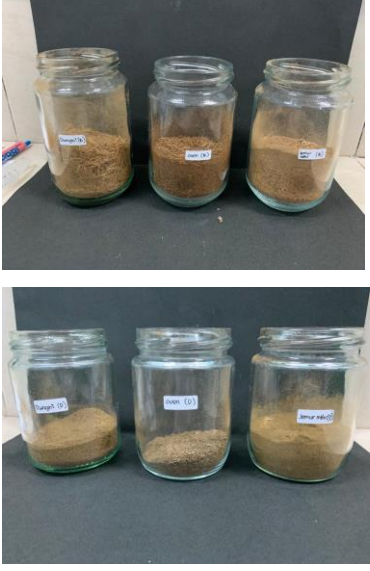
- Wahyuni, Rina, Guswandi dan Harizul Rivai. 2014. Pengaruh Cara Pengeringan Dengan Oven, Kering Angin dan Cahaya Matahari Langsung Terhadap Mutu Simplisia Herba Sambiloto. *Jurnal Farmasi High*. 6(2)
- Wibawa, Junian Cahyanto, Muhammad Zainul Arifin dan Lilik Herawati. 2020. Mekanisme Vitamin C Meneruskan Stres Oksidatif Setelah Aktivitas Fisik. *Journal of Sport Science and Education*. 5(1)
- Widarta, Wayan Rai dkk. 2019. Pengaruh Metode Pengeringan terhadap Aktivitas Antioksidan Daun Alpukat. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*. 8(3)
- Winarno, M.W., D. Sundari dan B. Nuratmi. 2000. Penelitian Aktivitas Biologis Infus Benalu Teh (*Scurrula atropurpurea* (BL) Dans.) Terhadap Aktivitas Sistem Imun Mencit. *Cermin Dunia Kedokteran*.
- Winarsi, Hery. 2007. *Antioksidan Alami dan Radikal Bebas: Potensi dan Aplikasinya dalam Kesehatan*. Yogyakarta: Kasinus
- Wulandari, Lestyo. 2011. *Kromatografi Lapis Tipis*. Jember: PT. Taman Kampus Presindo
- Yati, Susi Juni, Sumpiono dan I Nyoman Candra. 2018. Potensi Aktivitas Antioksidan Metabolit Sekunder Dari Bakteri Endofit Pada Daun *Moringa oleifera* L. *Jurnal Ilmu Pendidikan dan Ilmu Kimia*. 2(1)
- Yuliantari, Ni Wayan Ayuk. I Wayan Rai Widarta. 2017. Pengaruh Suhu dan Waktu Ekstraksi terhadap Kandungan Flavonoid dan Aktivitas Antioksidan Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) menggunakan Ultrasonik. *Scientific Journal of Food Technology*. 4(1)

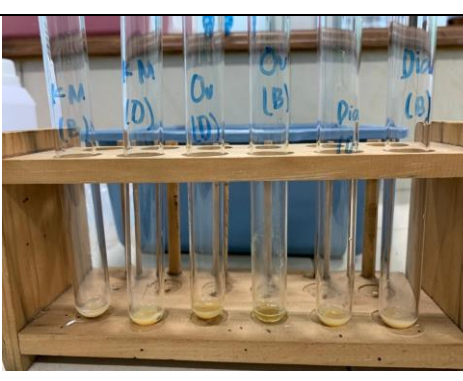
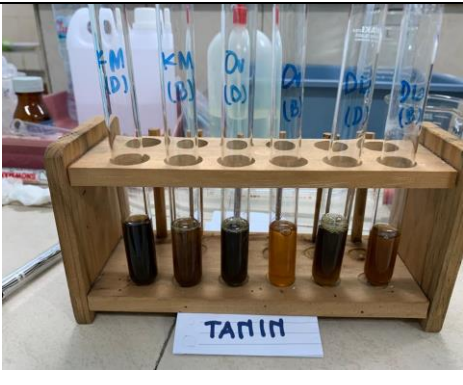
LAMPIRAN

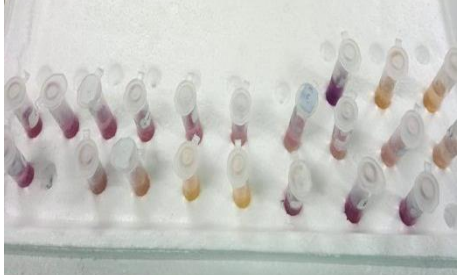
Lampiran 1. Foto Kegiatan

Foto	Keterangan
	Sampel benalu teh (<i>Scurrula atropurpurea</i> (BL) Dans.)
	Pemisahan organ tumbuhan daun dan batang benalu teh (<i>Scurrula atropurpurea</i> (BL) Dans.) dari tumbuhan inangnya
	Pencucian organ tumbuhan batang dan daun benalu teh (<i>Scurrula atropurpurea</i> (BL) Dans.)
	Penimbangan sampel benalu teh (<i>Scurrula atropurpurea</i> (BL) Dans.)

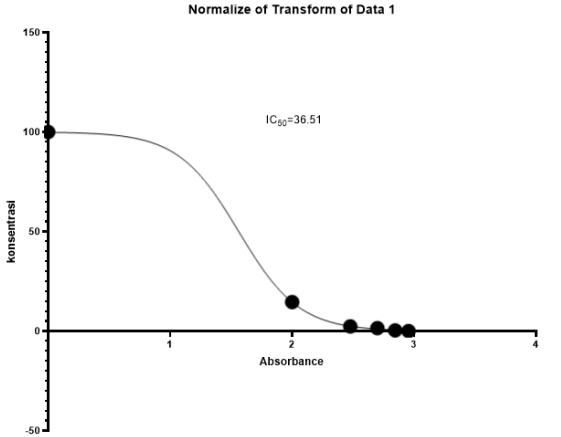
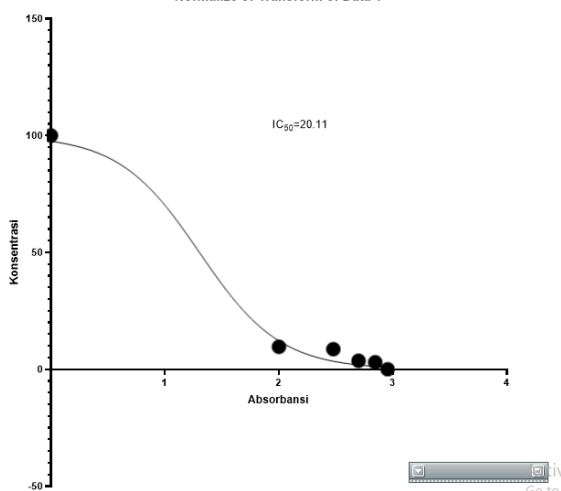
		
		Pengeringan sampel benalu teh (<i>Scurrula atropurpurea</i> (BL) Dans.) dengan metode kering matahari
		Pengeringan sampel benalu teh (<i>Scurrula atropurpurea</i> (BL) Dans.) dengan metode oven
		Pengeringan sampel benalu teh (<i>Scurrula atropurpurea</i> (BL) Dans.) dengan metode kering angin

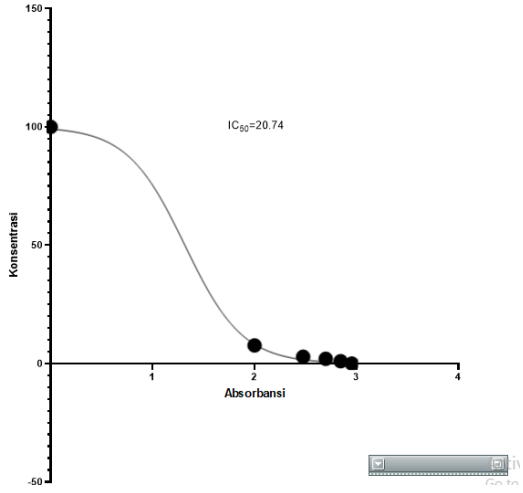
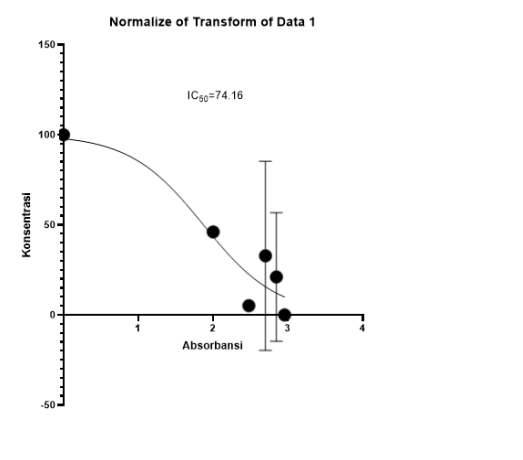
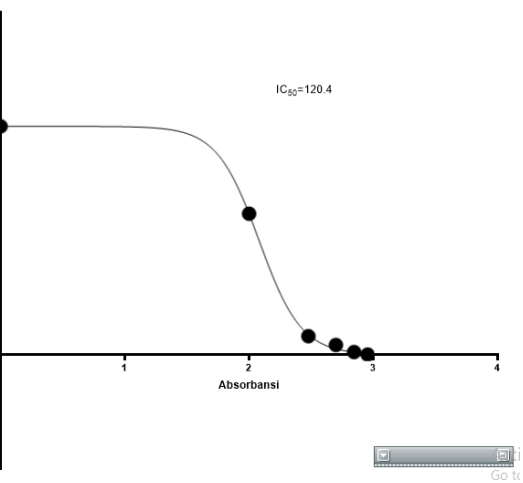
	Penimbangan sampel kering benalu teh (<i>Scurrula atropurpurea</i> (BL) Dans.)
	Serbuk sampel benalu teh (<i>Scurrula atropurpurea</i> (BL) Dans.)
	Proses ekstraksi benalu teh (<i>Scurrula atropurpurea</i> (BL) Dans.) dengan pelarut etanol 70%
	Hasil penyaringan ekstrak benalu teh (<i>Scurrula atropurpurea</i> (BL) Dans.)

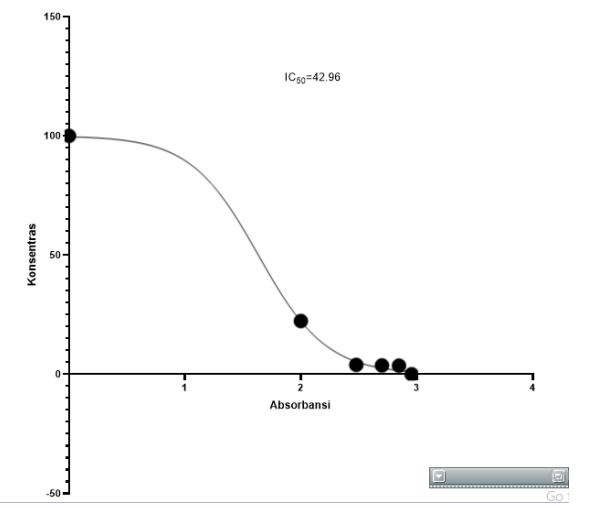
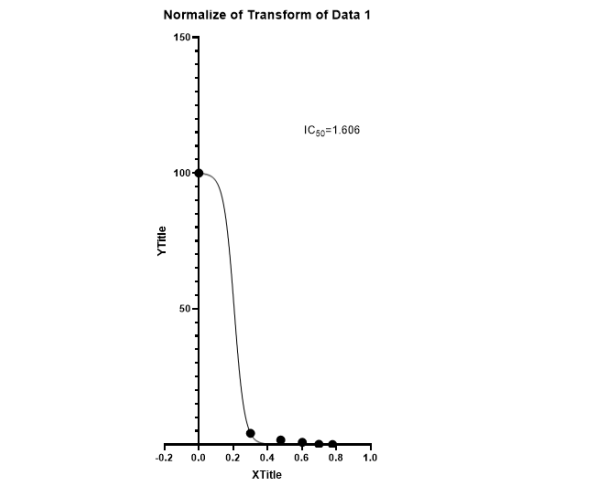
		Proses <i>rotary evaporator</i> untuk pemekatan sampel
		Pengujian senyawa alkaloid
		Pengujian senyawa saponin
		Pengujian senyawa tanin

	Pengujian senyawa flavonoid
	Penimbangan DPPH
	Pembuatan larutan DPPH
	Uji antioksidan

Lampiran 2. Grafik Aktivitas Antioksidan

Gambar	Keterangan
 Normalize of Transform of Data 1 IC₅₀=36.51 Konsentrasi Absorbance This graph shows a sigmoidal dose-response curve for stem activity. The y-axis is labeled 'Konsentrasi' and ranges from -50 to 150. The x-axis is labeled 'Absorbance' and ranges from 0 to 4. The curve starts at a concentration of 100 at zero absorbance and decreases as absorbance increases, reaching a plateau near zero concentration at an absorbance of approximately 2.5. The IC₅₀ value is indicated as 36.51.	Grafik aktivitas antioksidan metode kering matahari organ tumbuhan batang
 Normalize of Transform of Data 1 IC₅₀=20.11 Konsentrasi Absorbansi This graph shows a sigmoidal dose-response curve for leaf activity. The y-axis is labeled 'Konsentrasi' and ranges from -50 to 150. The x-axis is labeled 'Absorbansi' and ranges from 0 to 4. The curve starts at a concentration of 100 at zero absorbance and decreases as absorbance increases, reaching a plateau near zero concentration at an absorbance of approximately 2.5. The IC₅₀ value is indicated as 20.11.	Grafik aktivitas antioksidan metode kering matahari organ tumbuhan daun

Normalize of Transform of Data 1  IC₅₀=20.74 Konsentrasi Absorbansi	Diagram aktivitas antioksidan metode oven organ tumbuhan batang
Normalize of Transform of Data 1  IC₅₀=74.16 Konsentrasi Absorbansi	Diagram aktivitas antioksidan metode oven organ tumbuhan daun
Normalize of Transform of Data 1  IC₅₀=120.4 Konsentrasi Absorbansi	Diagram aktivitas antioksidan metode kering angin organ tumbuhan batang

 Normalize of Transform of Data 1 IC₅₀=42.96 Konsentrasi Absorbansi	Grafik aktivitas antioksidan metode kering angin organ tumbuhan daun
 Normalize of Transform of Data 1 IC₅₀=1.606 YTitle XTitle	Grafik aktivitas antioksidan asam askorbat (Vitamin C)

Lampiran 3. Uji aktivitas Antioksidan Kontrol Asam Askorbat

Konsentrasi (ppm)	Absorbansi Rata-rata	IC₅₀ (ppm)	Kategori (Molyneux, 2004)
0,6	0,002	1,60	Sangat Kuat
0,5	0,003		
0,4	0,009		
0,3	0,016		
0,2	0,037		

Lampiran 4. Uji Antioksidan Metode Kering Matahari Batang

Konsentrasi (ppm)	Absorbansi Rata-rata	IC₅₀ (ppm)	Kategori (Molyneux, 2004)
900	0,030	36,51	Sangat Kuat
700	0,033		
500	0,044		
300	0,052		
100	0,165		

Lampiran 4. Uji Antioksidan Metode Kering Matahari Daun

Konsentrasi (ppm)	Absorbansi Rata-rata	IC₅₀ (ppm)	Kategori (Molyneux, 2004)
900	0,022	20,11	Sangat Kuat
700	0,051		
500	0,057		
300	0,103		
100	0,112		

Lampiran 5. Uji Antioksidan Metode Oven Batang

Konsentrasi	Absorbansi	IC₅₀	Kategori
--------------------	-------------------	------------------------	-----------------

(ppm)	Rata-rata	(ppm)	(Molyneux, 2004)
900	0,072	20,74	Sangat Kuat
700	0,081		
500	0,090		
300	0,098		
100	0,140		

Lampiran 6. Uji Antioksidan Metode Oven Daun

Konsentrasi (ppm)	Absorbansi Rata-rata	IC₅₀ (ppm)	Kategori (Molyneux, 2004)
900	0,060	74,16	Kuat
700	0,064		
500	0,086		
300	0,107		
100	0,474		

Lampiran 7. Uji Antioksidan Metode Kering Angin Batang

Konsentrasi (ppm)	Absorbansi Rata-rata	IC₅₀ (ppm)	Kategori (Molyneux, 2004)
900	0,063	120,4	Sedang
700	0,074		
500	0,102		
300	0,136		
100	0,616		

Lampiran 8. Uji Antioksidan Metode Kering Angin Daun

Konsentrasi (ppm)	Absorbansi Rata-rata	IC₅₀ (ppm)	Kategori (Molyneux, 2004)
900	0,023	42,96	Sangat Kuat

700	0,058		
500	0,059		
300	0,061		
100	0,233		



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
PROGRAM STUDI BIOLOGI
Jl. Gajayana No. 50 Malang 65144 Telp (0341) 558933, Fax. (0341) 558933

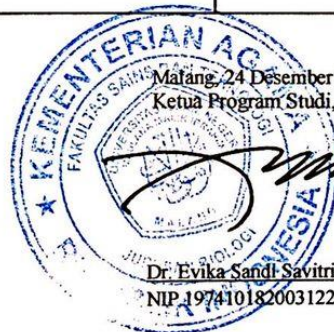
KARTU KONSULTASI SKRIPSI

Nama : Indhana Yulva
NIM : 17620078
Program Studi : S1 Biologi
Semester : Ganjil TA 2020/ 2021
Pembimbing : Dr. Ahmad Barizi, M.A
Judul Skripsi : Aktivitas Antioksidan dan Senyawa Aktif Daun dan Batang Benalu Teh (*Scurrula atropurpurea* (BL) Dans.) Pada Berbagai Metode Pengeringan

No	Tanggal	Uraian Materi Konsultasi	Ttd. Pembimbing
1.	30 - 4 - 2021	Konsultasi BAB I dan II	
2.	3 - 5 - 2021	Revisi BAB I	
3.	5 - 3 - 2021	Revisi BAB I	
4.	2 - 6 - 2021	ACC Proposal Skripsi	
5.	30 - 11 - 2021	Konsultasi BAB IV	
6.	6 - 12 - 2021	Revisi	
7.	8 - 12 - 2021	ACC	

Pembimbing Skripsi,

Dr. Ahmad Barizi, M.A
197312 21998031008



Malang, 24 Desember 2021
Ketua Program Studi,

Dr. Evika Sandi Savitri, M.P
NIP.19741018200312200



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
PROGRAM STUDI BIOLOGI
Jl. Gajayana No. 50 Malang 65144 Telp (0341) 558933, Fax. (0341) 558933

KARTU KONSULTASI SKRIPSI

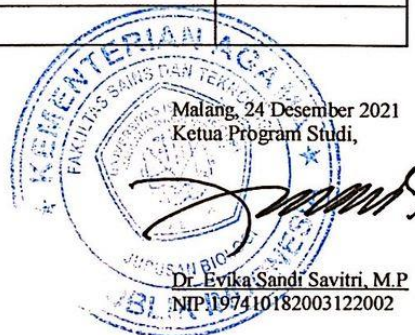
Nama : Indhana Yulva
NIM : 17620078
Program Studi : S1 Biologi
Semester : Ganjil TA 2020/2021
Pembimbing : Dr. H. Eko Budi Minarno, M.Pd
Judul Skripsi : Aktivitas Antioksidan dan Senyawa Aktif Daun dan Batang Benalu Teh
(*Scurrula atropurpurea* (BL) Dans.) Pada Berbagai Metode Pengeringan

No	Tanggal	Uraian Materi Konsultasi	Ttd. Pembimbing
1.	15-2-2021	Konsultasi Topik Penelitian	
2.	7-5-2021	Konsultasi BAB I-III	
3.	16-5-2021	Revisi	
4.	9-8-2021	Konsultasi BAB I-III	
5.	13-9-2021	ACC Proposal Skripsi	
6.	24-11-2021	Konsultasi BAB IV	
7.	6-12-2021	ACC	
8.			
9.			
10.			

Pembimbing Skripsi,

Dr. H. Eko Budi Minarno, M. Pd
NIP.196301141999031001

Malang, 24 Desember 2021
Ketua Program Studi,



Dr. Evika Sandi Savitri, M.P
NIP.197410182003122002



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
JURUSAN BIOLOGI

Jl. Gajayana No. 50 Malang 65144 Telp./Faks. (0341) 558933
Website: <http://biologi.uin-malang.ac.id> Email: biologi@uin-malang.ac.id

Form Checklist Plagiasi

Nama : Indhana Yulva
NIM : 17620078
Judul : Aktivitas Antioksidan dan Senyawa Aktif Daun
dan Batang Benalu Teh (*Scurrula atropurpurea*
(BL.) Dans.) pada Beberapa Metode Pengeringan

No	Tim Checkplagiasi	SkorPlagiasi	TTD
1	AzizaturRohmah, M.Sc		
2	Berry FakhryHanifa, M.Sc		
3	BayuAgungPrahardika, M.Si	25%	
4	Maharani Retna Duhita, M.Sc		

Mengetahui
Ketua Program Studi Biologi

Dr. Evika Sandi Savitri, M. P
NIP. 19741018 200312 2 002

