

## PENETAPAN KADAR FLAVONOID TOTAL EKSTRAK ETANOL GETAH BATANG PISANG AMBON(*MUSA PARADISIACA* (L.)) DAN UJI ANTI INFLAMASI

Syifa Amilia Pitaloka<sup>1</sup>, Ridwanto<sup>2</sup>, Ainil Fithri Pulungan<sup>3</sup>, Zulmai Rani<sup>4</sup>

Program Studi Sarjana Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Muslim Nusantara Al-Washliyah Medan<sup>1,2,3,4</sup>

\*Corresponding Author : rid.fillah66@gmail.com

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui senyawa metabolit sekunder dalam ekstrak etanol getah batang pisang ambon dan mengetahui dosis efektif yang memberikan efek antiinflamasi dari ekstrak etanol getah batang pisang ambon yang diinduksi karagenan. Salah satu kelompok fenolik utama dari senyawa alami yang ditemukan pada tumbuhan hijau adalah flavonoid. Flavonoid yang mengandung sistem aromatik terkonjugasi dapat diidentifikasi pada kisaran panjang gelombang kuat pada bagian spektrum UV dan Visible, yang dapat diukur dengan spektrofotometri UV-Vis dengan reagen pembentuk kompleks metode kolorimetri. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental karena menyelidiki ada atau tidaknya hubungan sebab akibat dari suatu fenomena yang dikaji secara kuantitatif dan kualitatif. Penelitian ini meliputi penetapan kadar flavonoid total dengan larutan induk baku quercetin, pengujian antiinflamasi dengan membagi hewan uji yang telah diinduksi dengan karagenan menjadi lima kelompok berbeda. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol getah batang pisang ambon positif mengandung flavonoid. Hasil Ekstrak, dan kadar ekstrak etanol getah batang pisang ambon konsentrasi 96% adalah  $23,64 \pm 0,907567019$  mgQE/g dan kelompok hewan yang diberi EEGBPA dosis 18mg/kgBB, 36mg/kgBB, 72mg/kgBB dan natrium diklofenak, memiliki puncak tertinggi efek inflamasi pada menit ke 240 dengan persen radang sebesar EEGBPA dosis 18mg/kgBB sebesar 57,49%, dosis 36mg/kgBB sebesar 46,25% pada menit ke 180, dosis 72mg/kgBB sebesar 42,2% pada menit ke 300, Natrium Diklofenak dosis 4,5 mg/kgBB sebesar 29,15%.

**Kata kunci:** Antiinflamasi, Kadar Flavonoid, Pisang Ambon

### ABSTRACT

*This research aims To determine the secondary metabolite compounds in the ethanol extract of Ambon banana stem sap and To determine the effective dose that provides an anti-inflammatory effect from the ethanol extract of Ambon banana stem sap which is induced by carrageenan. One of the main phenolic groups of natural compounds found in green plants is flavonoids. Flavonoids containing conjugated aromatic systems can be identified in the strong wavelength range in the UV and Visible parts of the spectrum, which can be measured by UV-Vis spectrophotometry with colorimetric method complex-forming reagents. This research is experimental research because it investigates whether or not there is a causal relationship between a phenomenon which is studied quantitatively and qualitatively. This research included determining total flavonoid levels using standard quercetin stock solution, anti-inflammatory testing by dividing test animals that had been induced with carrageenan into five different groups. The research results showed that the ethanol extract of Ambon banana stem sap positively contained flavonoids. Extract results, and the ethanol extract content of Ambon banana stem sap with a concentration of 96% was  $23.64 \pm 0.907567019$  mgQE/g and the group of animals given EEGBPA doses of 18mg/kgBW, 36mg/kgBW, 72mg/kgBW and diclofenac sodium, had the highest peak inflammatory effect at 240 minutes with percent inflammation of EEGBPA at a dose of 18 mg/kgBW 57.49%, dose of 36mg/kgBW was 46.25% at 180 minutes, dose of 72mg/kgBW was 42.2% at 300 minutes, Diclofenac Sodium dose 4.5 mg/kgBW was 29.15%.*

**Keywords:** Anti-inflammatory, Flavonoid Content, Ambon Banana

## PENDAHULUAN

Sejak ribuan tahun yang lalu, tumbuh-tumbuhan telah menjadi sumber penting untuk pengobatan. Penggunaan tumbuh-tumbuhan untuk penyembuhan merupakan metode pengobatan tertua di dunia. Setiap budaya di dunia memiliki sistem pengobatan tradisional yang unik, dan di setiap daerah terdapat berbagai macam jenis tumbuhan yang dapat digunakan sebagai obat. Obat tradisional adalah obat jadi atau ramuan yang berasal dari bahan alam, seperti tumbuhan, hewan, mineral, sediaan galenik, atau campuran dari bahan-bahan tersebut yang telah digunakan secara tradisional untuk pengobatan berdasarkan pengalaman (Sidoretno & Oktaviani, 2018). Pada kenyataannya, bahan obat alam yang berasal dari tumbuhan memiliki porsi yang lebih besar dibandingkan dengan bahan obat yang berasal dari hewan atau mineral. Salah satu bagian tanaman yang bisa dijadikan alternatif sebagai pengobatan adalah getah batang pisang ambon. Getah merupakan salah satu bagian dari tanaman yang seringkali dilupakan dan dibiarkan begitu saja. Berdasarkan hal tersebut maka penulis tertarik untuk memanfaatkan getah sebagai salah satu alternatif pengobatan seperti antiinflamasi (Sukmawati & Nuralim, 2023). Kandungan yang terdapat dalam bonggol pisang ambon di antaranya tanin, flavonoid dan saponin sebagai antibiotik dan perangsang pertumbuhan sel-sel baru pada luka. Selain mengandung saponin, tanin dan flavonoid, bonggol pisang ambon juga mengandung vitamin A, vitamin C, lemak dan protein yang bekerja dalam proses penyembuhan luka (Wakkary et al., 2017).

Getah pohon pisang mengandung serotonin, vitamin A, vitamin B, dan vitamin C yang sangat esensial untuk tubuh dalam keterkaitannya untuk penyembuhan luka. Getah pohon pisang juga mengandung antrakuinon, luinon dan laktin yang berfungsi sebagai antibiotik, mempercepat pertumbuhan sel, dan meningkatkan pembentukan pembuluh darah sebagai respon terhadap proses penyembuhan luka (Suhartono et al., 2020). Getah pohon pisang juga mengandung saponin, asam askorbat, flavonoid dan tanin. Saponin berfungsi sebagai peningkat pembentukan pembuluh darah baru pada luka dan mengencerkan dahak. Getah pohon pisang juga mengandung asam askorbat yang berperan memperkuat dan mempercepat pertumbuhan jaringan ikat (Syamsuddin, 2018). Sifat-sifat senyawa tersebut membuat getah pohon pisang sering kali dimanfaatkan dalam pengobatan tradisional maupun dalam penelitian bahan alam untuk pengobatan alami dan pengobatan alternative (Kwartiningsih et al., 2010).

Inflamasi adalah reaksi normal untuk melindungi jaringan dari luka yang disebabkan oleh cedera, zat kimia yang merusak, atau mikroorganisme. Tubuh berusaha untuk menginaktivasi atau merusak organisme yang menyerang, menghilangkan zat iritan, dan mengatur tingkat perbaikan jaringan melalui inflamasi dengan menghancurkan, mengurangi, atau melokalisasi (sekuster) agen yang merusak dan jaringan yang rusak (Mamarimbing et al., 2020). Jaringan yang rusak diperbaiki dan dilindungi dari infeksi adalah tujuan inflamasi. Kemerahan (rubor), panas (kalor), nyeri (dolor), dan pembengkakan adalah tanda-tanda inflamasi. Inflamasi akut terjadi segera setelah rangsang iritan (Fahmi et al., 2023). Ada dua tujuan utama dalam pengobatan inflamasi Pertama, mengurangi rasa nyeri, yang biasanya merupakan gejala pertama. Kedua, memperlambat atau membatasi kerusakan jaringan. Obat antiinflamasi nonsteroid (AINS) dan kortikosteroid sama-sama memiliki kemampuan untuk menekan tanda-tanda dan gejala inflamasi. Namun, sayangnya, efek yang merugikan dan berbahaya seperti kerusakan gastrointestinal, nefrotoksik, dan hepatotoksik seringkali terjadi dengan kedua golongan obat yang biasa digunakan dalam pengobatan inflamasi. Akibatnya, banyak dilakukan pengembangan antiinflamasi yang berasal dari Buah, daun, kulit batang, rimpang, bunga, dan bagian tanaman lainnya dapat digunakan sebagai obat (Ifora et al., 2017).

Tanaman pisang ambon (*Musa paradisiaca* (L.)) menjadi salah satu sumber tumbuhan yang dimanfaatkan sebagai obat antiinflamasi karena mengandung senyawa flavonoid. Flavonoid, sebagai pereduksi yang efektif, berperan sebagai agen antiinflamasi yang dapat

mempercepat proses penyembuhan luka dengan memperpendek waktu yang dibutuhkan (Sukmawati & Nuralim, 2023). Menurut studi yang dilakukan oleh (Khairunnisa et al., (2018) hasil penelitiannya menunjukkan bahwa penggunaan ekstrak getah dari pohon pisang dengan konsentrasi sebesar 30% menghasilkan efek penyembuhan luka yang paling optimal pada soket gigi tikus wistar. Kandungan flavonoid merupakan antioksidan kuat yang dapat mengurangi lipid peroksidasi, meningkatkan kecepatan epitelialisasi, dan bersifat antimikroba. Penurunan lipid peroksidasi oleh flavonoid akan mencegah nekrosis, memperbaiki vaskularisasi, dan meningkatkan viabilitas serabut kolagen dengan meningkatkan kekuatan anyamanserabut kolagen. Sebagai tambahan, riset yang dilakukan oleh menyimpulkan bahwa aplikasi salep yang mengandung ekstrak batang pisang ambon dapat mempercepat proses penyembuhan luka. Studi tersebut mencatat bahwa salep tersebut memiliki aktivitas dalam mempercepat regenerasi dan pembentukan pembuluh darah baru (neokapilerasi), serta meningkatkan pembentukan jaringan ikat pada kulit.

Flavonoid adalah senyawa polifenol yang ditemukan secara alami dalam berbagai tumbuhan. Flavonoid telah terbukti memiliki berbagai aktivitas biologis, termasuk sifat antioksidan, antikanker, dan anti-inflamasi. Khususnya, aktivitas anti-inflamasi flavonoid telah menarik minat para peneliti dalam mencari alternatif terapeutik yang efektif dan berkelanjutan dalam mengelola dan mencegah kondisi inflamasi (Ningsih et al., 2020). Salah satu kelompok fenolik utama dari senyawa alami yang ditemukan pada tumbuhan hijau adalah flavonoid. Flavonoid yang mengandung sistem aromatik terkonjugasi dapat diidentifikasi pada kisaran panjang gelombang kuat pada bagian spektrum UV dan Visible, yang dapat diukur dengan spektrofotometri UV-Vis dengan reagen pembentuk kompleks metode kolorimetri. Metode kolorimetri salah satu untuk menentukan konsentrasi suatu zat berdasarkan intensitas cahaya berwarna dalam larutan (Arifin & Ibrahim, 2018). Untuk mengukur kadar flavonoid, reagen kolorimetri dapat digunakan. Reagen  $AlCl_3$  adalah reagen yang tepat untuk digunakan karena ketika pereaksi ditambahkan, reagen akan membentuk kompleks asam yang stabil dengan gugus ortohidroksil dan pada gugus keton dan hidroksil dari flavon dan flavonol. Berdasarkan uraian di atas, penelitian analisis kuantitatif perlu dilakukan untuk mengetahui kadar flavonoid total dalam bonggol dengan menggunakan spektrofotometri UV-Vis dengan reagen pembentuk kompleks  $AlCl_3$  (Azizah et al., 2014).

Menurut Sukmawati & Nuralim (2023) menunjukkan bahwa jantung pisang ambon mengandung flavonoid dan nilai  $IC_{50}$  antosianin dari ekstrak etanol 70% kulit jantung pisang ambon adalah 14,61  $\mu g/mL$  yang dikategorikan sebagai antioksidan sangat kuat. Menurut penelitian menunjukkan bahwa ekstrak bunga pisang ambon (*Musa paradisiaca*) efektif dalam proses percepatan penyembuhan luka pasca ekstraksi gigi pada tikus putih galur wistar (*Rattus norvegicus*). Berdasarkan paparan di atas senyawa flavonoid yang terdapat di dalam jantung pisang ambon telah diketahui kadar flavonoidnya sehingga perlu dilakukan pengembangan penelitian mengenai penetapan kadar flavonoid total pada bagian pohon pisang ambon lainnya yaitu getah batang pisang ambon dengan pelarut etanol 96 %. Penetapan ini dilakukan dengan metode spektrofotometri Uv-Vis dan menguji anti inflamasinya terhadap kulit tikus putih (*Rattus novergicus*).

## METODE

Metode yang digunakan merupakan penelitian eksperimentak yang bertujuan untuk mengetahui kandungan total flavonoid ekstrak getah batang pisang ambon (*Musa paradisiaca* (L.)) dan efek antiinflamasinya pada tikus (*Rattus novergicus*) Rancangan penelitian ini meliputi : Pengambilan dan pengolahan sampel, karakterisasi simplisia, pembuatan ekstrak etanol batang pisang ambon (*Musa paradisiaca* (L.)) skrinning fitokimia, penentuan kadar flavonoid dan perlakuan terhadap hewan uji coba yaitu tikus. Variabel bebas dalam penelitian

ini yaitu Ekstrak etanol getah pisang ambon (*Musa paradisiaca* (L.)) dan variable terikat dalam penelitian ini adalah uji penetapan kadar flavonoid total ekstrak etanol getah pisang ambon (*Musa paradisiaca* (L.)). Parameter pada penelitian ini adalah sebagai berikut: Parameter uji karakteristik simplisia: Makroskopik, kadar air, kadar sari karut air, kadar sari larut etanol, kadar abu total, dan kadar abu tidak larut asam. Parameter uji metabolit sekunder simplisia dan ekstrak etanol getah batangpisang ambon meliputi: Alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, steroid/triterpenoid dan glikosida Parameter uji penetapan kadar flavonoid total meliputi : pengukuran nilai absorbansi kadar flavonoid ekstrak etanol getah batang ambon secara spektrofotometri Uv- Vis. Parameter uji efektifitas antiinflamasi ekstrak etanol getah batang pisang ambon terhadap volume edema pada kaki tikus.

Penelitian dilakukan di Laboratorium Farmasi Terpadu Universitas Muslim Nusantara Al-Washliyah, laboratorium Kimia Dasar Universitas Muslim Nusantara Al-Washliyah, Dan Laboratorium Farmakologi Toksikologi Universitas Muslim Nusantara Al-Washliyah. Penelitian dilaksanakan pada bulan Februari 2024-Mei 2024. Bahan bahan yang digunakan meliputi : Getah batang pisang ambon Muda pelarut etanol 96 %, air panas, serbuk mg, HCl pekat, AlCl<sub>3</sub>, kalium asetat ,eter , Tikus jantan dengan berat badan 100-200g, Natrium Diklofenak 1%, Induksi Karagenan. raksa (II) klorida, alfa-nafthol, timbal (II) asetat, toluene, kloroform, n-heksana, aquadest, air raksa, natrium carboxy methyl cellulosa (Na-CMC), air suling. Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu seperangkat alat gravimetri rotary evaporator (Eyela osh-2100,ser. No.61012144) , kapas, tisu, botol berwarna gelap, aluminium foil, timbangan analitik (vibra,vernier), pipet tetes, gelas ukur, erlenmeyer,Krus Porselin,Cawan Porselin seperangkat alat spektrofotometri UV-Vis (Thermo evolution 201) hot plate, oven peralatan gelas yang umum digunakan di laboratorium, Plestymometer, Spuit, Oral Sonde.

## HASIL

### Hasil Determinasi Sampel

Berdasarkan hasil determinasi sampel penelitian yang dilakukan di Herbarium Medanense (MEDA) Universitas Sumatera Utara dapat dipastikan bahwa tanaman yang digunakan dalam penelitian ini adalah Pisang Ambon (*Musa paradisiaca* var.sapientum).

### Hasil Pengolahan Sampel

Berdasarkan hasil pengolahan sampel yang dilakukan dilaboratorium ,maka didapati hasil randemen sampel yang diperoleh dari selisih sampel yang telah dijadikan ekstrak dengan sampel simplisia utuh.

**Tabel 1. Hasil Pengolahan Sampel**

Sampel	Berat Sampel Utuh	Berat Ekstrak Sampel	% Randemen
Getah Batang Pisang Ambon ( <i>Musa paradisiaca</i> var.sapientum)	87,1326 Gram	66,1413 Gram	75,90 %

Berdasarkan tabel 1 menunjukkan bahwa % Randemen yang diperoleh yaitu 75,90 % hal ini memenuhi persyaratan % randemen yang baik yaitu lebih dari 10%.

### Makroskopik Simplisia Getah Batang Pisang Ambon

Berdasarkan hasil pemeriksaan makroskopik terhadap simplisia dari getah batang pisang ambon menunjukkan bahwa getah batang pisang ambon memiliki warna kecoklatan, berbau khas pisang, dan berasa pahit.

## Mikroskopik Simplisia Getah Batang Pisang Ambon

Hasil Pemeriksaan getah batang pisang ambon secara mikroskopik menunjukkan adanya sel parenkim.

**Karakterisasi Simplisia Getah Batang Pisang Ambon**

Setelah dilakukan identifikasi tumbuhan selanjutnya dilakukan karakterisasi. Hasil Pemeriksaan kadar air, kadar sari larut dalam air, kadar sari larut etanol, kadar abu total dan kadar abu yang tidak larut dalam asam dihitung sesuai dengan rumus. Pada MMI, dan dapat diketahui apakah memenuhi syarat yang ditetapkan karakterisasi simplisia dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2. Karakterisasi Dan Identifikasi Simplisia Getah Batang Pisang Ambon (Musa Paradisiaca Var.Sapientum)**

No	Parameter	Hasil Perolehan (%)	Persyaratan MMI(%)
1.	Kadar Air	2,7	<10
2.	Kadar Sari Larut Air	19,28	>10,1
3.	Kadar Sari Larut Etanol	16,5	>7,2
4.	Kadar Abu Total	0,7	<3,9
5.	Kadar Abu Tidak Larut Asam	0,0063	<0,3

Pemeriksaan kadar air pada simplisia getah dilakukan untuk mengetahui kadar air yang dikandung memenuhi persyaratan atau tidak, karena jika kadar air tinggi akan mudah ditumbuhi kapang dan bakteri. Hasil pemeriksaan persyaratan kadar air simplisia yang diperoleh adalah 2,7 %. Hal ini sudah memenuhi persyaratan kadar air simplisia secara umum adalah <10 % (Ditjen POM, 1995). Pemeriksaan Kadar sari yang larut dalam air dan etanol pada simplisia getah dilakukan untuk memberikan gambaran awal jumlah senyawa yang dapat tersari dengan pelarut etanol dan simplisia. Hasil pemeriksaan kadar sari yang larut dalam air adalah 19,28%, sedangkan kadar sari yang larut dalam etanol 16,5%. Hal ini menunjukkan bahwa jumlah senyawa polar yang dapat terlarut dalam air lebih besar dari pada jumlah senyawa yang semi polar maupun non polar yang dapat terlarut dalam etanol.

Penetapan kadar abu total diperoleh 0,7% dan kadar abu tidak larut asam diperoleh 0,0063%. Penetapan kadar abu bertujuan untuk mengetahui kandungan mineral internal yang terdapat dalam simplisia, serta senyawa organik yang tersisa selama pembakaran. Kadar abu yang tidak larut dalam asam bertujuan untuk menentukan jumlah silika, khususnya pasir yang ada pada simplisia. Setelah dilakukan identifikasi dan karakterisasi tumbuhan, dilakukan uji skrining fitokimia, dan hasil skrining dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3. Skrining Fitokimia Getah Batang Pisang Ambon (Musa Paradisiaca Var.Sapientum)**

No.	Golongan Senyawa	Hasil Getah	Hasil Ekstrak
1.	Alkaloid	+	+
2.	Flavonoid	+	+
3.	Tanin	+	+
4.	Saponin	+	+
5.	Steroid/Triterpenoid	-	-
6.	Glikosida	-	-

Keterangan :

(+) : Mengandung zat yang diperiksa

(-) : Tidak mengandung zat yang diperiksa

Berdasarkan hasil pemeriksaan skrining fitokimia simplisia pada tabel 3. Dari analisa kualitatif dari dan ekstrak getah batang pisang dari mengindikasikan adanya kandungan senyawa metabolit sekunder yaitu flavonoid, tanin galat dan steroid. Pengujian flavonoid diuji dengan menggunakan bahan Mg dan HCl pekat. Penambahan bahan Mg dan HCl dilakukan pada ekstrak serta getah dan terbentuk warna merah, hal ini menunjukkan bahwa ekstrak dan getah mengandung senyawa flavonoid. Flavonoid ini akan tereduksi dengan bahan Mg dan HCl sehingga terjadinya warna merah. Hasil pengujian tanin menunjukkan ekstrak dan getah positif mengandung senyawa tanin dengan ditunjukkan terbentuknya warna hijau kehitaman. Flavonoid memiliki kemampuan memblok siklooksigenase dan lipooksigenase asam arakidonat sehingga sintesis PGE<sub>2</sub>, leukotrien, histamin, bradikinin dan tromboksan terhambat. Adanya kemampuan flavonoid dalam menghambat sintesis mediator inilah yang berperan dalam mengurangi edema. Selain menghambat metabolisme asam arakidonat, flavonoid juga menghambat sekresi enzim lisosom yang merupakan mediator inflamasi. Penghambatan mediator inflamasi ini dapat menghambat proliferasi dari proses radang (Robinson, 1995). Dengan kandungan senyawa metabolit ini, pengujian dilakukan pada hewan percobaan. Adapun hewan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tikus putih jantan.

Senyawa tanin merupakan senyawa bersifat polar dikarenakan terdapatnya gugus OH, hal ini yang menyebabkan ketika sampel ditambahkan pereaksi FeCl<sub>3</sub> akan terbentuk warna biru tua atau hijau kehitaman. Adanya senyawa tanin dalam ekstrak sehingga bila ditambahkan dengan FeCl<sub>3</sub> akan menyebabkan terjadinya proses hidrolisis membentuk warna biru kehitaman. Mekanisme kerja saponin sebagai antibakteri yaitu dapat menyebabkan kebocoran protein dan enzim dari dalam sel. Saponin dapat menjadi anti bakteri karena zat aktif permukaannya mirip detergen, akibatnya saponin akan menurunkan tegangan permukaan dinding sel bakteri dan merusak permeabilitas membran. Rusaknya membran sel ini sangat mengganggu kelangsungan hidup bakteri.

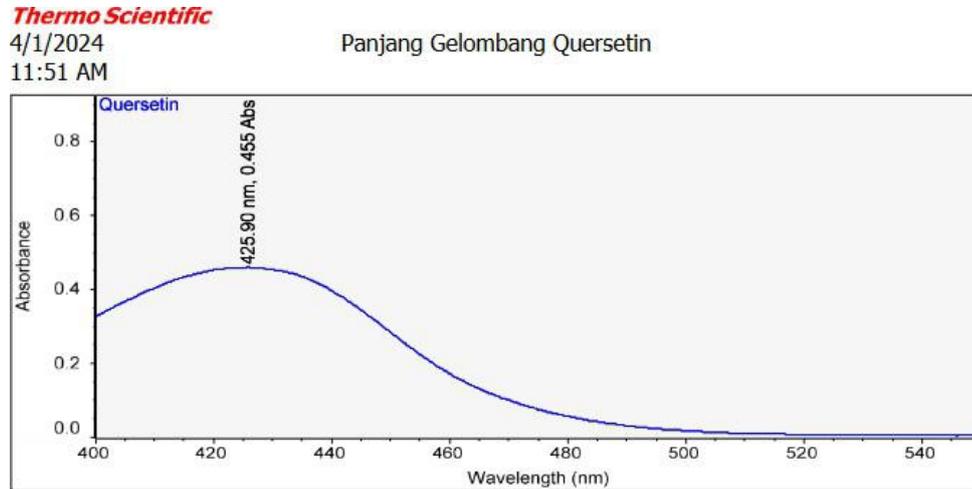
Mekanisme steroid sebagai antibakteri berhubungan dengan membran lipid. Steroid dapat berinteraksi dengan membran fosfolipid sel yang bersifat permeabel terhadap senyawa-senyawa lipofilik sehingga menyebabkan integritas membran menurun serta morfologi membran sel berubah yang menyebabkan sel rapuh dan lisis. Sedangkan pada glikosida didapati hasil negatif dimana Senyawa glikosida pada tanaman biasanya berbentuk  $\beta$ -Glikosida, adapun glikosida yang dapat dikategorikan memiliki khasiat sebagai obat ialah golongan glikosida jantung, saponin, antarkuinon, resin, sianospora, tannin, isotianat, flavonol, sianhidrin, alkohol, aldehid, lakton, fenol, dan lain sebagainya. Saponin termasuk kelompok senyawa golongan glikosida triterpena dan sterol yang memiliki suatu karakteristik adanya aglikon steroid dan triterpenoid, serta gugus gula berupa buih sehingga saat direaksikan bersama air dan kemudian dikocok maka terbentuk buih yang tahan lama.

### Hasil Penentuan Panjang Gelombang Maksimum

Hasil pengukuran diperoleh panjang gelombang maksimum larutan kuersetin yaitu 425 nm dengan absorbansi 0,455 yang selanjutnya digunakan untuk mengukur absorbansi dari deret baku larutan kuersetin dan juga sampel. Untuk dapat dibaca serapannya pada daerah panjang gelombang sinar tampak, maka flavonoid harus direaksikan dengan reagen pembentuk warna yaitu AlCl<sub>3</sub>. Dalam penambahan AlCl<sub>3</sub> membentuk kompleks asam yang stabil dengan gugus ortohidroksil pada cincin A- atau B- dari senyawa. Senyawa flavonoid. Kuersetin dipilih sebagai larutan Perbandingan karena merupakan salah satu senyawa golongan flavonoid yang dapat bereaksi dengan AlCl<sub>3</sub> (Chang, 2002).

Panjang gelombang yang digunakan untuk analisis kuantitatif adalah panjang gelombang yang mempunyai absorbansi maksimal karena memiliki kepekaannya yang maksimal, perubahan absorbansi untuk setiap konsentrasi paling besar tahap ini bertujuan untuk meminimalkan terjadi kesalahan pembacaan serapan. Pengujian flavonoid diawali dengan

pengukuran panjang gelombang maksimum dari kuersetin dengan konsentrasi 2,4,6,8, dan 10  $\mu\text{g/ml}$  dalam metanol dengan metode spektrofotometri sinar tampak sehingga diperoleh panjang gelombang 425,90 nm. Warna komplementer untuk pengujian flavonoid yaitu berwarna kuning dan sesuai dengan rentang panjang gelombang yaitu 400-450 nm. Hasil pengukuran panjang gelombang maksimum ditampilkan pada gambar berikut.

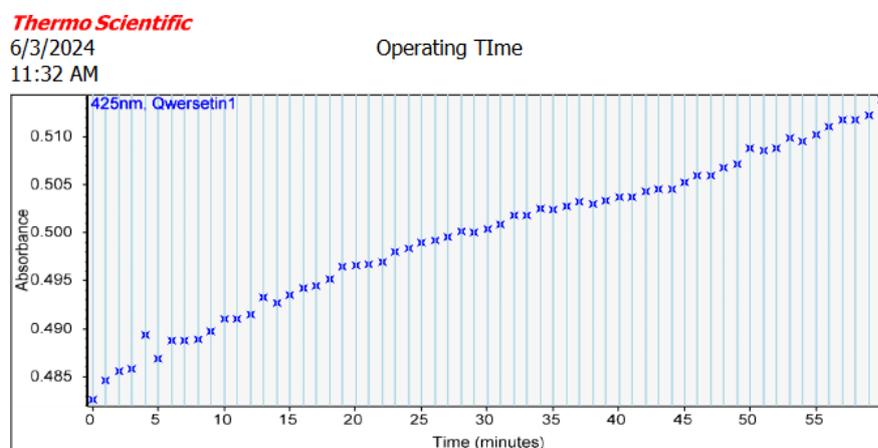


Gambar 1. Panjang Gelombang Maksimum Kuersetin

### Hasil Operating Time

Operating time memiliki tujuan untuk mengetahui waktu pengukuran suatu senyawa yang diperoleh saat absorbansi yang paling stabil. Operating time dilakukan dengan mengukur antara waktu pengukuran dengan absorbansi larutan. Penetapan operating time perlu dilakukan untuk meminimalkan terjadinya kesalahan pengukuran. Hal ini disebabkan karena senyawa senyawa yang akan diukur absorbansinya dalam penelitian ini merupakan suatu senyawa kompleks antara kuersetin. Senyawa kompleks ini membutuhkan waktu agar reaksi yang terbentuk stabil. Bila pengukuran dilakukan sebelum operating time, maka terdapat kemungkinan reaksi yang terbentuk belum sempurna.

Warna dari larutan kuersetin perlu dicari waktu kerjanya yang tepat untuk melakukan pengukuran karena besarnya absorbansi pada spektrofotometri sinar tampak sangat dipengaruhi oleh warna. Penentuan waktu kerja dilakukan dengan menggunakan larutan kuersetin konsentrasi 4  $\mu\text{g/ml}$  yang diukur pada panjang gelombang 425 nm. Dari pengukuran operating time diperoleh waktu pengukuran yang stabil mulai dimulai dari menit ke- 0 sampai menit ke- 5.



Gambar 2. Hasil Operating Time

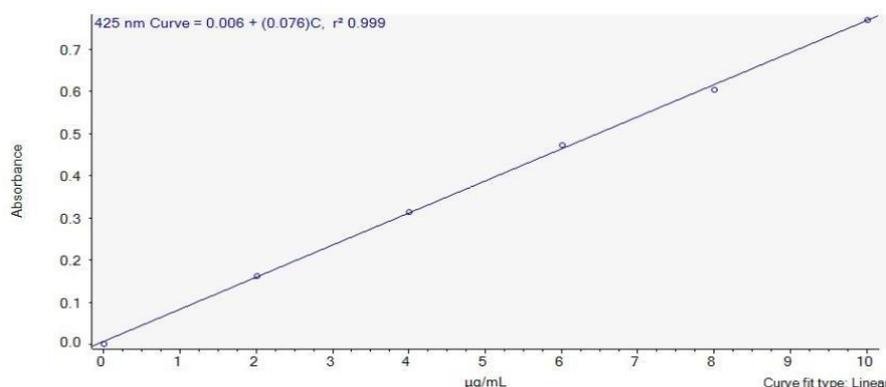
### Hasil Pengukuran Kurva Kalibrasi Kuersetin

Pengukuran kurva kalibrasi dilakukan dengan konsentrasi larutan yang berbeda dipipet dari larutan kuersetin konsentrasi 100  $\mu\text{g/ml}$  sehingga diperoleh konsentrasi 2  $\mu\text{g/ml}$ , 4  $\mu\text{g/ml}$ , 6  $\mu\text{g/ml}$ , 8  $\mu\text{g/ml}$ , dan 10  $\mu\text{g/ml}$ . Dimasukkan kedalam labu tentukur 10 ml tambahkan metanol sampai tanda batas. Kemudian pipet 1 ml dari masing masing konsentrasi tersebut masukan dalam labu tentukur 10 ml, lalu tambahkan 0,1 ml  $\text{AlCl}_3$  10%, 0,1 ml natrium asetat, serta ditambahkan 2,8 ml aquades tambahkan metanol sampai tanda batas. Kemudian didiamkan selama 9 menit dan diukur pada panjang gelombang 425 nm. Dari hasil pengukuran diperoleh absorbansi masing- masing dari larutan baku yang kemudian dikonversi menjadi persamaan regresi linear.

**Tabel 4. Nilai Absorbansi Larutan Baku Kuersetin**

No.	Konsentrasi ( $\text{mcg/mL}$ )	Absorbansi
1.	0	0
2.	2	0,161
3.	4	0,313
4.	6	0,472
5.	8	0,604
6.	10	0,770

Persamaan regresi yang diperoleh dari larutan baku kuersetin yaitu  $y = 0,076x + 0,006$  dengan koefisien relasi yang diperoleh sebesar 0,999. Nilai linieritas menunjukkan korelasi antara konsentrasi dan absorbansi yang dihasilkan. Dapat dilihat pada gambar 3 berikut:



**Gambar 3. Kurva Kalibrasi Kuersetin**

### Hasil Analisis Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanol Getah Batang Pisang Ambon

Analisis kadar flavonoid menggunakan metode spektrofotometri. Spektrofotometri visible merupakan analisis yang memakai sumber radiasi elektromagnetik ultraviolet dengan panjang gelombang ( $\lambda$ ) 190-380 nm dan sinar tampak pada panjang gelombang ( $\lambda$ ) 380-780 nm. Prinsip kerja spektrofotometri visible yaitu adanya interaksi antara materi dengan cahaya yang memiliki panjang gelombang tertentu (Hardjono, 1991).

Prinsip penetapan flavonoid dengan metode spektrofotometri direaksikan dengan reagen  $\text{AlCl}_3$  adalah pembentukan kompleks antara  $\text{AlCl}_3$  dengan gugus keto pada atom C-4 dan juga gugus hidroksi pada atom C-3 atau C-4 yang bertetangga dari flavon dan flavonol. Dalam penambahannya, aluminium klorida membentuk kompleks asam yang stabil dengan gugus orthohidroksil pada cincin A- atau -B dari senyawa senyawa flavonoid. Pada sampel yang diuji menunjukkan perubahan warna kuning Hal ini menunjukkan uji positif adanya senyawa dalam sampel. Suatu sampel yang mengandung flavonoid, bila Senyawa yang digunakan sebagai standar pada penetapan kadar flavonoid ini adalah kuersetin. Pemilihan kuersetin sebagai larutan standar karena kuersetin merupakan senyawa yang paling luas penyebarannya yang terdapat pada tumbuhan. Kuersetin dan glikosidanya berada dalam jumlah sekitar 60-75% dari

flavonoid. Kuersetin juga merupakan salah satu senyawa golongan Ravenoid yang dapat bereaksi dengan  $AlCl_3$  membentuk kompleks (Kelly, 2011).

Pada pengukuran senyawa flavonoid total, larutan sampel ditambahkan  $AlCl_3$ , yang dapat membentuk warna kompleks, sehingga terjadi pergeseran panjang gelombang ke arah visible (tampak) yang ditandai dengan larutan menghasilkan warna yang lebih kuning. Penambahan kalium asetat bertujuan untuk mempertahankan panjang gelombang pada daerah visible (tampak) (Chang et al, 2002). Penetapan kadar flavonoid total dihitung dengan menggunakan persamaan garis regresi linier  $y = ax + b$  yang diperoleh dari kurva kalibrasi kuersetin sehingga diperoleh konsentrasinya (x). nilai x kemudian disubstitusikan dalam rumus perhitungan kadar flavonoid total. Penetapan kadar flavonoid total dilakukan dengan pengulangan sebanyak 6 kali dan diambil rata-ratanya seperti yang disajikan dalam tabel berikut.

**Tabel 5. Nilai Rata-Rata Kadar Sebenarnya Flavonoid Total Ekstrak Etanol Getah Batang Pisang Ambon**

No.	Konsentrasi	Kadar Sebenarnya
1.	(mgQE/g Ekstrak Etanol 96%)	$23,64 \pm 0,907567019$ mg/g Ekstrak

Dapat dilihat bahwa hasil penelitian ekstrak etanol getah batang pisang ambon positif mengandung flavonoid. Ekstrak, dan kadar ekstrak etanol getah batang pisang ambon konsentrasi 96% adalah  $23,64 \pm 0,907567019$  mgQE/g Ekstrak.

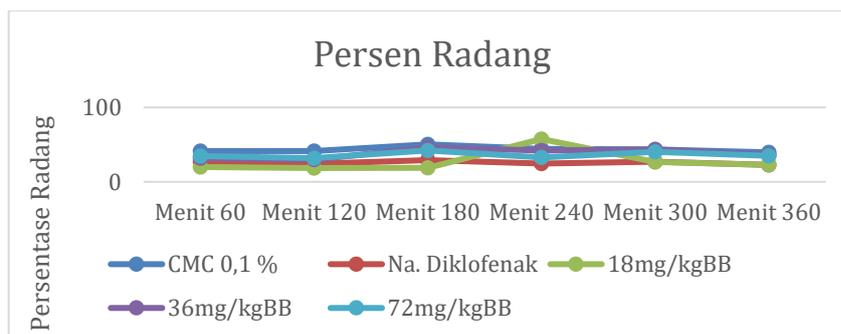
### Uji Efek Terhadap Hewan Percobaan

Pengujian efek antiinflamasi bertujuan untuk mengetahui efektivitas ekstrak etanol getah batang pisang ambon sebagai antiinflamasi diujikan pada tikus putih. Edema pada telapak kaki tikus diinduksi karagenan. Pengukuran daya antiinflamasi dilakukan dengan cara melihat kemampuan ekstrak etanol getah batang pisang ambon dalam mengurangi pembengkakan kaki tikus putih akibat induksi karagenan 1% setelah diinduksi karagenan, tikus percobaan dilakukan dengan 5 perlakuan terdiri dari 3 kelompok pemberian EEGBPA dosis 18 mg/kgBB, 36 mg/kgBB dan 72 mg/kgBB. Satu kelompok dengan pemberian suspensi CMC 1% sebagai kontrol negatif dan satu kelompok dengan pemberian suspensi natrium diklofenak sesuai konversi dosis dari manusia ke tikus sebagai kontrol positif menggunakan hewan tikus putih jantan. Data dan perhitungan persen inflamasi (persen radang) selengkapnya dapat dilihat pada tabel 6.

**Tabel 6. Persen radang setiap Perlakuan pada hewan percobaan**

Perlakuan	Waktu					
	60 Menit	120 Menit	180 Menit	240 Menit	300 Menit	360 Menit
CMC 1 %	56%	56%	50,36%	43,62%	43,62%	39,62%
EEGBPA 18 mg/kgBB	26,72%	24,05%	29,15%	24,45%	26,95%	22,779%
EEBPA 36 mg/kgBB	19,92%	18,51%	18,87%	54,79%	26,75%	22,77%
EEGBPA 72 mg/kgBB	34,01%	32,01%	42,2%	32,81%	40,28%	27,12%
Na. Diklofenak (Kontrol Positif)	34,45%	32,58%	44,22 %	39,988%	34,064%	34,92%

Dari tabel di atas maka dapat ditentukan grafik persen radang



Gambar 4. Grafik Persen Radang setiap perlakuan

Tabel 6 dan grafik pada gambar 4 menunjukkan bahwa kelompok yang diberikan suspensi EEGBPA 18mg/kgBB, EEGBPA 36mg/kgBB, EEGBPA 72mg/kgBB memiliki persen radang lebih kecil daripada kelompok kontrol dan kelompok yang diberikan suspensi diklofenak 4,5 mg/kgBB sebagai pembandingan dari menit 60 sampai menit ke 180. Akan tetapi terdapat perbedaan pada menit ke 180 dimana terdapat peningkatan persen radang pada CMC 1 % dan penurunan pada obat pembandingan serta ekstrak yang diberikan. Hal ini dikarenakan terjadi kesalahan saat pemberian CMC 1 % dan ekstrak dikarenakan kondisi hewan yang sulit untuk diberikan perlakuan tersebut. Akan tetapi terjadi penurunan kembali persen radang pada menit 300 dan 360 seperti pada menit sebelumnya yang menunjukkan bahwa EEGBPA tetap memberikan efek antiinflamasi pada tikus.

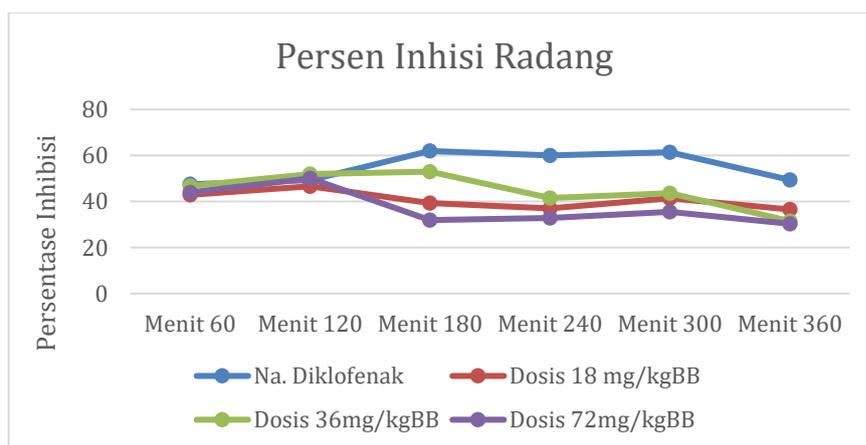
Tabel 6 juga menunjukkan hasil waktu menahan induksi karagenan, diamati dengan selang waktu 60 menit, kelompok hewan yang diberi EEGBPA dosis 18mg/kgBB, 36mg/kgBB, 72mg/kgBB dan natrium diklofenak, memiliki puncak tertinggi efek inflamasi pada menit ke berbeda yaitu EEGBPA dosis 18mg/kgBB dengan rata rata sebesar 29,15 % pada menit ke 180, dosis 36mg/kgBB sebesar 54,79% pada menit ke 240 , EEGBPA dosis 72mg/kgBB sebesar 40,028 % pada menit ke 300 , Natrium Diklofenak dosis 4,5 mg/kgBB sebesar 44,22% pada menit ke 180.

Hasil pengujian antiinflamasi dilakukan dengan menggunakan alat pletismometer dengan prinsip pengukuran berdasarkan hukum Archimedes yaitu sebuah benda yang tercelup sebagian atau seluruhnya ke dalam zat cair yang mengalami gaya ke atas yang besarnya sama dengan berat zat yang dipindahkan. Setelah diperoleh persentase radang dapat diperoleh persen inhibisi radang. Persen inhibisi radang dapat diperoleh pada tabel 7.

Tabel 7. Data Persen Inhibisi Radang Setiap Perlakuan

Perlakuan	Waktu					
	60 menit	120 menit	180 menit	240 menit	300 menit	360 menit
EEGBPA 18mg/kgBB	46,75%	51,92%	52,994%	41,45%	43,64%	31,49%
EEBPA 36mg/kgBB	29,55%	33,3%	36,32%	33,94%	31,71%	26,49%
EEGBPA 72mg/kgBB	43,96%	50,04%	31,97%	27,49%	30,83%	32,06%
Na.Diklofenak (Kontrol Positif)	50,12%	31,15%	64,42%	59,97%	51,69%	30,19%

Dari tabel di atas maka dapat ditentukan grafik persen radang



Gambar 5. Grafik persen Inhibisi Radang setiap perlakuan

Perhitungan persen daya inhibisi radang dilakukan untuk mengetahui daya hambat radang pada kaki tikus. Dilihat dari besarnya penurunan persen radang (persen inhibisi inflamasi) yang dihasilkan dari pemberian bahan uji, dengan cara membandingkan dengan kelompok blanko (diberikan CMC), maka terlihat semakin besar, semakin tinggi konsentrasi EEGBPA yang diberikan maka persen inhibisi inflamasi. Kemampuan suatu bahan untuk mengurangi pembengkakan kaki hewan uji akibat induksi karagenan dinyatakan sebagai daya antiinflamasi. Data di atas menunjukkan persen inhibisi terbesar terdapat pada EEGBPA 18 mg/kg BB dan suspensi diklofenak mulai dari menit ke 180 dan memberikan daya inhibisi sebesar 50,04 dan 64,42 pada menit 180, menunjukkan bahwa aktivitas dari EEGBPA memenuhi syarat sebagai antiinflamasi dengan daya hambat > 50%. Dimana suatu ekstrak dikatakan efektif dalam menurunkan inflamasi jika hewan uji yang diinduksi karagenan mengalami penurunan persentase penghambatan radang sebesar 50% atau lebih (Astika et al., 2022).

Secara keseluruhan dari hasil pengamatan terlihat bahwa semakin besar dosis EEGBPA, semakin tinggi puncak yang dihasilkan, sehingga puncak tertinggi efek inflamasi semakin cepat dan terlihat perbedaan antara satu sama yang lainnya. Hasil pengujian antiinflamasi dilakukan dengan menggunakan alat pletismometer digital dengan prinsip pengukuran berdasarkan hukum Archimedes yaitu sebuah benda yang tercelup sebagian atau seluruhnya ke dalam zat cair yang mengalami gaya ke atas yang besarnya sama dengan berat zat yang dipindahkan. Pengujian ini menggunakan ekstrak etanol getah batang pisang ambon dengan dosis 18, 36 dan 72 mg/kgBB dan menggunakan pembanding Natrium Diklofenak. Induksi radang dilakukan secara kimia menggunakan larutan karagenan 1% yang disuntikan secara intraplantar pada telapak kaki tikus sebanyak 0,1 ml menunjukkan adanya peningkatan peradangan yang signifikan. Karagenan merupakan suatu zat tasing (Antigen) yang bila masuk ke dalam tubuh akan merangsang pelepasan mediator radang seperti histamin sehingga menimbulkan radang akibat antibodi tubuh bereaksi terhadap antigen tersebut melawan pengaruhnya. Dalam kata lain karagenan memiliki respon inflamasi sehingga terjadi peningkatan rasa sakit, peradangan atau pembengkakan pada bagian tubuh/kaki yang diinduksi.

### Hasil Analisis Data

Uji kontrol positif yang dilakukan menggunakan Natrium Diklofenak, diberikan dengan cara berikan secara oral yaitu dengan cara memberikan obat pada tikus pada tikus yang sudah mendapat perlakuan penyuntikan keragenan 1% sebanyak 0,1 ml, dan mulai dilakukan pengukuran antiinflamasinya setelah 1 jam pemberian. Efek pemberian kontrol positif, menunjukkan hasil yang signifikan dengan jangka waktu yang ditentukan. Uji inflamasi

dengan pemberian kontrol negatif yaitu CMC 1% dilakukan seperti halnya dengan pemberian kontrol positif Natrium Diklofenak yang diberikan dengan cara oral yaitu dengan meminumkan obat pada tikus pada telapak kaki tikus dan mulai dihitung penurunan inflamasinya setelah 1 jam pemberian. Pemberian blanko juga menunjukkan hal yang signifikan dalam penurunan inflamasi pada kaki tikus. Setelah pengujian kontrol positif dan kontrol negatif dilakukan, kemudian pengujian dengan pemberian ekstrak etanol getah batang pisang ambon dengan dosis 18,36, dan 72 mg/kgBB. Masing-masing diujikan dengan cara oral yaitu dengan meminumkan obat pada tikus yang telah disuntikkan keragenan 1% sebanyak 0,1 ml, sama halnya dengan kontrol positif dan kontrol negatif. Dari hasil uji yang diperoleh, ekstrak etanol getah batang pisang dengan dosis 36 mg/kgBB memiliki efek yang sangat baik dimana kelompok ini mampu mendekati nilai dari pada Natrium Diklofenak sebagai kontrol positif.

Berdasarkan hasil uji statistik yaitu uji normalitas, hasil penyembuhan radang seluruh kelompok hewan uji terdistribusi normal ( $P>0,05$ ) kemudian dilanjutkan dengan uji homogenitas varians, hasil penyembuhan radang bervariasi homogen ( $P>0,05$ ). Untuk mengetahui adanya perbedaan yang bermakna atau tidak antar kelompok perlakuan maka dilanjutkan dengan uji ANOVA, hasil uji ANOVA didapatkan bahwa penyembuhan radang antar kelompok perlakuan berbeda secara bermakna ( $P<0,05$ ). Setelah uji ANOVA dilanjutkan dengan uji tukey. Hasil uji tukey penyembuhan radang diperoleh bahwa kelompok kontrol positif (Natrium Diklofenak) kelompok EEGBPA 18, 36 dan 72 mg/kgBB menunjukkan efek antiinflamasi berbeda bermakna ( $P<0,05$ ) terhadap kelompok kontrol negatif (Blanko) sehingga dapat dinyatakan bahwa kelompok tersebut memiliki efek antiinflamasi, dan kelompok EEGBPA dosis 36mg/kgBB menunjukkan efek antiinflamasi yang tidak berbeda bermakna ( $P>0,05$ ) terhadap kontrol positif (Natrium Diklofenak) sehingga dapat dikatakan bahwa kelompok EEGBPA 36mg/kgBB memiliki efek antiinflamasi yang setara dengan kelompok kontrol positif (Natrium Diklofenak). Penyembuhan optimal terjadi pada kelompok hewan uji dengan pemberian EEGBPA 72 mg/kgBB dimana kelompok ini mampu mendekati nilai dari kontrol positif. Dapat disimpulkan bahwa, EEGBPA mempunyai aktivitas penyembuhan radang/inflamasi pada tikus putih Jantan.

## PEMBAHASAN

### Determinasi dan Identifikasi Sampel

Berdasarkan hasil determinasi di Herbarium Medanense (MEDA), tanaman yang digunakan dalam penelitian ini adalah Pisang Ambon (*Musa paradisiaca* var. *sapientum*). Identifikasi ini penting untuk memastikan bahwa bahan yang digunakan dalam penelitian adalah benar dan sesuai dengan yang dimaksudkan.

### Hasil Pengolahan Sampel

Berdasarkan tabel hasil pengolahan sampel, randemen ekstrak getah batang Pisang Ambon diperoleh sebesar 75,90%. Randemen ini dihitung sebagai perbandingan antara berat ekstrak dengan berat simplisia utuh. Hasil ini menunjukkan bahwa proses ekstraksi berjalan dengan baik, karena randemen yang diperoleh lebih dari 10%, yang merupakan standar minimal untuk ekstraksi yang baik.

### Karakterisasi Simplisia Getah Batang Pisang Ambon

Makroskopik: Simplisia getah batang Pisang Ambon menunjukkan warna kecoklatan, bau khas pisang, dan rasa pahit. Karakteristik ini penting untuk mengidentifikasi bahan berdasarkan sifat-sifat fisiknya. Mikroskopik: Pemeriksaan mikroskopik menunjukkan adanya sel parenkim. Penemuan ini membantu dalam menentukan komponen struktural tanaman dan memverifikasi keaslian bahan.

### Karakterisasi

Kadar Air: Diperoleh sebesar 2,7%, jauh di bawah batas maksimum <10%, menandakan bahwa simplisia memiliki kadar air yang aman dan tidak berpotensi tumbuh kapang atau bakteri. Kadar Sari Larut dalam Air dan Etanol: Kadar sari larut dalam air adalah 19,28% dan dalam etanol 16,5%. Ini menunjukkan bahwa bahan memiliki kandungan senyawa polar yang tinggi dan senyawa semi-polar atau non-polar yang lebih sedikit. Kadar Abu Total dan Abu Tidak Larut Asam: Kadar abu total adalah 0,7% dan abu tidak larut asam adalah 0,0063%, menunjukkan kandungan mineral dan silika yang rendah, yang sesuai dengan standar karakterisasi simplisia.

### Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia menunjukkan bahwa ekstrak getah batang Pisang Ambon mengandung alkaloid, flavonoid, tanin, dan saponin, tetapi tidak mengandung steroid/triterpenoid atau glikosida. Kandungan senyawa ini memberikan indikasi aktivitas biologis potensial dari ekstrak. Flavonoid: Dapat menghambat mediator inflamasi seperti siklooksigenase dan lipooksigenase. Tanin: Menunjukkan adanya senyawa polar dengan kemampuan membentuk kompleks dengan  $FeCl_3$ . Saponin: Memiliki aktivitas antibakteri melalui kerusakan membran sel bakteri.

### Penetapan Panjang Gelombang Maksimum

Pengukuran panjang gelombang maksimum untuk kuersetin dilakukan pada 425 nm dengan absorbansi 0,455. Panjang gelombang ini digunakan untuk menentukan konsentrasi flavonoid dalam ekstrak.

### Hasil Operating Time

Operating time adalah waktu yang diperlukan untuk mencapai kestabilan absorbansi. Pada penelitian ini, stabilitas absorbansi diperoleh dalam waktu 5 menit. Penentuan waktu ini penting untuk meminimalkan kesalahan dalam pengukuran absorbansi.

### Hasil Pengukuran Kurva Kalibrasi Kuersetin

Kurva kalibrasi menunjukkan hubungan linier antara konsentrasi kuersetin dan absorbansi dengan persamaan regresi  $y = 0,076x + 0,006$ . Koefisien korelasi 0,999 menandakan adanya hubungan yang sangat kuat antara konsentrasi dan absorbansi, yang digunakan untuk mengukur kadar flavonoid dalam sampel.

### Analisis Kadar Flavonoid Total

Analisis kadar flavonoid total pada ekstrak etanol getah batang Pisang Ambon menunjukkan kadar 23,64 mgQE/g ekstrak. Ini menunjukkan adanya flavonoid dalam jumlah yang signifikan dan menunjukkan potensi aktivitas biologis dari ekstrak.

### Uji Efek Terhadap Hewan Percobaan

Uji antiinflamasi dilakukan pada tikus putih dengan induksi karagenan. Hasil menunjukkan bahwa ekstrak etanol getah batang Pisang Ambon memiliki efek antiinflamasi yang signifikan pada dosis 18, 36, dan 72 mg/kgBB, dengan dosis 36 mg/kgBB menunjukkan efek yang paling mendekati kontrol positif (Natrium Diklofenak). Persen inhibisi radang pada dosis ini menunjukkan efektivitas ekstrak sebagai agen antiinflamasi.

### Analisis Data

Uji Normalitas dan Homogenitas: Hasil uji normalitas dan homogenitas menunjukkan bahwa data terdistribusi normal dan varians homogen. Uji ANOVA dan Tukey: Uji ANOVA menunjukkan perbedaan yang signifikan antara kelompok perlakuan, dan uji Tukey mengindikasikan bahwa ekstrak pada dosis 36 mg/kgBB memiliki efek antiinflamasi yang setara dengan kontrol positif. Penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak etanol getah batang Pisang Ambon (*Musa paradisiaca* var. *sapientum*) mengandung flavonoid dan memiliki potensi

sebagai agen antiinflamasi. Ekstrak ini efektif dalam mengurangi radang pada hewan percobaan dengan dosis yang menunjukkan hasil yang baik dibandingkan dengan kontrol positif. Pada model peradangan yang diinduksi secara eksperimental. Efek antiinflamasi yang diamati kemungkinan besar terkait dengan keberadaan flavonoid yang bekerja sebagai agen antioksidan dan penghambat enzim pro-inflamasi, seperti siklooksigenase (COX) dan lipoksigenase (LOX) (Kwartiningsih et al., 2010). Hasil emuan ini memperkuat potensi penggunaan ekstrak Pisang Ambon (*Musa paradisiaca* var. *sapientum*) sebagai bahan dasar dalam pengembangan terapi antiinflamasi.

## KESIMPULAN

Penelitian ini menghasilkan beberapa kesimpulan penting. Pertama, ekstrak etanol dari getah batang pisang ambon mengandung berbagai senyawa aktif, termasuk flavonoid, alkaloid, tanin, dan saponin. Kedua, efektivitas penyembuhan pada radang terlihat paling jelas pada kelompok hewan uji yang menerima dosis 72 mg/kgBB dari ekstrak tersebut. Kelompok ini menunjukkan hasil yang hampir setara dengan kontrol positif, menandakan bahwa ekstrak etanol getah batang pisang ambon memiliki potensi untuk mengatasi peradangan pada tikus putih jantan. Pada dosis ini, kelompok hewan uji mengalami penurunan efek inflamasi hingga mencapai 50,04%, yang menunjukkan potensi antiinflamasi yang signifikan.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis sangat berterima kasih kepada Bapak Dr. Ridwanto, M.Si, yang telah membimbing dengan penuh kesabaran selama proses penelitian dan penulisan skripsi. Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada Ibu Apt. Ainil Fithri Pulungan, S.Farm, M.Si, dan Ibu Apt. Zulmai Rani, S.Farm., M.Farm, sebagai Dosen Penguji, atas saran dan masukan berharga mereka. Penulis juga mengapresiasi dukungan dari Bapak Dr. H. Firmansyah, M.Si, Rektor Universitas Muslim Nusantara Al Washliyah Medan; Ibu Apt. Minda Sari Lubis, S.Farm, M.Si, Dekan Fakultas Farmasi; Ibu Apt. Rafita Yuniarti, S.Si., M.Kes, Wakil Dekan I; serta Ibu Anny Sartika Daulay, S.Si., M.Si., Apt., Kepala Laboratorium Farmasi Terpadu.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, B., & Ibrahim, S. (2018). Struktur, Bioaktivitas Dan Antioksidan Flavonoid. *Jurnal Zarah*, 6(1), 21–29. <https://doi.org/10.31629/zarah.v6i1.313>
- Azizah, D. N., Kumolowati, E., & Faramayuda, F. (2014). Penetapan Kadar Flavonoid Metode  $AlCl_3$  Pada Ekstrak Metanol Kulit Buah Kakao (*Theobroma cacao* L.). *Kartika Jurnal Ilmiah Farmasi*, 2(2), 45–49. <https://doi.org/10.26874/kjif.v2i2.14>
- Fahmi, F. N. A., Putra, B., & Santi, I. (2023). Uji Efek Antiinflamasi Ekstrak Etanol Daun Matoa (*Pometia pinnata* J.R Forst & G. Forst) Pada Tikus Jantan (*Rattus norvegicus*). *Makassar Natural Product Journal*, 1(2), 33–43. <https://journal.farmasi.umi.ac.id/index.php/mnpj>
- Ifora, Arifin, H., & Silvia, R. (2017). Efek Antiinflamasi Krim Ekstrak Etanol Daun Kirinyuh (*Chromolaena odorata* (L) R.M. King & H. Rob) Secara Topikal Dan Penentuan Jumlah Sel Leukosit Pada Mencit Putih Jantan. *Jurnal Farmasi Higea*, 9(1), 68–76.
- Khairunnisa, S. F., Ningtyas, A. A., Haykal, S. A., & Sari, M. (2018). Efektivitas getah pohon pisang (*Musa paradisiaca*) pada penyembuhan luka soket pasca pencabutan gigi. *Jurnal Kedokteran Gigi Universitas Padjadjaran*, 30(2), 107–112. <https://doi.org/10.24198/jkg.v30i3.18528>

- Kwartiningsih, E., Andani, A., Budiastuti, S., Nugroho, A., & Rahmawati, F. (2010). Pemanfaatan Getah Berbagai Jenis dan Bagian Dari Pohon Pisang Sebagai Zat Pewarna Alami Tekstil. *Ekuilibrium*, 9(1), 5–10.
- Mamarimbing, M. S., Putra, I. G. N. A. D., & Setyawan, I. (2020). Aktivitas antiinflamasi ekstrak etanol tanaman patah tulang (euphorbia tirucalli l.). *Humantech: Jurnal Ilmiah Multi Disiplin Indonesia*, 2(3), 502–508. <https://doi.org/10.35799/jmuo.9.2.2020.28709>
- Ningsih, I. S., Chatri, M., Advinda, L., & Violita. (2020). Flavonoid Active Compounds Found In Plants Senyawa Aktif Flavonoid yang Terdapat Pada Tumbuhan. *Jurnal Penelitian Tanaman Industri*, 8(2), 126–132. <https://doi.org/10.21082/jlitri.v8n2.2002.61-66>
- Sidoretno, W. M., & Oktaviani, I. (2018). Education on the Dangers of Medicinal Chemicals in Traditional Medicine. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Multidisiplin*, 1(2), 117–123. <https://doi.org/10.36341/jpm.v1i2.453>
- Suhartono, M. A. P., Edy, H. J., & Dumanauw, J. M. (2020). Isolasi Dan Identifikasi Senyawa Saponin Dari Ekstrak Metanol Batang Pisang Ambon (*Musa paradisiaca* var. *sapientum* L.). *Journal of the Japanese Society of Pediatric Surgeons*, 4(1), 156–157. [https://doi.org/10.11164/jjsps.4.1\\_156\\_2](https://doi.org/10.11164/jjsps.4.1_156_2)
- Sukmawati, & Nuralim, B. (2023). Formulasi dan Evaluasi Sediaan Patch Ekstrak Getah Batang Pisang Ambon Sebagai Penyembuh Luka Sayat. *Jurnal Medika Farmaka*, 1(24), 99–105. <https://doi.org/10.33482/jmedfarm.v1i3.14>
- Syamsuddin, S. H. (2018). Efek Pemberian Getah Pohon Pisang Batu (*Musa brachycarpa*) Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Biotek*, 6(1), 112–118. <https://doi.org/10.24252/jb.v6i1.4904>
- Wakkary, J. J., Durry, M., & Kairupan, C. (2017). Pengaruh pemberian getah bonggol pisang (*Musa paradisiaca* var. *sapientum* L. Kuntze. AAB) terhadap penyembuhan luka sayat pada kulit tikus Wistar (*Rattus norvegicus*). *Jurnal E-Biomedik*, 5(1), 1–7. <https://doi.org/10.35790/ebm.5.1.2017.15018>