

**UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN MADU HUTAN TRUMON
DAN MADU BUDIDAYA BENER MERIAH
DENGAN METODE DPPH**

SKRIPSI

Diajukan Oleh:

**CUT RINA ULFA
NIM. 180704015**

**Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry
Program Studi Kimia**



**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
BANDA ACEH
2022 M / 144**

LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI

UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN MADU HUTAN TRUMON DAN MADU BUDIDAYA BENER MERIAH DENGAN METODE DPPH

SKRIPSI

Diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri (UIN) Ar-Raniry Banda Aceh
Sebagai Beban Studi Memperoleh Gelar Sarjana (S1)
dalam Ilmu Kimia

Oleh


CUT RINA ULFA

NIM. 180704015


**Mahasiswa Fakultas Sains dan Teknologi
Program Studi Kimia**

Disetujui Dimunaqasyahkan Oleh:

Pembimbing I,

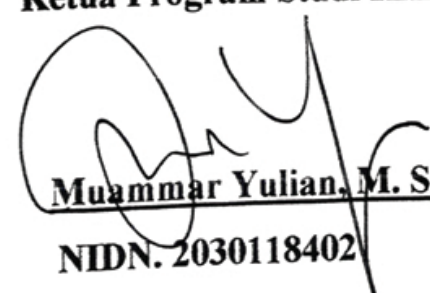

Reni Silvia Nasution, M. Si
NIDN. 2022028901

Pembimbing II,


Bhayu Gita Bhernama, M.Si
NIDN.2023018901

Mengetahui,

Ketua Program Studi Kimia


Muammar Yulian, M. Si

NIDN. 2030118402

LEMBAR PENGESAHAN

UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN MADU HUTAN TRUMON DAN MADU BUDIDAYA BENER MERIAH DENGAN METODE DPPH

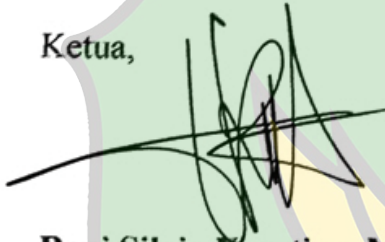
SKRIPSI

Telah diuji oleh Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi
Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry dan dinyatakan Lulus
Serta diterima sebagai Salah Satu Beban Studi Program Sarjana (S-1)
Dalam Ilmu/Prodi Kimia

Pada Hari/Tanggal : Selasa, 03 Januari 2023
11 Jumadil Akhir 1444
di Darussalam, Banda Aceh

Panitia Ujian Sidang Munaqasyah Skripsi:

Ketua,



Reni Silvia Nasution, M. Si
NIDN. 2022028901

Sekretaris,



Bhayu Gita Bhernama, M.Si
NIDN. 2023018901

Penguji I,



Muslem, M.Sc
NIDN. 2006069004

Penguji II,



Muhammad Ridwan Harahap, M.Si
NIDN. 2027118603

Mengetahui:

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh



Dr. Muhammad Dirhamsyah MT., IPU
NIDN. 0002106203

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Cut Rina Ulfa
NIM : 180704015
Program Studi : Kimia
Fakultas : Sains dan Teknologi
Judul : Uji Aktivitas Antioksidan Madu Hutan Trumon dan
Madu Budidaya Bener Meriah dengan Metode DPPH

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penelitian skripsi ini, saya:

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggungjawabkan;
2. Tidak melakukan plagiasi terhadap naskah karya orang lain;
3. Tidak menggunakan karya orang lain tanpa menyebutkan sumber sumber asli atau tanpa izin pemilik karya;
4. Tidak memanipulasi dan memalsukan data;
5. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu bertanggung jawab atas karya ini.

Bila dikemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dapat dipertanggungjawabkan dan ternyata memang ditemukan bukti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya siap dikenai sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

Banda Aceh, 8 Desember 2022

Yang menyatakan,



(Cut Rina Ulfa)

ABSTRAK

Nama : Cut Rina Ulfa
NIM : 180704015
Program Studi : Kimia
Judul : Uji Aktivitas Antioksidan Madu Hutan Trumon dan Madu Budidaya Bener Meriah dengan Metode DPPH
Tanggal Sidang : 3 Januari 2023
Jumlah Halaman : 51
Pembimbing I : Reni Silvia Nasution, M.Si
Pembimbing II : Bhayu Gita Bhernama, M. Si
Kata Kunci : Antioksidan, Madu, Madu Hutan, Madu Budidaya, DPPH

Madu merupakan salah satu sumber antioksidan yang bermanfaat bagi tubuh. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan metabolit sekunder dan bagaimana aktivitas antioksidan madu hutan Trumon dan madu Budidaya Bener Meriah. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode DPPH. Dalam penelitian ini dilakukan ekstraksi sampel, uji fitokimia dan uji aktivitas antioksidan. Ekstraksi sampel madu dilakukan dengan proses maserasi menggunakan pelarut metanol p.a 98%. Hasil rendemen madu hutan Trumon sebesar 11,4% dan rendemen madu Budidaya Bener Meriah sebesar 13,1%. Uji fitokimia dilakukan untuk mengetahui kandungan metabolit sekunder. Dari pengujian fitokimia kedua ekstrak madu teridentifikasi positif adanya flavonoid, tanin, steroid, saponin dan fenolik. Uji aktivitas antioksidan ekstrak madu hutan Trumon didapatkan nilai IC_{50} sebesar 6.177 ppm dan nilai IC_{50} ekstrak madu budidaya Bener Meriah sebesar 6.370 ppm. Kesimpulan dari penelitian ini menunjukkan kedua ekstrak madu tersebut memiliki aktivitas antioksidan sangat lemah.

ABSTRACT

Name : Cut Rina Ulfa
NIM : 180704015
Study Program : Chemistry
Title : *Trumon and Forest Honey Antioxidant Activity Test Bener Meriah Cultivating Honey with the DPPH Method*
Session Date : 3 January 2023
Thesis Thickness : 51
Advisors I : Reni Silvia Nasution, M.Si
advisors II : Bhayu Gita Bhernama, M.Si
Keywords : *Antioxidants, Honey, Honey Forest, Honey Cultivation, DPPH*

Honey is a source of antioxidants that are beneficial to the body. This study aims to determine the content of secondary metabolites and how the antioxidant activity of Trumon forest honey and Bener Meriah Cultivation honey. The method used in this study is the DPPH method. In this study, sample extraction, phytochemical tests, and antioxidant activity tests were carried out. Honey sample extraction was carried out by maceration process using methanol p.a 98% solvent. The yield of Trumon forest honey is 11,4% and the yield of Bener Meriah Cultivation honey is 13.1%. A phytochemical test was carried out to determine the content of secondary metabolites. From the phytochemical test, the two honey extracts were positively identified for the presence of flavonoids, tannins, steroids, saponins, and phenolics. The antioxidant activity test of Trumon forest honey extract obtained an IC50 value of 6,177 ppm and an IC50 value of the Bener Meriah cultivated honey extract of 6,370 ppm. The conclusion of this study shows that the two honey extracts have very weak antioxidant activity.

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Puji syukur kehadiran Allah Swt yang telah menganugrahkan ilmu pengetahuan kepada kita semua serta Taufiq dan Hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Seminar Skripsi. Shalawat dan salam semoga tercurahkan kepada Nabi besar Muhammad Saw beserta keluarganya, para sahabat dan seluruh umat yang dicintainya. Dalam kesempatan ini, penulis mengambil judul skripsi **“Uji Aktivitas Antioksidan Madu Hutan Trumon dan Madu Budidaya Bener Meriah dengan Metode DPPH”**. Penulisan skripsi bertujuan untuk melengkapi tugas-tugas dan memenuhi syarat-syarat untuk menyelesaikan pendidikan pada Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh.

Penulis mengucapkan terimakasih sebesar-besarnya kepada orang tua dan keluarga yang telah memberikan dukungan serta doanya dalam menyelesaikan laporan, penulis juga mengucapkan terimakasih kepada seluruh pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini, penulis juga mendapat banyak pengetahuan dan wawasan baru yang sangat berarti. Oleh karena itu, penulis tidak lupa mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Muhammad Dirhamsyah, M.T., IPU., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry.
2. Bapak Muammar Yulian, M.Si., selaku Ketua Prodi Kimia, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Ar-Raniry.
3. Ibu Reni Silvia Nasution, S.Si., M. Si., selaku Dosen Pembimbing I yang telah membimbing hingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
4. Ibu Bhayu Gita Bhernama, M.Si., selaku Dosen Pembimbing II yang telah menasehati dan memberi dukungan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
5. Seluruh Dosen dan Staf di Prodi Kimia Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh.
6. Seluruh teman-teman seperjuangan angkatan 2018 yang telah memberikan dukungan dan motivasi selama penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis mengucapkan terima kasih atas bimbingan dan dorongan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi berbagai pihak. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk lebih menyempurnakan skripsi ini.

Banda Aceh, 01 Maret 2022

Penulis,

(Cut Rina Ulfa)



DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH/SKRIPSI	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Rumusan Masalah	3
I.3 Tujuan Penelitian	3
I.4 Manfaat Penelitian	3
I.5 Batasan Masalah	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
II.1 Gambara Umum Madu	4
II.1.1 Madu Hutan	5
II.1.2 Madu Budidaya	6
II.2 Kandungan Fitokimia	7
II.3 Pengujian AntiOksidan Dengan Metode DPPH	9
II.4 Daerah Provinsi Aceh Penghasil Madu	11
II.4.1 Trumon	11
II.4.2 Bener Meriah	12
BAB III METODE PENELITIAN	14
III.1 Tempat Penelitian	14
III.2 Alat dan Bahan	14
III.2.1 Alat	14
III.2.2 Bahan	14
III.3 Prosedur Kerja	14
III.3.1 Preparasi Sampel	14
III.3.2 Ekstraksi Madu dengan Metanol	14
III.3.3 Uji Fitokimia	15
III.3.4 Pengujian Antioksidan Menggunakan Metode DPPH	16
BAB IV Hasil dan Pembahasan	18
IV.1 Data Hasil Pengamatan	18
IV.1.1 Ekstraksi Sampel	18
IV.1.2 Uji Fitokimia	18
IV.1.3 Pengujian Antioksidan	19
IV.2 Pembahasan	21
IV.2.1 Ekstraksi Madu Hutan Trumon dan Madu Budidaya Bener Meriah	21
IV.2.2 Uji Fitokimia Madu	22

IV.2.3 Pengujian Antioksidan	23
BAB V Penutup	25
V.1 Kesimpulan	25
V.2 Saran	25
Daftar Pustaka	26
Lampiran	29



DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1 Peta pengambilan sampel madu hutan Trumon.....	11
Gambar II.2 Peta pengambilan sampel madu budidaya Bener Meriah.....	12
Gambar IV.1 Persentase Inhibisi Madu Hutan Trumon.....	20
Gambar IV.2 Persentase Inhibisi Madu Budidaya Bener Meriah.....	21



DAFTAR TABEL

Tabel IV.1 Rendemen ekstrak madu	18
Tabel IV.2 Hasil uji fitokimia ekstrak madu hutan Trumon dan madu budidaya Bener Meriah	18
Tabel IV.3 Nilai absorbansi madu hutan Trumon.....	19
Tabel IV.4 Nilai absorbansi madu budidaya Bener Meriah.....	19



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Perhitungan.....	29
Lampiran 2 perhitungan persentase (%) rendemen madu hutan Trumon dan Madu budidaya Bener Meriah	31
Lampiran 3 Skema kerja	32
Lampiran 4 Perhitungan % inhibisi.....	35
Lampiran 5 Gambar grafik dan perhitungan persentase inhibisi (IC ₅₀) Madu hutan Trumon dan madu budidaya Bener Meriah	38
Lampiran 6 Lampiran gambar	40



DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG

SINGKATAN	NAMA	
DPPH	<i>Difenil Pikrilhidrazil</i>	2
UV-Vis	<i>Ultraviolet Visible</i>	2
IC ₅₀	<i>Inhibition Concentration</i>	2
PPM	<i>Part Per Milion</i>	2
DNA	<i>Deoxyribonucleic</i>	10
SOD	<i>Superoksida Dimutase</i>	10
GHs Px	<i>Glutation Peroksidase</i>	10
UV	<i>Ultraviolet</i>	10
DPMG	<i>Dinas Pemberdayaan Masyarakat dan Gampong</i>	13
P.A	<i>Pro Analisa</i>	16
SINGKATAN	NAMA	
%	Persen	2
µg	Mikrogram	2
mL	Mililiter	2
±	Kurang lebih	11
Km ²	Kilometer Kuadrat	11
°C	Derajat Celsius	14
G	Gram	14
Nm	Nanometer	16
<	Kurang Dari	19
Ln	Logaritma	20
Mg	Miligram	29
L	Liter	29

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Saat ini, penelitian tentang antioksidan menarik perhatian karena bukti mutakhir menunjukkan bahwa antioksidan memegang peran penting dalam kesehatan manusia. Antioksidan merupakan komponen yang memiliki kemampuan untuk menangkal radikal bebas. Salah satu sumber antioksidan yang dapat dimanfaatkan adalah madu (Sumarlin dkk., 2018).

Madu secara umum didefinisikan sebagai zat cair yang kental manis, yang diproduksi oleh lebah dengan jalan proses peragian dari nektar bunga atau cairan manis yang dihasilkan bagian-bagian lain selain bunga. Kandungan antioksidan madu terdiri dari antioksidan enzimatis yang meliputi katalase, glukosa oksidase, dan perioksidase sedangkan antioksidan non enzimatis meliputi asam askorbat, flavonoid, asam amino dan protein (Evahelda dkk., 2017). Madu sering dikonsumsi oleh masyarakat berupa madu hutan dan juga madu budidaya. Beberapa daerah penghasil madu di Provinsi Aceh diantaranya madu hutan yang berasal dari Trumon (Fadhmi dkk., 2015) dan madu budidaya dari Bener Meriah (Fatria, 2021).

Madu hutan merupakan madu yang dipanen langsung dari pohon-pohon di hutan tanpa proses penangkaran lebah. Madu hutan mengandung gas dan glukosa dalam jumlah yang cukup tinggi, memiliki rasa manis dan aromanya lebih tajam dan menyengat. Madu hutan juga disebut sebagai madu multiflora karena berasal dari macam-macam bunga tanaman (Idris, 2017). Produksi madu yang semakin menurun dari tahun ke tahun tidak mampu memenuhi kebutuhan konsumen terhadap madu. Salah satu upaya yang bisa dilakukan adalah dengan kegiatan budidaya lebah madu. Madu budidaya merupakan madu yang dihasilkan dari proses penangkaran lebah madu. Keberhasilan budidaya lebah madu sangat erat kaitannya dengan habitat ideal seperti tempat, musim, ketersediaan air dan ketersediaan tanaman berbunga sebagai sumber pakan (Dewi, 2018). Tiap jenis madu memiliki efek antiradikal bebas yang berbeda-beda dimana jumlah dan

kandungan antioksidan yang sangat tergantung dari nektarnya (Handayani, 2018), musim, lingkungan dan pengolahannya (Chayati dan Isnatin, 2014),

Penelitian terkait tentang aktivitas antioksidan madu menggunakan metode DPPH meliputi: penelitian Handayani (2018), aktivitas antioksidan madu hutan dengan pelarut metanol memberikan hasil positif pada flavonoid, tanin, saponin, steroid dan alkaloid dengan nilai IC_{50} sebesar 683,153 $\mu\text{g/mL}$. Khairunnisa dkk. (2020), menguji aktivitas antioksidan ekstrak propolis lebah *Trigona Sp.* menggunakan pelarut air, etanol dan metanol didapatkan hasil uji kualitatif positif mengandung senyawa alkaloid, flavonoid fenolik dan tanin. Nilai IC_{50} propolis dengan pelarut air, etanol dan metanol secara berurutan yaitu 1145,75 ppm; 846,27 ppm; dan 447,01 ppm. Dari ketiga pelarut tersebut aktivitas antioksidan paling tinggi ditunjukkan pada ekstrak propolis pelarut metanol. Penelitian Parwata dkk. (2010), tentang aktivitas antioksidan serta kadar beta karoten pada madu Randu dan madu Kelengkeng menggunakan pelarut metanol yang menggunakan metode DPPH mendapatkan nilai IC_{50} madu Randu sebesar 82,10% dan madu Kelengkeng sebesar 69,37%. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa madu dengan jenis bunga yang berbeda memiliki aktivitas antioksidan yang berbeda.

Berdasarkan uraian di atas, perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui golongan metabolit sekunder yang terdapat pada madu hutan Trumon dan madu budidaya Bener Meriah melalui uji fitokimia serta untuk mengetahui aktivitas antioksidan dengan metode DPPH (*diphenyl-picrylhydrazyl*) dalam menentukan nilai IC_{50} .

A R - R A N I R Y

I.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diurai di atas, maka dapat dirumuskan masalah yaitu :

1. Apa saja golongan metabolit sekunder yang terdapat pada madu hutan Trumon dan madu budidaya Bener Meriah?
2. Bagaimanakah aktivitas antioksidan madu hutan Trumon dan madu budidaya Bener Meriah ?

I.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu :

1. Untuk dapat mengetahui golongan metabolit sekunder yang terdapat pada madu, dan
2. Untuk mengetahui aktivitas antioksidan madu hutan Trumon dan madu budidaya Bener Meriah.

I.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Dapat mengetahui golongan metabolit sekunder pada madu hutan Trumon dengan madu budidaya Bener Meriah.
2. Dapat menambah pengetahuan tentang aktivitas antioksidan pada madu hutan Trumon dengan madu budidaya Bener Meriah.
3. Diharapkan dapat memberikan informasi bagi petani dan peternak madu atau kepada masyarakat bahwa madu sangat baik untuk tubuh.

I.5 Batasan Masalah

Batasan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Sampel madu yang digunakan berasal madu hutan Trumon dan madu budidaya Bener Meriah
2. Metanol p.a merupakan pelarut pada penelitian ini
3. Serbuk DPPH merupakan serbuk yang digunakan untuk uji antioksidan pada madu hutan Trumon dan madu budidaya Bener Meriah

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

II.1 Gambaran Umum Madu

Madu adalah makanan alami yang diakui seluruh dunia memiliki nilai gizi yang tinggi dan memiliki banyak efek kesehatan yang menguntungkan. Komponen madu sangat bervariasi tergantung dari asal botani dan wilayah madu di produksi (Nuraisah, 2021). Kandungan antioksidan madu terdiri dari antioksidan enzimatis yang meliputi katalase, glukosa oksidase, dan perioksidase sedangkan antioksidan non enzimatis meliputi asam askorbat, flavonoid, asam amino dan protein (Evahelda dkk., 2017). Madu memiliki manfaat dalam berbagai aspek, antara lain dari segi pangan, kesehatan dan kecantikan. Madu merupakan salah satu obat tradisional tertua yang dianggap penting untuk pengobatan penyakit pernafasan, infeksi saluran pencernaan dan bermacam macam penyakit lainnya (Mulu dkk., 2004).

Madu berdasarkan sumbernya dapat dibedakan menjadi madu monoflora, madu poliflora dan madu ektraflora. Madu monoflora merupakan madu yang diperoleh dari satu tumbuhan utama. Madu monoflora disebut madu ternak karena lebah yang menghasilkan madu jenis ini pada umumnya ditenakkan. Sedangkan madu poliflora merupakan madu yang berasal dari nektar beberapa jenis tumbuhan bunga. Contoh dari madu ini yaitu madu hutan. Madu ektraflora atau madu embun adalah madu yang dihasilkan dari nektar diluar bunga, seperti daun, cabang dan batang tanaman. Madu embun dihasilkan dari cairan hasil sekresi serangga, yang kemudian dieksudatnya diletakkan dibagian tanaman. Selanjutnya cairan ini dihisap dan dikumpulkan oleh lebah madu. Madu ini berwarna gelap dengan aroma merangsang (Sarwono, 2001).

Kualitas madu ditentukan oleh beberapa hal diantaranya waktu pemanenan madu, kadar air, warna madu, rasa dan aroma madu. Waktu pemanenan madu harus dilakukan pada saat yang tepat, yaitu ketika madu telah matang dan rongga sarang madu mulai tertutup oleh lebah. Madu bersifat menyerap air sehingga akan lebih encer dan akan menyerap kelembapan udara sekitarnya. Madu yang normal dengan kadar air 18,8% atau kurang akan menyerap kelembapan udara lebih dari

60%. Pemrosesan atau penyimpanan akan berpengaruh pada higroskopisitas sehingga menyebabkan kandungan air akan bertambah (Olaitan dkk., 2007).

Madu tidak mengandung bahan kimia yang berbahaya, hampir seluruh zat dalam madu dapat terserap oleh tubuh dan hanya kurang dari 1/200 bagian madu yang akan dibuang oleh tubuh. Gula merupakan hasil dari berbagai proses pemanasan dimana asam organik, protein, enzim dan vitamin yang ada dalam (tebu atau beat) terekstraksi atau rusak dan bahkan bahan-bahan berbahaya seperti *hydrochoric*, *phosphoric* dan *sulphuric acids* masuk kedalam gula pada proses pembuatannya tersebut. Madu adalah pemanis alami yang proses pembuatannya tidak melibatkan sentuhan tangan manusia, dan madu juga memiliki manfaat tertentu, yaitu sebagai antioksidan dan mempunyai sifat antimikroba. Satu sendok makan gula atau sukrosa mengandung 46 kalori, sedangkan satu sendok makan madu pemanis alami memiliki 64 kalori (Apriani dkk., 2013).

II.1.1 Madu Hutan

Di dalam kawasan hutan terdapat berbagai potensi sumberdaya alam, sehingga memberikan banyak manfaat dan hasil, baik bagi negara maupun masyarakat lokal sekitarnya. Di samping hasil utama kayu, hutan juga memberikan hasil hutan non kayu, di antaranya lebah madu hutan. Dalam hal ini proses pemungutan hasil madu dilakukan dengan cara pemburuan madu ke dalam hutan. Jika pemburuan dilakukan dengan tidak terencana dengan baik maka dapat mengakibatkan kerusakan hutan dan menyebabkan sarang menjadi rusak sehingga penambahan koloni lebah menjadi sulit. Dengan demikian, faktor-faktor yang mempengaruhi untuk mendukung mengembangkan lebah madu hutan yaitu iklim yang memungkinkan pakan lebah sepanjang tahun dan kondisi hutan atau ekosistem suatu wilayah. Kebutuhan pakan lebah harus terpenuhi sepanjang waktu untuk mempertahankan kehidupan lebah, dimana lebah madu hutan mendapatkan pakan dari nektar berbagai jenis pepohonan hutan atau tanaman sekitarnya (Hermita, 2013).

Madu hutan adalah madu yang dipanen langsung dari pohon-pohon di hutan tanpa proses penangkaran lebah. Produksi lebah madu hutan memiliki kelebihan dibandingkan dengan lebah madu lainnya, diantaranya yaitu hasil nektar yang dikumpulkan lebih berasa manis dan aromanya lebih tajam dan menyengat. Madu

hutan mengandung gas yang cukup tinggi dan mengandung glukosa serta fruktosa dalam jumlah yang cukup tinggi (Idris, 2017).

II.1.2 Madu Budidaya

Budidaya lebah madu adalah salah satu kegiatan usaha yang tidak berbasis lahan, sehingga tidak menjadi pesaing bagi usaha pertanian lainnya. Perlembaan berperan dalam optimalisasi sumberdaya alam melalui pemanfaatan nektar dan serbuk sari, yakni dua produk tumbuhan yang sebagian besar akan terbuang sia-sia apabila tidak dimanfaatkan untuk pakan lebah madu (Kuntadi, 2010).

Lebah madu memiliki banyak manfaat seperti hasil langsung berupa madu, pollen, *royal jelly*, propolis zat perekat dan sengatan lebah. Manfaat tidak langsung dari usaha budidaya lebah madu diantaranya berupa peningkatan gizi masyarakat, menciptakan lapangan pekerjaan serta membantu penyerbukan tanaman hutan dan tanaman pertanian sehingga kelestarian hutan di Indonesia dapat terjaga serta produksi pertanian meningkat. Berkurangnya hutan Indonesia berakibat semakin berkurangnya habitat lebah madu, dengan demikian akan semakin terjadi penurunan hasil madu. Dengan membudidayakan lebah madu dapat mengatasi kekurangan habitat lebah madu tersebut (Yuni dkk., 2018).

Kegiatan budidaya lebah madu sering mengalami masalah budidaya diantaranya kurangnya pakan lebah dalam jumlah memadai ekstraktor yang masih sederhana dan belum maksimal, minimnya pengetahuan tentang budidaya lebah, kualitas produk dan kemasan yang kurang baik serta manajemen pemasaran yang kurang tertata. Salah satu daerah Aceh yang membudidayakan lebah madu adalah Bener Meriah. Kegiatan budidaya madu di Bener Meriah sudah dilakukan secara modern yaitu menggunakan sarang yang terbuat dari kayu dengan bingkai sisiran sarang di dalamnya. Penggunaan cara yang lebih modern, diharapkan dapat memberikan hasil panen yang lebih tinggi (Dewi, 2018).

Madu tidak mengandung bahan kimia yang berbahaya, hampir seluruh zat dalam madu dapat terserap oleh tubuh dan hanya kurang dari 1/200 bagian madu yang akan dibuang oleh tubuh. Gula merupakan hasil dari berbagai proses pemanasan dimana asam organik, protein, enzim dan vitamin yang ada dialam (tebu atau beat) terekstraksi atau rusak dan bahkan bahan-bahan berbahaya seperti *hydrochoric*, *phosphoric* dan *sulphuric acids* masuk kedalam gula pada proses

pembuatannya tersebut. Madu adalah pemanis alami yang proses pembuatannya tidak melibatkan sentuhan tangan manusia, dan madu juga memiliki manfaat tertentu, yaitu sebagai antioksidan dan mempunyai sifat antimikroba. Satu sendok makan gula atau sukrosa mengandung 46 kalori, sedangkan satu sendok makan madu pemanis alami memiliki 64 kalori (Apriani dkk., 2013).

II.2 Kandungan Fitokimia Madu

Uji fitokimia merupakan tahapan pendahuluan dalam penelitian yang bertujuan untuk memberikan gambaran tentang golongan senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam bahan hasil tanaman yang sedang diteliti (Khairunnisa dkk., 2020). Oleh karena itu, metode uji fitokimia merupakan uji sederhana namun terandalkan. Metode uji fitokimia yang sering digunakan adalah metode reaksi warna dan pengendapan yang dapat dilakukan di lapangan atau di laboratorium (Nuraisah, 2021).

Senyawa metabolit sekunder merupakan molekul kecil yang dihasilkan oleh suatu organisme tetapi tidak secara langsung dibutuhkan dalam mempertahankan hidupnya, tidak seperti protein, asam nukleat dan polisakarida yang merupakan komponen dasar untuk proses kehidupan. Senyawa metabolit sekunder adalah senyawa kimia yang umumnya mempunyai kemampuan bioaktivitas dan berfungsi sebagai pelindung tumbuhan dari gangguan hama penyakit maupun lingkungannya. Senyawa kimia sebagai hasil metabolit sekunder telah banyak digunakan sebagai zat warna, racun, aroma makanan dan obat-obatan (Putri dan Tri, 2014).

Senyawa metabolit sekunder juga termasuk dalam senyawa bioaktif karena beberapa senyawa metabolit sekunder mempunyai efek fisiologis yang berpengaruh positif dan memiliki banyak hasiat bagi kesehatan tubuh manusia. Penjelasan tersebut sesuai dengan firman Allah Swt dalam Qs. Yunus 10: 57, yang menjelaskan bahwa semua penyakit yang telah menimpa manusia maka Allah akan menurunkan obatnya, obat tersebut dapat diproduksi dari bahan alam yang mengandung berbagai jenis metabolit sekunder.

Alkaloid adalah suatu golongan senyawa organik yang banyak ditemukan di alam. Semua alkaloid mengandung paling sedikit satu atom nitrogen yang biasanya bersifat basa dan dalam sebagian besar atom nitrogen ini merupakan

bagian dari cincin heterosiklik. Secara organoleptik, daun-daun yang berasa sepat dan pahit, biasanya teridentifikasi mengandung alkaloid. Identifikasi alkaloid dapat dilakukan dengan pereaksi Mayer membentuk endapan putih, dengan pereaksi Wagner membentuk endapan coklat dan dengan pereaksi Dragendorf membentuk endapan coklat atau orange (Nuraisah, 2021).

Flavonoid merupakan salah satu kelompok senyawa metabolit sekunder yang paling banyak ditemukan di dalam tanaman. Flavonoid termasuk dalam golongan senyawa fenolik dengan struktur kimia $C_6-C_3-C_6$. Kerangka flavonoid terdiri atas satu cincin aromatik A, satu cincin aromatik B dan cincin tengah berupa heterosiklik yang mengandung oksigen dan bentuk teroksidasi cincin ini dijadikan dasar pembagian flavonoid ke dalam sub-sub kelompoknya (Amalia, 2015). Kerangka dasar flavonoid tersusun dari 15 atom karbon. Struktur $C_6-C_3-C_6$ dari 15C ini membentuk model konfigurasi yang menghasilkan tiga macam model struktur dasar yaitu struktur 1,3-diarilpropana yang diistilahkan sebagai flavonoid, struktur 1,2-diarilpropana yang diistilahkan isoflavonoid dan struktur 1,1-diarilpropana yang diistilahkan neoflavonoid (Ilyas, 2013).

Flavonoid merupakan senyawa polar karena mempunyai sejumlah gugus hidroksil atau gula, sehingga dapat larut dalam pelut polar seperti etanol, metanol, butanol, etil asetat, dimetilsulfoksida, dimetilformamida dan air. Flavonoid memiliki efek biologis yang bervariasi seperti aktivitas immunomodulasi, antioksidan, efek hopolipidemi dan melenturkan pembuluh darah. Flavonoid berperan sebagai antioksidan dengan cara mendonasi atom hidrogennya, berbeda dalam bentuk glikosida atau dalam bentuk bebas yang disebut aglikon (Amalia, 2013). Selain itu flavonoid juga bermanfaat untuk melindungi struktur sel, memiliki hubungan sinergis dengan vitamin C (meningkatkan efektifitas vitamin C), anti inflamasi, mencegah keropos tulang, mencegah kanker dan sebagai antibiotik (Putri dan Tri, 2014).

Tanin adalah senyawa organik yang terdiri dari campuran senyawa polifenol kompleks, dibangun dari elemen C, H dan O serta sering membentuk molekul besar dengan berat molekul lebih dari 2000. Dari struktur kimianya tanin dapat digolongkan menjadi dua macam yaitu tanin terhidrolisis dan tanin terkondensasi. Identifikasi tanin dapat dilakukan dengan cara larutan diberikan $FeCl_3$

menghasilkan warna biru tua/hijau violet/hitam kehijauan, ditambahkan Kalium Ferrisianida ditambahkan amonia menghasilkan warna coklat, diendapkan dengan garam Cu, Pb, Sn dan larutan Kalium Bikromat menghasilkan warna coklat (Nuraisah, 2021).

Saponin merupakan senyawa aktif permukaan dan bersifat seperti sabun, dapat dideteksi berdasarkan kemampuan membentuk busa dan menghemolisis sel darah (Nuraisah, 2021). Senyawa fenolik diistilahkan sebagai kelompok senyawa bahan alam yang memiliki ciri utama yaitu cincin aromatik yang mengandung satu atau lebih substituen hidroksi. Berdasarkan strukturnya, senyawa fenolik bersifat polar sehingga cenderung mudah larut dalam air. Kelompok utama dari golongan senyawa ini antara lain fenol sederhana, fenil propanoid dan poliketida serta flavonoid dan stilben. Senyawa fenolik sudah banyak diisolasi dari tumbuhan obat dan bahan alam lain yang bermanfaat, seperti kacang-kacangan, buah-buahan, minyak zaitun, teh dan tumbuhan beraroma seperti mint (Idris, 2017).

II.3 Pengujian Antioksidan Dengan Metode DPPH

Antioksidan adalah senyawa yang dapat menetralsisir radikal bebas dengan cara mendonor satu atau lebih elektronnya kepada radikal bebas, sehingga reaksi radikal bebas tersebut dapat terhambat. Antioksidan merupakan senyawa pemberi elektron atau reduktan. Senyawa antioksidan memiliki berat molekul kecil, tetapi mampu menginaktivasi berkembangnya reaksi oksidasi, dengan cara mencegah terbentuknya radikal bebas. Antioksidan juga merupakan senyawa yang dapat menghambat reaksi oksidasi dengan mengikat radikal bebas dan molekul yang sangat reaktif. Kecukupan antioksidan secara optimal dibutuhkan oleh semua kelompok umur. Fungsi antioksidan adalah menetralsisasi radikal bebas dan menahan pembentukan radikal bebas dalam tubuh. Senyawa antioksidan memegang peran penting dalam pertahanan tubuh terhadap pengaruh buruk yang disebabkan radikal bebas sehingga tubuh terlindungi dari penyakit degeneratif akibat penuaan, seperti kardiovaskular, kanker, aterosklerosis dan osteoporosis (Putri dkk., 2015).

Metode DPPH adalah adalah suatu metode kolorimetri yang efektif dan cepat dalam memperkirakan aktivitas radikal bebas atau antioksidan. Uji kimia ini secara umum digunakan dalam penelitian produk alami untuk isolasi antioksidan fitokimia yang mengkaji tentang seberapa besar kapasitas ekstrak dan senyawa murni dalam menyerap radikal bebas. Metode DPPH berfungsi untuk mengatur elektron tunggal seperti aktivitas transfer hidrogen sekaligus untuk mengukur aktivitas penghambatan radikal bebas. Metode ini merupakan metode cepat, sederhana dan tidak membutuhkan biaya yang tinggi dalam menentukan antioksidan menggunakan *1,1-diphenyl-2picrylhydrazil* (Prakash, 2001).

Berdasarkan mekanisme kerjanya antioksidan dibagi menjadi tiga golongan yaitu antioksidan primer, antioksidan sekunder dan antioksidan tersier

1. Antioksidan Primer

Antioksidan primer (*primary antioxidants*) atau disebut juga antioksidan pemutus rantai (*chain-breaking antioxidants*) yang bisa bereaksi dengan radikal-radikal lipid dan ,mengubahnya menjadi produk yang lebih stabil. Contoh antioksidan primer adalah *Superoksida Dismutase (SOD)*, *Glutation Peroksidase (GP)*, *catalase* dan protein peningkat logam.

2. Antioksidan Sekunder

Antioksidan sekunder (*secondary atau preventive antioxidants*). Mekanisme kerjanya yaitu dengan cara mengikat ion-ion logam, menangkap radikal, penangkap oksigen, pengurai hidroperoksida menjadi senyawa non radikal, penyerap radiasi UV dan mencegah reaksi berantai. Contoh antioksidan sekunder adalah vitamin E dan vitamin C.

3. Antioksidan Tersier

Antioksidan tersier mekanisme kerjanya yaitu memperbaiki kerusakan biomelekul yang disebabkan oleh radikal bebas. Contohnya enzim-enzim yang memperbaiki DNA dan metionin reductase.

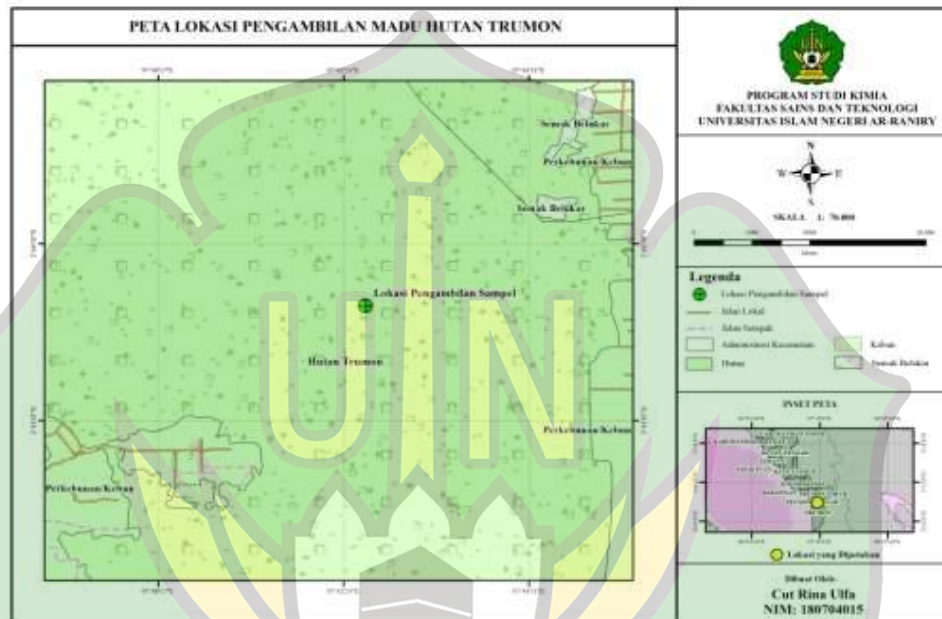
Berdasarkan sumbernya antioksidan dibagi menjadi antioksidan endogen dan antioksidan eksogen. Antioksidan endogen yaitu enzim-enzim yang bersifat antioksidan seperti *Superoksida Dimutase (SOD)*, katalase (*cat*), dan *glutathione peroksidase (GSH px)*. SOD berperan dalam melawan radikal bebas pada mitokondria, sitoplasma dan bakteri aerob dengan mengurangi bentuk radikal

bebas superoksida sedangkan antioksidan eksogen merupakan antioksidan yang didapat dari luar tubuh atau makanan karena antioksidan secara alamiah seperti pada sayur, rempah dan buah-buahan (Nuraisah, 2021).

II.4 Daerah Provinsi Aceh Penghasil Madu

II.4.1 Trumon

Berikut gambar peta tempat pengambilan sampel madu Hutan Trumon.



Gambar II.1 Peta pengambilan sampel madu hutan Trumon.

Sumber : (Google Earth)

Secara geografis, Trumon adalah salah satu kecamatan yang terletak di ujung selatan Kabupaten Aceh Selatan Provinsi Aceh. perjalanan darat dari pusat kota Provinsi Aceh menuju Trumon melewati pesisir barat setidaknya melalui lima kabupaten yang secara berturut-turut dapat disebutkan Aceh Besar, Aceh Jaya, Aceh Barat, Nagan Raya, Aceh Barat Daya kemudian masuk ke Aceh Selatan dan Trumon merupakan kecamatan terakhir yang berbatasan dengan kabupaten terujung sebelum masuk ke provinsi Sumatera Utara. Trumon termasuk kecamatan yang memiliki wilayah cukup luas di antara 18 kecamatan di Aceh Selatan, sehingga pada tahun 2011 dimekarkan menjadi tiga kecamatan; Kecamatan Trumon, Kecamatan Trumon Tengah dan Kecamatan Trumon Timur. Kecamatan Trumon sendiri memiliki luas $\pm 765,92 \text{ km}^2$. Sejumlah permukaan

wilayah Trumon ditutupi rawa yang cukup dalam, bukan kawasan permukiman, selebihnya juga masuk sebagai kawasan hutan lindung (Hermaliza dan Abdul, 2019).

Trumon diberkahi keistimewaan yang luar biasa, hanya saja belum banyak yang mengetahui keistimewaan ini. Dua diantaranya adalah fakta sejarah kejayaan kerajaan Trumon dengan semua peninggalannya dan hamparan pohon bertuah bernama *Rubek*. Disebut bertuah karena pohon tersebut merupakan “rumah” untuk lebah-lebah madu berkualitas tinggi. Pohon *Rubek* atau pohon sialang dalam bahasa Indonesia, pohon ini bernama latin *Koompassia excels* merupakan jenis tumbuhan yang masuk dalam suku johar-joharan (pohon penghasil kayu keras tergolong peneduh karena berdaun rimbun) dan tingginya dapat mencapai lebih dari 88 meter. Dahulunya *rubek* tumbuh liar bahkan di areal permukiman, namun seiring zaman karena pengaruh dibukanya lahan untuk bercocok tanam, pohon *rubek* disekitaran permukiman tidak lagi di hinggapi lebah (Hermaliza dan Abdul, 2019).

II.4.2 Bener Meriah

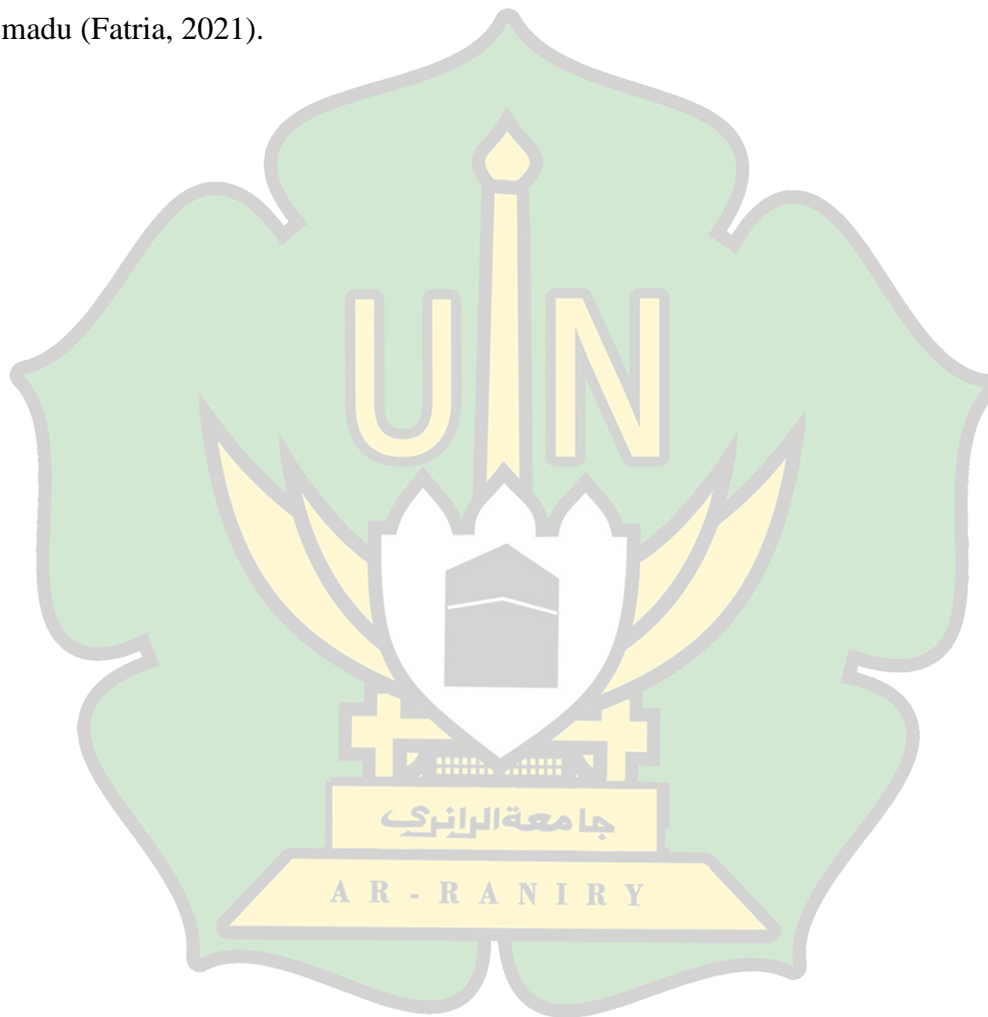
Berikut gambar peta tempat pengambilan sampel madu budidaya Bener Meriah.



Gambar II.2 Peta pengambilan sampel madu budidaya Bener Meriah.

(Sumber : *Google Earth*)

Bener Meriah merupakan salah satu daerah budidaya lebah madu yang ada di Aceh. Dinas Pemberdayaan Masyarakat dan Gampong (DPMG) Aceh terus memberikan pelatihan kepada kelompok budidaya lebah madu di Kabupaten Bener Meriah. Pengembangan budidaya lebah madu ini bertujuan untuk meningkatkan pendapatan ekonomi bagi masyarakat gampong di Bener Meriah. Kepala DPMG Aceh, T. Zulhusni kepada Serambinews.com mengatakan, Kabupaten Bener Meriah sangat cocok untuk pengembangan budidaya lebah madu (Fatria, 2021).



BAB III

METODE PENELITIAN

III.1 Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Agustus hingga bulan September 2022 di Laboratorium Multifungsi UIN Ar-Raniry Darussalam, Banda Aceh.

III.2 Alat dan Bahan

III.2.1 Alat

Seperangkat alat gelas, neraca analitik, labu ukur, pipet ukur, stop watch, spektrofotometer UV-Vis Genesys 30, *rotary evaporator*, batang pengaduk, botol vial, rak tabung, plat tetes, pipet tetes dan pipet volum.

III.2.2 Bahan

Madu hutan Trumon dan madu budidaya Bener Meriah, akuades (H_2O), metanol pro analisis 98% (CH_3OH), serbuk DPPH (*Diphenyl picrylhydrazil*), kertas saring, reagen mayer, reagen dragendroff, asam sulfat (H_2SO_4), besi (III) klorida ($FeCl_3$), asetat anhidrat (CH_3CO)₂O dan kloroform ($CHCl_3$).

III.3 Prosedur Kerja

III.3.1 Penyiapan Sampel

Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah madu Hutan Trumon dan madu budidaya Bener Meriah.

III.3.2 Ekstraksi Madu

Sampel madu sebanyak 150 mL dimasukkan ke dalam wadah maserasi kemudian ditambahkan dengan pelarut CH_3OH sampai semua sampel madu terendam. Madu dimaserasi selama 24 jam, selanjutnya filtrat disaring dan diuapkan pada tekanan rendah dengan suhu 60-70°C menggunakan *rotary evaporator* hingga diperoleh ekstrak kental (Idris, 2017).

III.3.3 Uji Fitokimia Madu

Pengujian fitokimia pada madu hutan Trumon dan madu budidaya Bener Meriah dapat dilakukan dengan beberapa pengujian diantaranya yaitu uji alkaloid, flavonoid, tanin, steroid, saponin dan fenolik.

a. Uji Alkaloid

Ekstrak madu dimasukkan sebanyak 2 mL kedalam tabung reaksi, lalu ditambahkan 3 tetes reagen Mayer. Terbentuknya endapan berwarna kuning menunjukkan adanya alkaloid. Pada tes Dragendorff, 2 mL ekstrak masing-masing dimasukkan dalam tabung reaksi lalu ditambahkan H₂SO₄ 2%. Endapan berwarna oranye kemerahan menandakan positif alkaloid (Handayani, 2018).

b. Uji Flavonoid

Ekstrak madu dipipet sebanyak 3 tetes pada plat tetes, lalu ditambahkan H₂SO₄ sebanyak 1 tetes. Sampel positif mengandung flavonoid jika larutan mengalami perubahan warna yang sangat mencolok menjadi warna kuning, merah atau coklat (Idris, 2017).

c. Uji Tanin

Ekstrak madu dipipet 0,5 mL kedalam tabung reaksi dan ditambahkan 1 mL akuades. Lalu ditambahkan 3 tetes FeCl₃. Hasil positif ditunjukkan dengan terbentuknya warna hijau atau hitam kebiruan (Handayani, 2018).

d. Uji Steroid

Ekstrak madu diteteskan sebanyak 2 tetes pada plat tetes, lalu ditambahkan 2 tetes asetat anhidrat. Setelah itu ditambahkan 2 tetes kloroform kemudian diteteskan H₂SO₄. Reaksi positif ditunjukkan dengan terbentuknya cincin kecoklatan atau violet pada perbatasan larutan (Handayani, 2018).

e. Uji Saponin

Ekstrak madu dimasukkan 2 mL kedalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan akuades sambil dikocok. Hasil positif ditunjukkan dengan terbentuknya buih yang stabil (Handayani, 2018).

f. Uji Fenolik

Ekstrak madu dipipet sebanyak 3 tetes ke dalam plat tetes kemudian ditambahkan FeCl_3 5% sebanyak 2 tetes. Sampel positif mengandung fenolik jika terbentuk warna hijau, hitam kebiruan atau hitam yang kuat (Idris, 2017).

III.3.4 Pengujian Antioksidan Menggunakan Metode DPPH

Pengujian antioksidan dengan menggunakan metode DPPH dapat dilakukan dengan beberapa tahapan yaitu pembuatan larutan DPPH 40 ppm, pembuatan larutan uji ekstrak madu dan pengukuran serapan blanko.

a. Pembuatan Larutan DPPH 40 ppm

Pembuatan larutan DPPH dilakukan dengan cara serbuk DPPH ditimbang sebanyak 0,01 g kemudian dilarutkan dengan CH_3OH dalam labu ukur hingga volume 100 mL hingga kadar 100 ppm. Larutan 100 ppm diencerkan dengan cara dipipet sebanyak 20 mL ke dalam labu takar 50 mL kemudian ditambahkan CH_3OH hingga diperoleh larutan DPPH 40 ppm (Idris, 2017).

b. Pembuatan Larutan Uji Ekstrak Madu

Larutan uji ekstrak konsentrasi 1000 ppm, 2000 ppm, 3000 ppm, 4000 ppm, 5000 ppm, 6000 ppm, 7000 ppm dan 8000 ppm dibuat dengan cara masing-masing ekstrak madu ditimbang sebanyak 0,01 g, 0,02 g, 0,03 g, 0,04 g, 0,05 g, 0,07 g, 0,08 g kemudian dilarutkan dengan pelarut CH_3OH hingga volumenya mencapai 10 mL (Idris, 2017).

c. Pengukuran Serapan Larutan Blanko

Uji aktivitas antioksidan dilakukan dengan cara larutan DPPH 40 ppm dipipet sebanyak 3 mL dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi kemudian ditambahkan dengan CH_3OH sebanyak 3 mL. Setelah itu dihomogenkan dan ditutup dengan aluminium foil kemudian diinkubasi dalam ruang gelap selama 30 menit. Serapan larutan blanko diukur dengan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang maksimum 517 nm (Idris, 2021).

d. Pengukuran Serapan Larutan Ekstrak Madu

Pengukuran serapan larutan ekstrak madu dilakukan dengan cara larutan ekstrak madu 1000 ppm, 2000 ppm, 3000 ppm, 4000 ppm, 5000 pp, 6000 ppm, 7000 ppm dan 8000 ppm dipipet masing-masing 3 mL dan dimasukkan kedalam tabung reaksi, lalu ditambahkan 3 mL larutan DPPH 40 ppm. Campuran tersebut kemudian dihomogenkan, selanjutnya diinkubasi selam 30 menit dalam ruang gelap. Serapan diukur pada panjang gelombang 517 nm menggunakan spektrofotometer UU-Vis (Idris, 2017).



BAB IV
HASIL DAN PEMBAHASAN

IV.1 Data Hasil Pengamatan

IV.1.1 Ekstraksi Sampel

Berdasarkan hasil maserasi madu hutan Trumon dan madu budidaya Bener Meriah selama 24 jam diperoleh ekstrak kental. Hasil ekstrak kental dari sampel madu hutan Trumon dan madu budidaya Bener Meriah dapat dilihat pada tabel IV.1 sebagai berikut:

Tabel 4.1 Rendemen ekstrak madu

Sampel	Metode Ekstraksi	Berat Ekstrak (g)	Rendemen (%)
Madu hutan Trumon	Maserasi	22,38	11,4
Madu budidaya Mener Meriah	Maserasi	25,55	13,1

IV.1.2 Uji Fitokimia

Uji fitokimia dilakukan untuk mengidentifikasi kandungan senyawa metabolit sekunder yang terdapat pada madu hutan Trumon dan madu budidaya Bener Meriah. Hasil uji fotokimia dapat dilihat pada tabel IV.2 sebagai berikut:

Tabel 4.2 Hasil uji fitokimia ekstrak madu hutan Trumon dan madu budidaya Bener Meriah

Sampel	Uji pendahuluan					
	Alkaloid	Flavonoid	Tanin	Steroid	Saponin	Fenolik
Madu hutan Trumon	-	+	+	+	+	+
Madu budidaya Bener Meriah	-	+	+	+	+	+

Keterangan:

(+) = teridentifikasi senyawa metabolit sekunder

(-) = tidak teridentifikasi senyawa metabolit sekunder

IV.1.3 Pengujian Antioksidan

Berikut merupakan tabel nilai absorbansi madu hutan Trumon dan madu budidaya Bener Meriah.

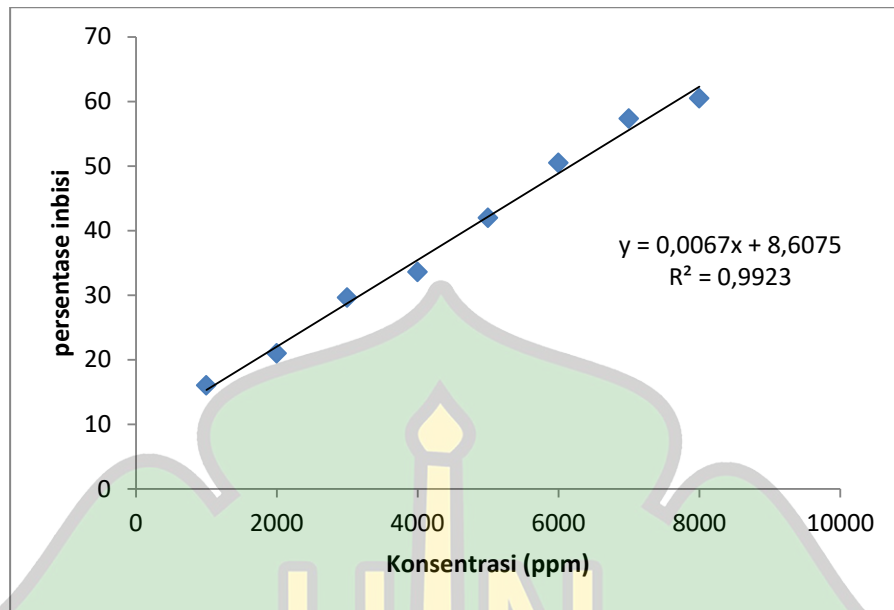
Tabel 4.3 Nilai absorbansi madu hutan Trumon

Konsentrasi (ppm)	Absorbansi rata- rata	Persentase inhibisi (%)	IC ₅₀ (ppm)
1000	0,612	16,04	
2000	0,576	20,98	
3000	0,513	29,62	
4000	0,484	33,60	
5000	0,423	41,97	6.177
6000	0,361	50,48	
7000	0,311	57,33	
8000	0,288	60,49	
Blanko	0,729	0	

Tabel 4.4 Nilai absorbansi madu budidaya Bener Meriah

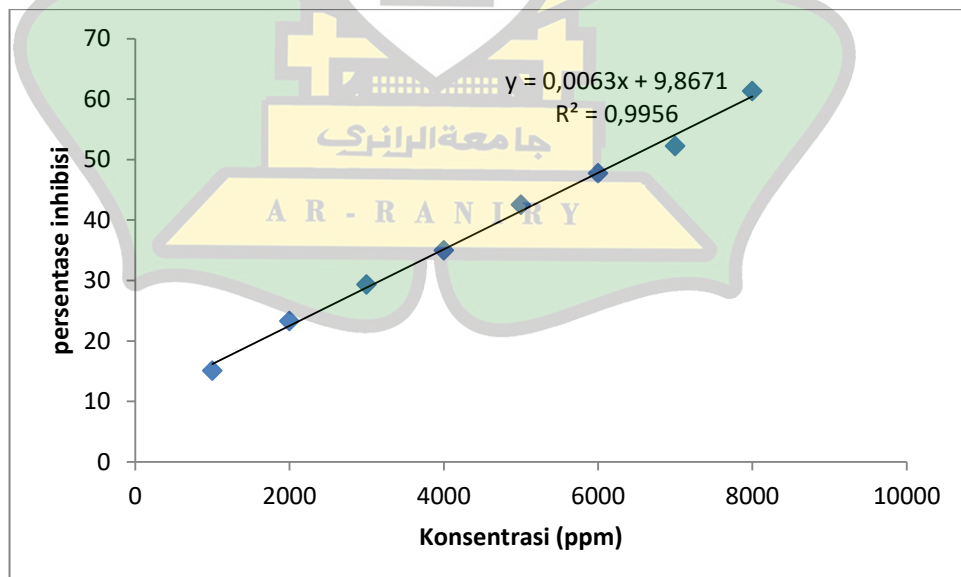
Konsentrasi (ppm)	Absorbansi rata-rata	Persentase inhibisi (%)	IC ₅₀ (ppm)
1000	0,619	15,08	
2000	0,559	23,31	
3000	0,515	29,35	
4000	0,474	34,97	
5000	0,419	42,52	6.370
6000	0,381	47,73	
7000	0,348	52,26	
8000	0,282	61,31	
Blanko	0,729	0	

Berikut adalah Gambar persen inhibisi madu Trumon untuk memperoleh nilai IC_{50} yang dapat di lihat dibawah ini.



Gambar IV.1 Persentase inhibisi madu hutan Trumon.

Berikut adalah Gambar persen inhibisi madu budidaya Bener Meriah untuk memperoleh nilai IC_{50} yang dapat di lihat dibawah ini.



Gambar IV.2 Persentase inhibisi madu budidaya Bener Meriah.

IV .2 Pembahasan

IV.2.1 Ekstraksi Madu Hutan Trumon dan Madu Budidaya

Bener Meriah

Proses ekstraksi dilakukan untuk menarik komponen kimia yang terdapat dalam madu hutan Trumon dan madu budidaya Bener Meriah yang dilakukan dengan metode maserasi. Ekstraksi dengan menggunakan metode maserasi juga dikenal sebagai ekstraksi cara dingin. Tujuan dilakukan ekstraksi cara dingin adalah untuk mencegah terurainya gula dan metabolit sekunder yang tidak tahan panas dalam sampel. Hal ini sesuai dengan penelitian Asih dan Ida (2012), yang menyatakan bahwa gula dan metabolit sekunder banyak terdapat dalam madu, proses pemanasan dapat merusak kandungan gula dan metabolit sekunder yang ada dalam madu.

Prinsip dari maserasi adalah pelarut akan masuk dalam sel sampel melewati dinding sel, sehingga isi sel akan terlarut karena adanya perbedaan konsentrasi larutan dalam sel dan di luar sel melalui proses difusi sehingga terjadi kesetimbangan antara larutan dalam sel dan di luar sel (Idris, 2017). Metode maserasi bekerja dengan cara merendam sampel menggunakan pelarut dengan beberapa kali pengadukan pada temperatur ruang. Proses maserasi pada penelitian ini menggunakan pelarut metanol. Pelarut metanol mampu mengikat semua komponen kimia yang terdapat dalam bahan alam baik yang bersifat non polar, semi polar dan polar. Cara kerja metanol pada bahan alam yaitu dengan masuk melewati dinding sel bahan alam sehingga metabolit sekunder yang terdapat dalam sitoplasma akan terlarut dalam pelarut dan senyawa akan terekstraksi sempurna (Handayani, 2018). Hasil dari ekstraksi madu hutan Trumon mendapat rendemen sebesar 11,4% dan madu budidaya Bener Meriah mendapat rendemen sebesar 13,1%.

IV.2.2 Uji Fitokimia Madu

Uji fitokimia bertujuan untuk mengidentifikasi kandungan senyawa metabolit sekunder yang terdapat dalam madu hutan Trumon dan madu Budidaya Bener Meriah yang memiliki potensi sebagai antioksidan. Dalam penelitian ini ada beberapa pengujian yaitu uji alkaloid, uji flavonoid, uji tanin, uji steroid, uji

saponin dan uji fenolik. Hasil yang didapatkan pada uji fitokimia dapat dilihat pada tabel IV.2.

Berdasarkan hasil tabel metabolit sekunder yang terkandung dari madu hutan Trumon dan madu budidaya Bener Meriah adalah flavonoid, tanin, steroid, saponin dan fenolik serta negatif alkaloid. Berdasarkan hasil penelitian Fadhma dkk. (2015), mengenai uji fitokimia senyawa aktif dari madu Seulawah dan madu Trumon positif mengandung saponin.

Penelitian uji fitokimia madu kele Bali yang diperoleh dari peternak madu di Bali ditemukan adanya golongan senyawa flavonoid, saponin dan steroid sedangkan untuk alkaloid negatif (Leliqia dkk., 2020). Pada uji fitokimia dari madu hutan Trumon dan madu Budidaya Bener Meriah juga memperoleh hasil negatif alkaloid. Berbeda dari uji fitokimia pada penelitian Handayani (2018), bahwa sampel madu hutan positif mengandung alkaloid. Perbedaan kandungan antar madu bisa disebabkan karena faktor letak geografis dan sumber nektarnya (Leliqia dkk., 2020).

Flavonoid bertindak sebagai penampung radikal baik radikal hidroksi dan superoksida (Gunawan dkk., 2018). Tanin merupakan salah satu senyawa metabolit sekunder yang memiliki aktivitas antioksidan yang kuat yang dipengaruhi oleh kestabilan strukturnya. Peran senyawa fenolik sebagai antioksidan melalui mekanisme penangkapan radikal bebas dengan cara menyumbangkan satu elektron kepada elektron yang tidak berpasangan dalam radikal bebas sehingga radikal bebas berkurang (Grafianita, 2011). Fungsi Steroid yang bersifat sebagai antioksidan dapat mengurangi jumlah CCl_4 sehingga kerusakan sel-sel hati dapat terlindungi dan aktivitas serta stabilitas membran sel (Febriyanti, 2021).

IV.2.3 Pengujian Antioksidan

Uji aktivitas antioksidan pada penelitian ini menggunakan metode DPPH. Pengujian aktivitas antioksidan madu hutan Trumon dan madu budidaya Bener Meriah mendapatkan nilai yang dapat dilihat pada Tabel IV.3 dan Tabel IV.4. Hasil pada tabel menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi maka nilai absorbansi menurun, hal ini sesuai dengan penelitian Sumarlin dkk. (2018),

penurunan nilai absorbansi DPPH diartikan bahwa telah terjadi penangkapan radikal DPPH oleh sampel. Adanya aktivitas antioksidan dari sampel mengakibatkan perubahan warna pada larutan DPPH dalam metanol semula warna ungu pekat menjadi kuning pucat.

Berdasarkan data aktivitas antioksidan madu hutan Trumon dan madu budidaya Bener Meriah, maka dibuat persamaan regresi linier untuk menyatakan hubungan antara konsentrasi larutan uji (x) dengan aktivitas antioksidan (y) untuk memperoleh nilai IC_{50} . Nilai IC_{50} merupakan nilai yang menunjukkan besarnya konsentrasi sampel yang dapat menangkap radikal bebas DPPH sebesar 50%. Nilai IC_{50} madu hutan Trumon sebesar 6.177 ppm dan IC_{50} madu budidaya Bener Meriah sebesar 6.370 ppm. Dari hasil penentuan nilai IC_{50} kedua madu ini memiliki aktivitas antioksidan yang sangat lemah.

Penelitian ini mengacu pada penelitian Idris (2017) menggunakan ekstrak sarang lebah dan madu hutan dari Luwu Utara dengan metode DPPH. Nilai IC_{50} pada ekstrak sarang lebah secara berturut-turut yaitu ekstrak kantong madu sebesar 3160,57 ppm, ekstrak kantong telur memiliki nilai IC_{50} sebesar 5486,15 ppm, ekstrak propolis memiliki nilai IC_{50} sebesar 5787,77 ppm, ekstrak kantong polen memiliki nilai IC_{50} sebesar 7291,07 ppm dan ekstrak madu memiliki nilai IC_{50} sebesar 18907,5 ppm. Dari hasil penelitian uji aktivitas antioksidan madu hutan Trumon dan madu budidaya Bener Meriah didapatkan nilai IC_{50} madu hutan Trumon dan madu budidaya Bener Meriah lebih besar dari madu Luwu Utara .

BAB V

PENUTUP

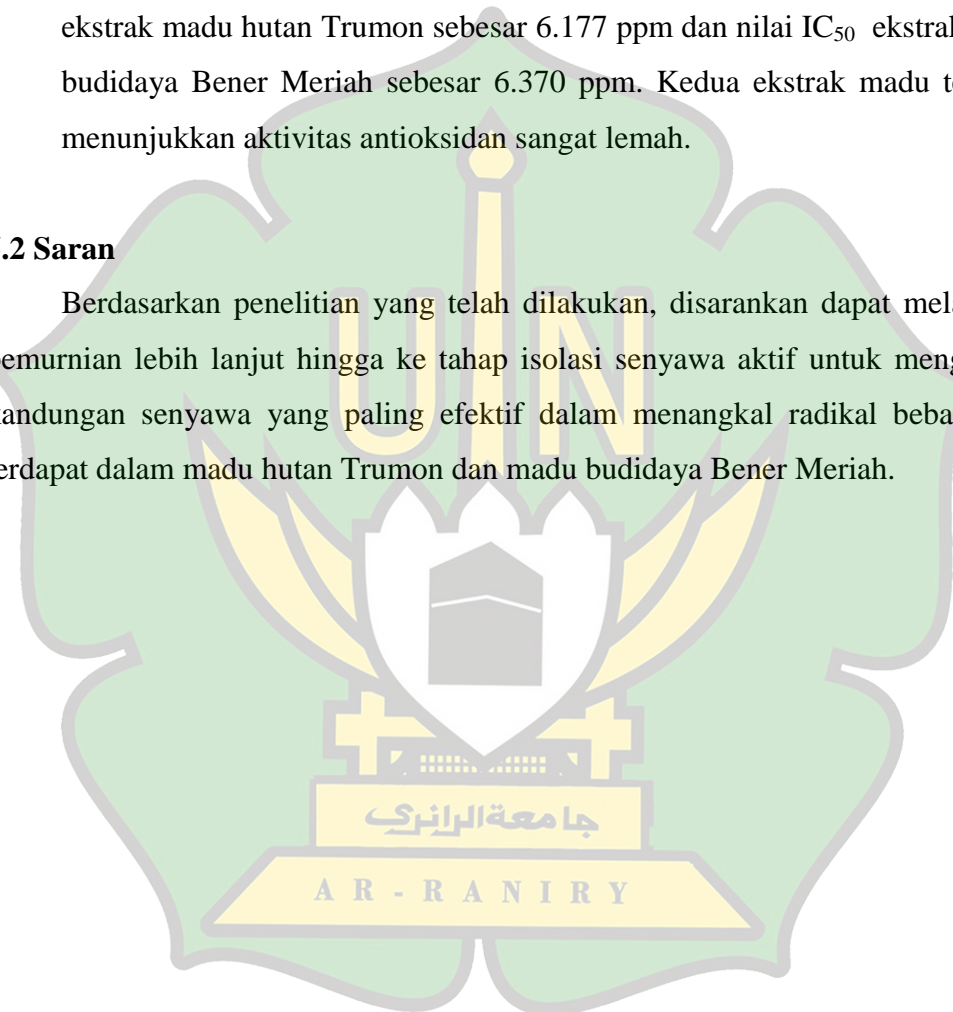
5.1 Kesimpulan

Hasil penelitian dapat disimpulkan:

1. Hasil uji fitokimia madu hutan Trumon dan madu Budidaya Bener Meriah teridentifikasi senyawa flavonoid, tanin, steroid, saponin dan fenolik.
2. Pengujian aktivitas antioksidan dengan metode DPPH diperoleh nilai IC_{50} ekstrak madu hutan Trumon sebesar 6.177 ppm dan nilai IC_{50} ekstrak madu budidaya Bener Meriah sebesar 6.370 ppm. Kedua ekstrak madu tersebut menunjukkan aktivitas antioksidan sangat lemah.

5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, disarankan dapat melakukan pemurnian lebih lanjut hingga ke tahap isolasi senyawa aktif untuk mengetahui kandungan senyawa yang paling efektif dalam menangkal radikal bebas yang terdapat dalam madu hutan Trumon dan madu budidaya Bener Meriah.



DAFTAR PUSTAKA

- Amalia, F. (2015). The Effect of Honey in Diabetes Mellitus. *Journal Majority*. 4(2), 6-11.
- Apriani, D., Gusnedi., & Yenni, D. (2013). Studi Tentang Nilai Viskositas Madu Hutan dari Beberapa Daerah di Sumatra Barat untuk Mengetahui Kualitas Madu. *Pillar of Physics*. 2, 91-92.
- Asih & Ida, A., R., A. (2012). Isolasi dan Identifikasi Senyawa Golongan Flavonoid dari Madu Kelengkeng (*Nephelium Longata L.*). *Kimia* 6. 1, 72-78.
- Chayati, I., & Isnatin, M. (2014). Kandungan Komponen Fenolat, Kadar Fenolat Total Dan Aktivitas Antiksidan Madu dari Beberapa Daerah di Jawa dan Sumatera. *MGMI*. 1(6), 11-24.
- Dewi, I., S. (2018). Analisa Kelayakan Finansial Budidaya Lebah Madu di Desa Kuapan Kecamatan Tambang Kabupaten Kampar (Kasus Usaha Madu “Mekar Sar”). *Jurnal Agribisnis*. 1(20), 1412-4807.
- Evahelda, E., Filli, P., Nura, M., & Budi Santoso. (2017). Sifat Fisik dan Kimia Madu dari Nektar Pohon Karet di Kabupaten Bangka Tengah, Indonesia. *Agritech*. 4(37), 363-368.
- Fadhmi, Mudatsir, & Essy, S. (2015). Perbandingan Daya Hambat Madu Seulawah dengan Madu Tromon terhadap *Staphylococcus aureus* secara In Vitro. *Jurnal Biotik*. 3(1), 9-14.
- Fatria, B. (2021). *DPMG Aceh Latih Dua Kelompok Budidaya Lebah Madu di Aceh Tengah*. Serambinews.com, Aceh Tengah.
- Febriyanti, R. (2021). Identifikasi Isolasi Steroid dan Uji Aktivitas Antioksidan Fraksi n-Heksana Hasil Ekstraksi Sonikasi pada Mikroalga *Chlorella sp.* *Skripsi*. Program Studi Kimia Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.

- Grafianita. (2011). Kadar Kurkuminoid, Total Fenol dan Aktivitas Antioksidan Simplisia Temulawak (*Curcuma xamthiriza Roxb.*) pada Bagian Teknis Pengeringan. *Skripsi*. Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Gunawan, R., Erwin., & Syafrizal. (2018). Uji Fitokimia dan Penentuan Aktivitas Antioksidan dari Madu *Trigona incisia*. *Jurnal Atomik*. 3(1), 18-21.
- Handayani, E. (2018). Skrining Kandungan Senyawa Aktif Madu dan Uji Potensinya Sebagai Antioksidasi. *Skripsi*. Universitas Hasanuddin.
- Hermaliza, E., & Abdul, M. (2019). Tradi Mengambil Madu Lebah Buloh Seuma Kabupaten Aceh Selatan. *Jurnal Sejarah dan Nilai Budaya*. 24(1), 105-107.
- Hermita, N. (2013). Inventarisasi Tumbuhan Pakan Lebah Madu Hutan Di Desa Ujung Jaya Kawasan Tanaman Nasional Ujung Kulon. *Agroekotek*. 6(2),123.
- Idris, N. A. (2017). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Sarang Lebah dan Madu Hutan dari Luwu Utara dengan Metode DPPH (1,1- Difenil-2-pikrilhidrazil). *Skripsi*. Universitas Islan Negeri Alauddin Makassar.
- Ilyas, A. (2013). *Kimia Organik Bahan Alam*. Makassar: Alauddin Press.
- Kuntadi (2010). Pengembangan Budidaya Lebah Madu dan Permasalahannya. Pusat Penelitian dan Perkembangan Konservasi dan Rehabilitas, *Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan*. Bogor
- Khairunnisa, K., Efri, M & Selly, H. P. (2020). Karakteristik Fitokimia dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Propolis Lebah *Trigona Sp.* *Jurnal Industri Pertanian*. 2(1), 125.
- Leliqia, N. P. E., I Ketut, G. G. G. H., A. A. Bagus, Y. S., Pande, M. N. A. S., & Ni Putu, L. L. (2020). Aktivitas Antioksidan Kombinasi Fraksi Metanol *Virgin Coconut Oil* dan Madu Kele Bali dengan Metode DPPH (2,2-

- diphenyl-1-picrylhydrazyl). *Journal of Pharmaceutical Science and Clinical Research*. 2(1), 84-96.
- Mulu, A., Tessema, B & Derby, F. (2004). In vitro Assesment of The Antimicrobial Petential of Honey on Common Human Pathogens. *Ethiop J. Health Dev*, 18.
- Nuraisah, S. (2021). Uji Antioksidan Madu Kombinasi Ekstrak Daun Jati Belanda (*Guazuma ulmifolia Lam.*) dengan Metode DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil). *Skripsi*. Universitas Al-Ghifari Bandung.
- Olaitan, P. B., Adeleke, O. E & Ola, I. O. (2007). Honey a Reservoir for Microorganism and An Inhibitory Agent for Microbes. *African Health Sci*. 7(3), 159-165.
- Parwata, O. A., Ratnayani, K & Ana, L. (2010). Aktivitas Antiradikal Bebas serta Kadar Beta Karoten pada Madu Randu (*Caiba pentandra*) dan Madu Kelengkeng (*Nephelium longata L.*). *Jurnal Kimia*. 4(1), 54-62.
- Prakash, A. (2001). Antioxydan Activity. *Medallion Laboratorium Analytical Progres*. 19(2), 1-4.
- Putri, Ade, A. S., & Nurul, H. (2015). Uji Aktivitas Antioksidan Senyawa Fenolik Ekstrak Metanol Batang Tumbuhan Nyiri Batu (*Xylocarpus Moluccensis*). *UNESA Journal of Chemistry*. 4(1), 1-6.
- Putri & Tri. U. (2014). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Bayur Elang (*Pterospermum diversifolium*) dengan Metode DPPH (1,1-dyphenyl-2-picrylhydrazyl) dan Identifikasi Metabolit Sekunder pada Fraksi Aktif. *Skripsi*. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Bengkulu.
- Sarwono, B. (2001). *Kiat Mengatasi Permasalahan Praktis Lebah Madu*. Argo Media, Jakarta.
- Sumarlin, L. O., Melina, H., Sri, Y. C., & Dede, S. (2018). Aktivitas Antioksidan Madu Monoflora dengan Ekstrak Daun Namnam (*Cynometra cauliflora L.*). *Journal of Chemistry*. 6(1), 10-17.

Yuni, R., Pebri, H., Roni, A., & Putri, S. S. (2018). Pengembangan Usaha Ternak Lebah Madu Hutan Nagari Sungai Buluh Nagari Sungai Buluh Timur Kecamatan Batang Anai Kabupaten Padang Pariaman. *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*. 24(4), 891.



LAMPIRAN

Lampiran 1 : Perhitungan

1. Perhitungan Larutan DPPH 40 ppm

$$M_1 \cdot V_1 = M_2 \cdot V_2$$

$$100 \text{ ppm} \cdot V_1 = 40 \text{ ppm} \cdot 50 \text{ mL}$$

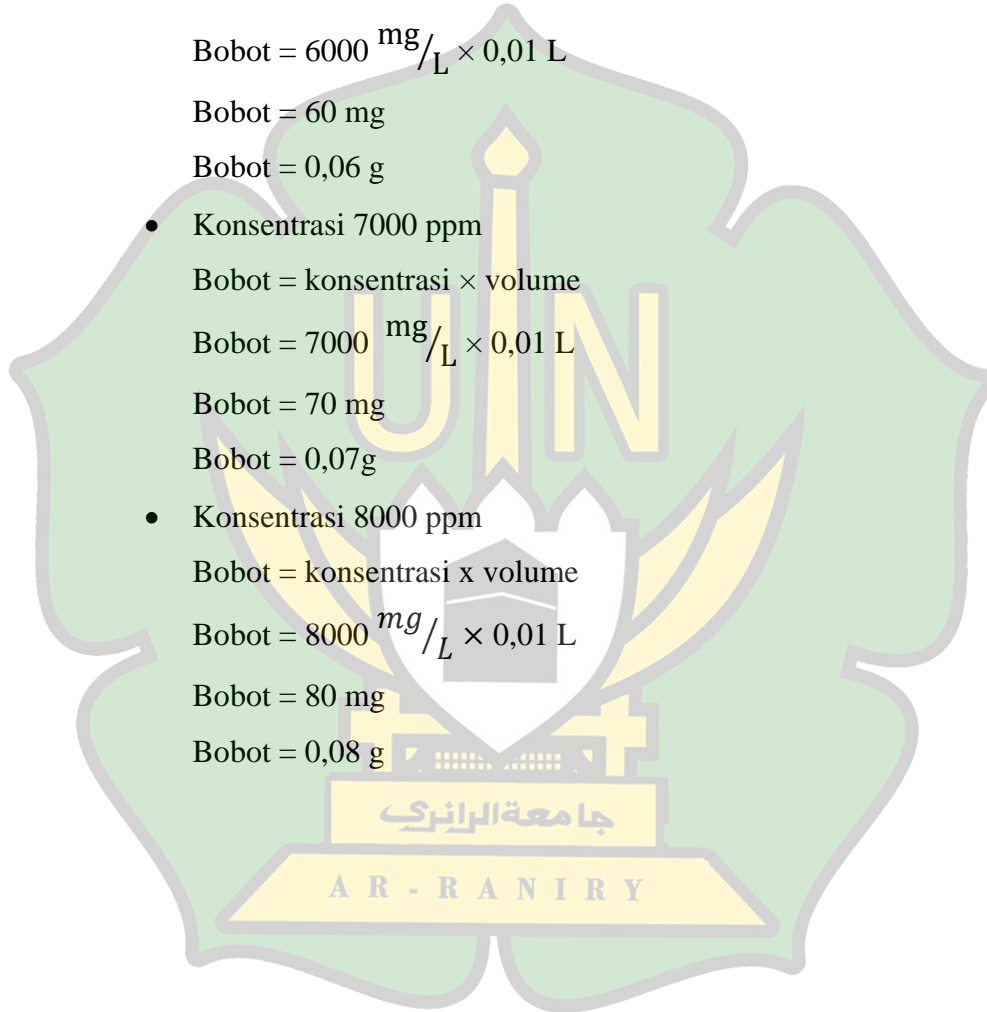
$$V_1 = \frac{40 \text{ ppm} \times 50 \text{ mL}}{100 \text{ ppm}}$$

$$V_1 = 20 \text{ mL}$$

2. Perhitungan larutan uji ekstrak madu

- Konsentrasi 1000 ppm
Bobot = konsentrasi x volume
Bobot = $1000 \text{ mg/L} \times 0,01 \text{ L}$
Bobot = 10 mg
Bobot = 0,01 g
- Konsentrasi 2000 ppm
Bobot = konsentrasi x volume
Bobot = $2000 \text{ mg/L} \times 0,01 \text{ L}$
Bobot = 20 mg
Bobot = 0,02 g
- Konsentrasi 3000 ppm
Bobot = konsentrasi x volume
Bobot = $3000 \text{ mg/L} \times 0,01 \text{ L}$
Bobot = 30 mg
Bobot = 0,03 g
- Konsentrasi 4000 ppm
Bobot = konsentrasi x volume
Bobot = $4000 \text{ mg/L} \times 0,01 \text{ L}$
Bobot = 40 mg
Bobot = 0,04 g

- Konsentrasi 5000 ppm
 Bobot = konsentrasi \times volume
 Bobot = $5000 \text{ mg/L} \times 0,01 \text{ L}$
 Bobot = 50 mg
 Bobot = 0,05 g
- Konsentrasi 6000 ppm
 Bobot = konsentrasi \times volume
 Bobot = $6000 \text{ mg/L} \times 0,01 \text{ L}$
 Bobot = 60 mg
 Bobot = 0,06 g
- Konsentrasi 7000 ppm
 Bobot = konsentrasi \times volume
 Bobot = $7000 \text{ mg/L} \times 0,01 \text{ L}$
 Bobot = 70 mg
 Bobot = 0,07g
- Konsentrasi 8000 ppm
 Bobot = konsentrasi \times volume
 Bobot = $8000 \text{ mg/L} \times 0,01 \text{ L}$
 Bobot = 80 mg
 Bobot = 0,08 g



Lampiran : 2 Perhitungan Persentase (%) Rendemen Madu Hutan Trumon dan Madu Budidaya Bener Meriah

1. Persentase rendemen madu hutan Trumon

$$\% \text{ Rendemen} = \frac{\text{Berat akhir}}{\text{Berat awal}} \times 100 \%$$

$$\begin{aligned} \text{Berat awal} &= \text{Berat sampel madu} - \text{berat beaker glass} \\ &= 300 \text{ g} - 105,27 \text{ g} \\ &= 194,73 \text{ g} \end{aligned}$$

$$\text{Berat akhir} = 22,38 \text{ g}$$

$$\% \text{ Rendemen} = \frac{22,38 \text{ g}}{194,73 \text{ g}} \times 100 \%$$

$$\% \text{ Rendemen} = 11,4 \%$$

2. Persentase rendemen madu Bener Meriah

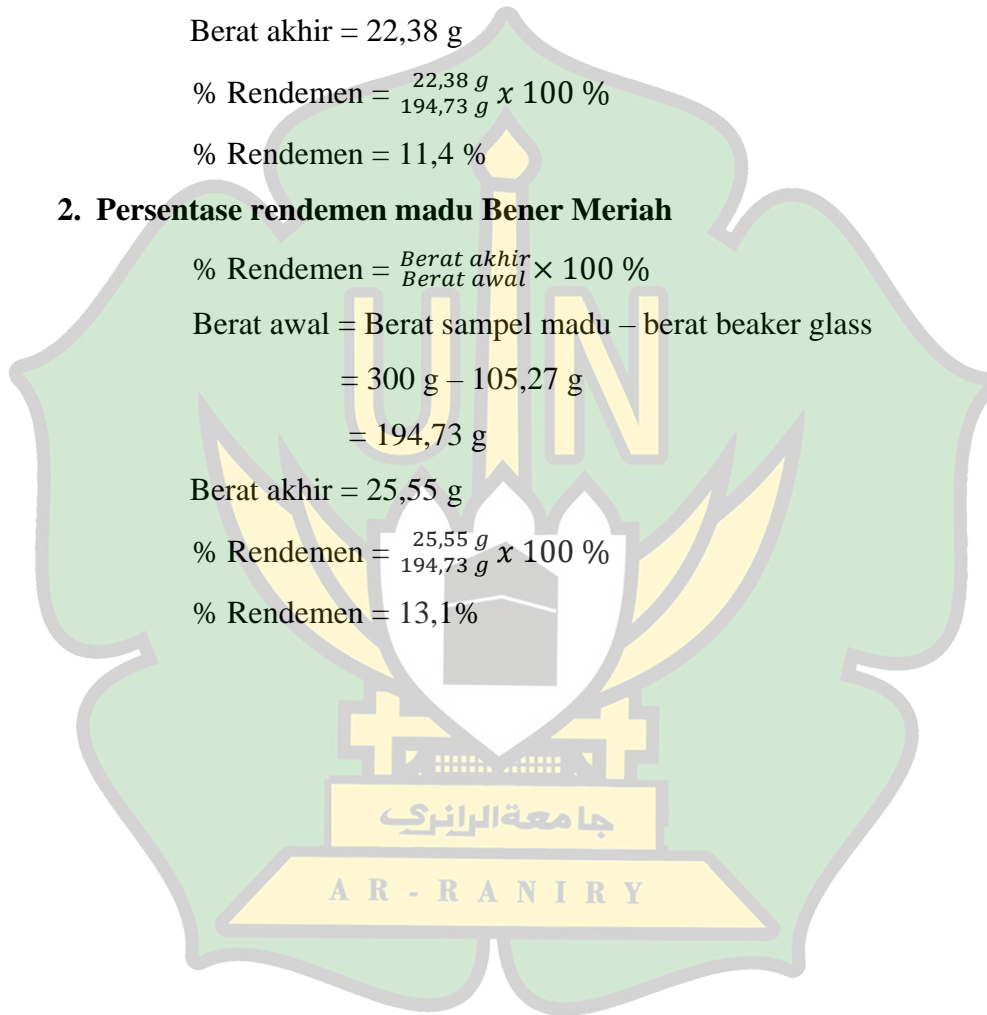
$$\% \text{ Rendemen} = \frac{\text{Berat akhir}}{\text{Berat awal}} \times 100 \%$$

$$\begin{aligned} \text{Berat awal} &= \text{Berat sampel madu} - \text{berat beaker glass} \\ &= 300 \text{ g} - 105,27 \text{ g} \\ &= 194,73 \text{ g} \end{aligned}$$

$$\text{Berat akhir} = 25,55 \text{ g}$$

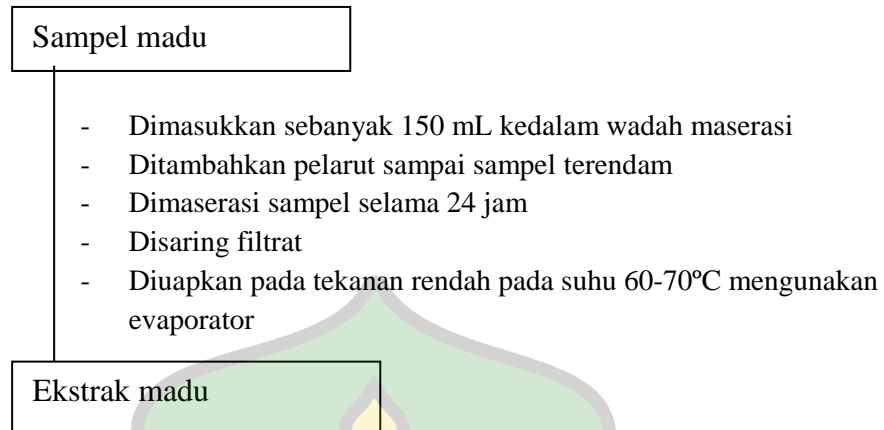
$$\% \text{ Rendemen} = \frac{25,55 \text{ g}}{194,73 \text{ g}} \times 100 \%$$

$$\% \text{ Rendemen} = 13,1\%$$



Lampiran : 3 Skema Kerja

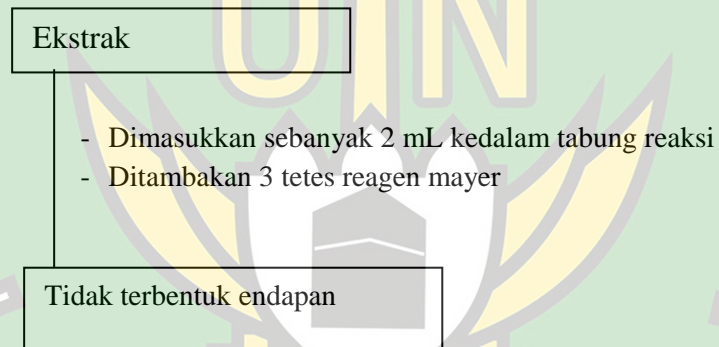
1. Ekstraksi Madu



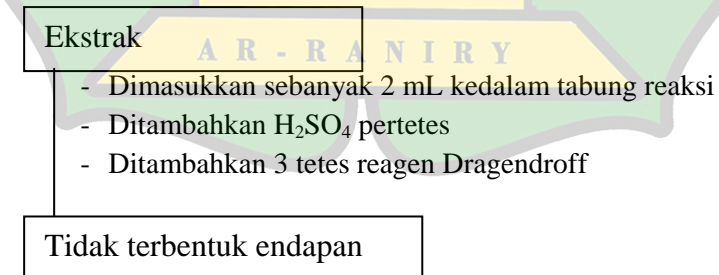
2. Uji Fitokimia Madu

a. Uji Alkaloid

1. Reagen Mayer



2. Reagen Dragendroff



b. Uji Flavonoid

Ekstrak

- Dipipet 3 tetes pada plat tetes
- Ditambahkan H_2SO_4 1 tetes
- Diamati perubahan warna

Warna coklat

c. Uji Tanin

Ekstrak

- Dipipet 0,5 ml kedalam tabung reaksi
- Ditambahkan 1 mL H_2O
- Ditambahkan 3 tetes FeCl_3
- Diamati perubahan warna

Warna hijau

d. Uji Steroid

Ekstrak

- Ditetes sebanyak 2 tetes pada plat tetes
- Ditambahkan 2 tetes $\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_3$
- Ditambahkan 2 tetes kloroform
- Ditetaskan H_2SO_4
- Diamati perubahan warna

Cincin coklat

e. Uji Saponin

Ekstrak A R - R A N I R Y

- Dimasukkan 2 mL kedalam tabung reaksi
- Ditambahkan H_2O sambil dikocok

Berbuih

f. Uji Fenolik

Ekstrak

- Dipipet 3 tetes kedalam plat tetes
- Ditambahkan 2 tetes FeCl_3
- Diamati perubahan warna

Warna hijau

3. Pengujian Aktivitas Antioksidan

a. Pembuatan larutan DPPH 40 ppm

Serbuk DPPH

- Ditimbang 0,01 g
- Dilarutkan dengan metanol dalam labu ukur 100 mL hingga kadar 100 ppm

100 ppm

- Diencerkan dengan dipipet sebanyak 20 mL kedalam labu ukur 50 mL
- Ditambahkan metanol p.a

Larutan DPPH 40 ppm berwarna ungu pekat

b. pembuatan larutan uji ekstrak:

Ekstrak

- ditimbang sebanyak 0,08 g
- dilarutkan dengan metonol hingga volume 10 mL

Larutan 8000 ppm

Lampiran 4 : Perhitungan % inhibisi

1. % Inhibisi Madu Hutan Trumon

$$\% \text{ Inhibisi} = \frac{\text{absorbansi larutan kontrol} - \text{absorbansi larutan uji}}{\text{absorbansi larutan kontrol}} \times 100 \%$$

a. 1000 ppm

$$\% \text{ Inhibisi} = \frac{\text{absorbansi larutan kontrol} - \text{absorbansi larutan uji}}{\text{absorbansi larutan kontrol}} \times 100 \%$$

$$\% \text{ inhibisi} = \frac{0,729 - 0,612}{0,729} \times 100 \%$$

$$\% \text{ Inhibisi} = 16,04 \%$$

b. 2000 ppm

$$\% \text{ Inhibisi} = \frac{\text{absorbansi larutan kontrol} - \text{absorbansi larutan uji}}{\text{absorbansi larutan kontrol}} \times 100 \%$$

$$\% \text{ Inhibisi} = \frac{0,729 - 0,576}{0,729} \times 100 \%$$

$$\% \text{ Inhibisi} = 20,98 \%$$

c. 3000 ppm

$$\% \text{ Inhibisi} = \frac{\text{absorbansi larutan kontrol} - \text{absorbansi larutan uji}}{\text{absorbansi larutan kontrol}} \times 100 \%$$

$$\% \text{ Inhibisi} = \frac{0,729 - 0,513}{0,729} \times 100 \%$$

$$\% \text{ Inhibisi} = 29,62 \%$$

d. 4000 ppm

$$\% \text{ Inhibisi} = \frac{\text{absorbansi larutan kontrol} - \text{absorbansi larutan uji}}{\text{absorbansi larutan kontrol}} \times 100 \%$$

$$\% \text{ Inhibisi} = \frac{0,729 - 0,484}{0,729} \times 100 \%$$

$$\% \text{ Inhibisi} = 33,60 \%$$

e. 5000 ppm

$$\% \text{ Inhibisi} = \frac{\text{absorbansi larutan kontrol} - \text{absorbansi larutan uji}}{\text{absorbansi larutan kontrol}} \times 100 \%$$

$$\% \text{ Inhibisi} = \frac{0,729 - 0,423}{0,729} \times 100 \%$$

$$\% \text{ Inhibisi} = 41,97 \%$$

f. 6000 ppm

$$\% \text{ Inhibisi} = \frac{\text{absorbansi larutan kontrol} - \text{absorbansi larutan uji}}{\text{absorbansi larutan kontrol}} \times 100 \%$$

$$\% \text{ Inhibisi} = \frac{0,729 - 0,361}{0,729} \times 100 \%$$

$$\% \text{ Inhibisi} = 50,48 \%$$

g. 7000 ppm

$$\% \text{ Inhibisi} = \frac{\text{absorbansi larutan kontrol} - \text{absorbansi larutan uji}}{\text{absorbansi larutan kontrol}} \times 100 \%$$

$$\% \text{ Inhibisi} = \frac{0,729 - 0,311}{0,729} \times 100 \%$$

$$\% \text{ Inhibisi} = 57,33 \%$$

h. 8000 ppm

$$\% \text{ Inhibisi} = \frac{\text{absorbansi larutan kontrol} - \text{absorbansi larutan uji}}{\text{absorbansi larutan kontrol}} \times 100 \%$$

$$\% \text{ Inhibisi} = \frac{0,729 - 0,288}{0,729} \times 100 \%$$

$$\% \text{ Inhibisi} = 60,49 \%$$

2. % Inhibisi Madu Budidaya Bener Meriah

a. 1000 ppm

$$\% \text{ Inhibisi} = \frac{\text{absorbansi larutan kontrol} - \text{absorbansi larutan uji}}{\text{absorbansi larutan kontrol}} \times 100 \%$$

$$\% \text{ Inhibisi} = \frac{0,729 - 0,619}{0,729} \times 100 \%$$

$$\% \text{ Inhibisi} = 15,08 \%$$

b. 2000 ppm

$$\% \text{ Inhibisi} = \frac{\text{absorbansi larutan kontrol} - \text{absorbansi larutan uji}}{\text{absorbansi larutan kontrol}} \times 100 \%$$

$$\% \text{ Inhibisi} = \frac{0,729 - 0,559}{0,729} \times 100 \%$$

$$\% \text{ Inhibisi} = 23,31 \%$$

c. 3000 ppm

$$\% \text{ Inhibisi} = \frac{\text{absorbansi larutan kontrol} - \text{absorbansi larutan uji}}{\text{absorbansi larutan kontrol}} \times 100 \%$$

$$\% \text{ Inhibisi} = \frac{0,729 - 0,515}{0,729} \times 100 \%$$

$$\% \text{ Inhibisi} = 29,35 \%$$

d. 4000 ppm

$$\% \text{ Inhibisi} = \frac{\text{absorbansi larutan kontrol} - \text{absorbansi larutan uji}}{\text{absorbansi larutan kontrol}} \times 100 \%$$

$$\% \text{ Inhibisi} = \frac{0,729 - 0,474}{0,729} \times 100 \%$$

$$\% \text{ Inhibisi} = 34,97 \%$$

e. 5000 ppm

$$\% \text{ Inhibisi} = \frac{\text{absorbansi larutan kontrol} - \text{absorbansi larutan uji}}{\text{absorbansi larutan kontrol}} \times 100 \%$$

$$\% \text{ Inhibisi} = \frac{0,729 - 0,419}{0,729} \times 100 \%$$

$$\% \text{ Inhibisi} = 42,52 \%$$

f. 6000 ppm

$$\% \text{ Inhibisi} = \frac{\text{absorbansi larutan kontrol} - \text{absorbansi larutan uji}}{\text{absorbansi larutan kontrol}} \times 100 \%$$

$$\% \text{ Inhibisi} = \frac{0,729 - 0,381}{0,729} \times 100 \%$$

$$\% \text{ Inhibisi} = 47,73 \%$$

g. 7000 ppm

$$\% \text{ Inhibisi} = \frac{\text{absorbansi larutan kontrol} - \text{absorbansi larutan uji}}{\text{absorbansi larutan kontrol}} \times 100 \%$$

$$\% \text{ Inhibisi} = \frac{0,729 - 0,348}{0,729} \times 100 \%$$

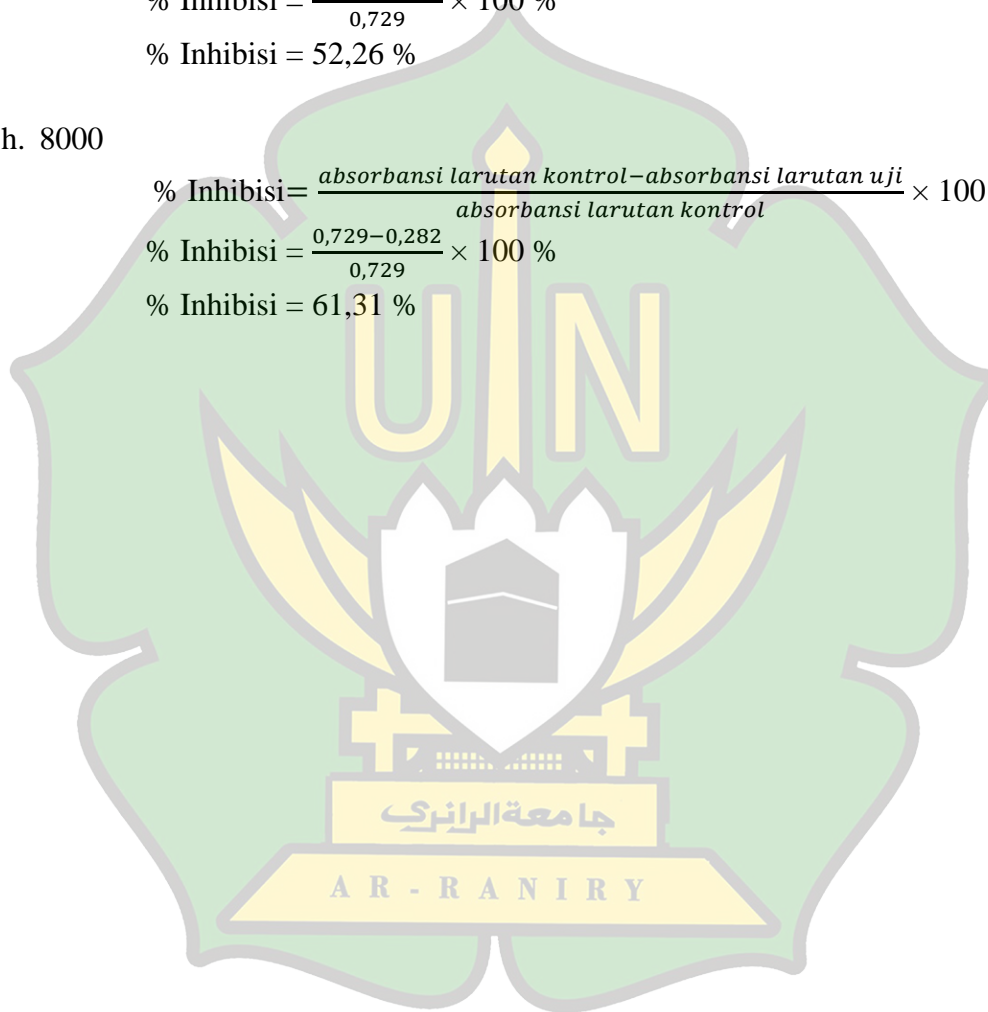
$$\% \text{ Inhibisi} = 52,26 \%$$

h. 8000

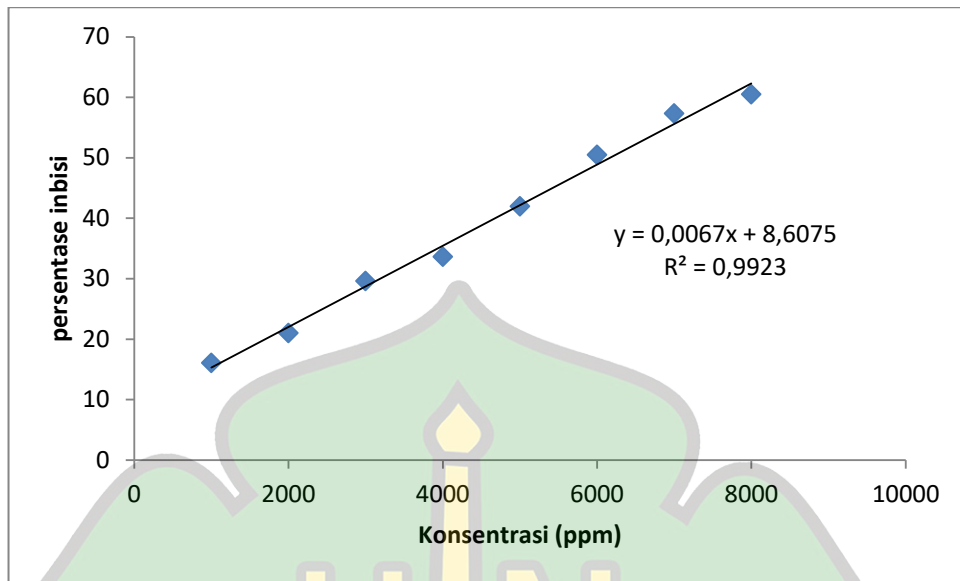
$$\% \text{ Inhibisi} = \frac{\text{absorbansi larutan kontrol} - \text{absorbansi larutan uji}}{\text{absorbansi larutan kontrol}} \times 100 \%$$

$$\% \text{ Inhibisi} = \frac{0,729 - 0,282}{0,729} \times 100 \%$$

$$\% \text{ Inhibisi} = 61,31 \%$$



Lampiran 5 : Grafik dan Perhitungan Persentase Inhibisi (IC₅₀) Madu Hutan Trumon dan Madu Budidaya Bener Meriah



Grafik Persentase Inhibisi (IC₅₀) madu hutan Trumon

Perhitungan IC₅₀ Madu Hutan Trumon

$$y = 0,0067x + 8,6075$$

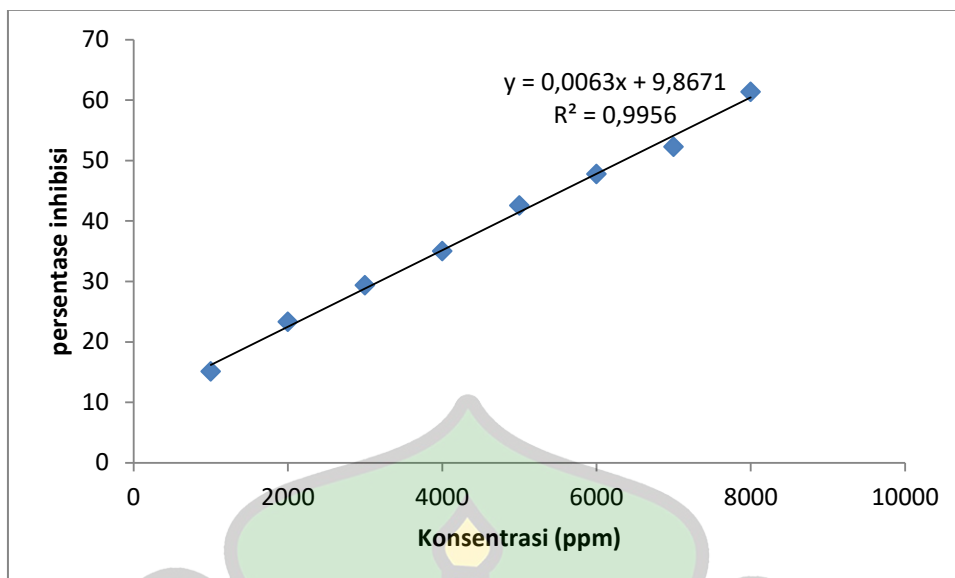
$$50 = 0,0067x + 8,6075$$

$$0,0067x = 50 - 8,6075$$

$$0,0067x = 41,3925$$

$$x = \frac{41,3925}{0,0067}$$

$$x = 6.177$$



Grafik Persentase Inhibisi (IC₅₀) madu budidaya Bener Meriah

Perhitungan IC₅₀ Madu Hutan Trumon dan Madu Budidaya Bener Meriah

$$y = 0,0063x + 9,8671$$

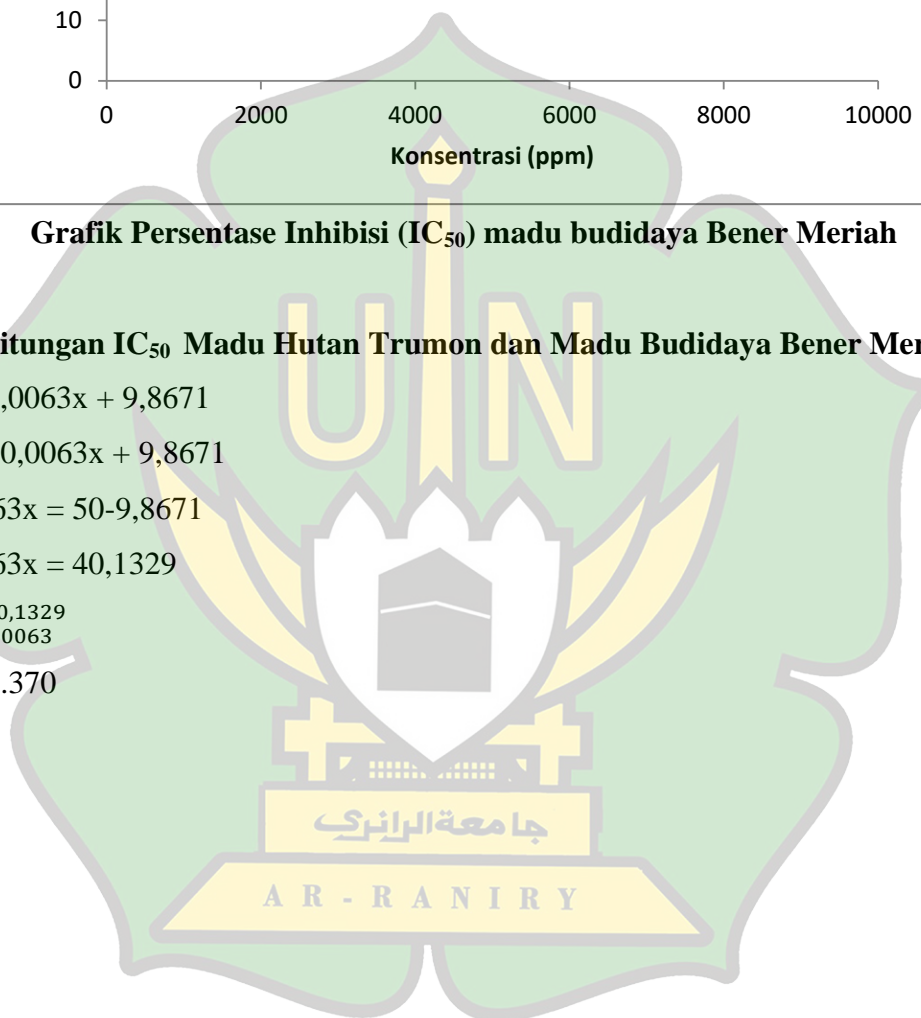
$$50 = 0,0063x + 9,8671$$

$$0,0063x = 50 - 9,8671$$

$$0,0063x = 40,1329$$

$$x = \frac{40,1329}{0,0063}$$

$$x = 6.370$$



Lampiran 6 : Lampiran Gambar



Madu Hutan Trumon



Madu budidaya Bener Meriah



Madu hutan Trumon setelah dimaserasi



Madu budidaya Bener Meriah setelah dimaserasi



Penimbangan serbuk DPPH



Proses evaporasi sampel



Proses penyaringan sampel



Larutan DPPH



RIWAYAT HIDUP PENULIS

DATA PRIBADI

Nama : Cut Rina Ulfa
NIM : 180704015
Jurusan : Kimia
Fakultas : Sains dan Teknologi
Tempat, Tanggal Lahir : Simpang Lhee, 29 Juli 2000
Jenis Kelamin : Perempuan
Alamat : Desa Simpang Lhee, Kec. Kluet Utara, Kab. Aceh Selatan
Telp/Hp : 082237384531
Email : ulfacutrina@gmail.com



RIWAYAT PENDIDIKAN

2005-2006 : TK Apsi Pasie Kuala Ba'u
2006-2012 : SDN 1 Kuala Ba'u
2012-2015 : SMPN 3 Kluet Utara
2015-2018 : MAN 4 Aceh Selatan
2018-2023 : S1 Kimia, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh