

KARYA TULIS ILMIAH
UJI AKTIVITAS MUKOLITIK EKSTRAK ETANOL RIMPANG
KUNYIT (*Curcuma longa* L.) SECARA
IN VITRO



Oleh :

SITIDARNILA

2291040

AKADEMI FARMASI YARSI PONTIANAK

TAHUN 2025

KARYA TULIS ILMIAH

**Diajukan Untuk Melengkapi Sebagian Persyaratan Dalam Menyelesaikan
Pendidikan di Akademi Farmasi Yarsi Pontianak**

Oleh :

Siti Darnila

NIM. 2291040

Pontianak, 19 juni 2025

Mengetahui, Pembimbing



Apt. Dian Kartikasari, M.Farm

NIK. 1140791001112

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Karya Tulis Ilmiah ini adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan benar

Nama : SITI DARNILA

NIM : 2291025

Tanda Tangan : 

Tanggal : 19 Juni 2025

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KTI UNTUK

KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademika Akademi Farmasi Yarsi Pontianak, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : SITI DARNILA

NIM : 2291040

Tempat/Tanggal Lahir : Pontianak, 15 Juni 2004

Jenis Karya : Karya Tulis Ilmiah

Demi Pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Akademi Farmasi Yarsi Pontianak hak bebas royalti atas karya ilmiah saya yang berjudul

UJI AKTIVITAS MUKOLITIK EKSTRAK ETANOL RIMPANG KUNYIT (*Curcuma longa L.*) SECARA *IN VITRO*

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan) dengan Hak Bebas Royalty Noneklusif ini Akademi Farmasi Yarsi Pontianak berhak menyimpan, mengalihmediakan/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasi KTI saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya

Dibuat di : Pontianak Pada

Tanggal : 19 Juni 2025

Yang Menyatakan



(SITI DARNILA)

ABSTRAK

Tanaman Rimpang Kunyit (*Curcuma longa L.*) merupakan salah satu tanaman yang memiliki kandungan senyawa golongan flavanoid, yang dimana kali ini telah dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui aktivitas mukolitik Rimpang Kunyit (*Curcuma longa L.*) secara *in vitro* menggunakan putih telur bebek sebagai dahak buatan dengan membandingkan aktivitas mukolitik perasan rimpang rimpang Kunyit (*Curcuma longa L.*) konsentrasi 0,5%, 1%, 1,5%, kontrol negatif dan asetilsistein 0,2% sebagai kontrol positif. Pada penelitian ini juga menentukan berapakah konsentrasi ekstrak etanol rimpang kunyit (*Curcuma longa L.*) yang memiliki aktivitas sebagai mukolitik secara *in vitro*. Aktivitas mukolitik diuji menggunakan viskometer Brookfield LVT230 kemudian diukur viskositasnya dan dilakukan pengujian statistik dengan nilai ($p < 0,05$). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada konsentrasi 1,5% ekstrak etanol rimpang kunyit (*Curcuma longa L.*) dengan nilai% mukolitik sebesar 62,07%. Sudah memiliki aktivitas mukolitik yang mendekati dengan kontrol positif asetilsistein 65,52%.

Kata kunci : Ekstrak etanol rimpang kunyit (*Curcuma longa L.*), Mukolitik, Putih Telur Bebek, viskositas.

ABSTRACT

The rhizome of turmeric (Curcuma longa L.) is a plant that contains flavonoid compounds. In this study, research was conducted to determine the mucolytic activity of turmeric rhizome (Curcuma longa L.) in vitro using duck egg white as artificial mucus. The mucolytic activity of turmeric rhizome juice at concentrations of 0.5%, 1%, and 1.5% was compared with a negative control and 0.2% acetylcysteine as the positive control. The study also aimed to determine which concentration of ethanol extract of turmeric rhizome (Curcuma longa L.) exhibits mucolytic activity in vitro. Mucolytic activity was tested using a Brookfield LVT230 viscometer, and viscosity was measured followed by statistical analysis with a significance value of ($p < 0.05$). The results showed that at a concentration of 1.5%, the ethanol extract of turmeric rhizome (Curcuma longa L.) had a mucolytic activity of 62.07%, which was close to the positive control, acetylcysteine, which showed 65.52%.

Keywords : *Ethanol extract of turmeric rhizome (Curcuma longa L.), duck egg white, mucolytic, viscosity.*

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Keragaman hayati tinggi dan alam berlimpah dimiliki Indonesia. Berdasarkan empiris masyarakat Indonesia sejak lama telah menggunakan bahan alam sebagai obat-obatan. Seperti dari bahan alam yakni akar, umbi, batang, daun, bunga, buah, biji tersebut dipercaya dapat mencegah dan mengurangi rasa sakit penyakit tertentu, serta dapat mengobati penyakit (Rambe et al., 2021).

Salah satu penyakit yang diderita oleh masyarakat Indonesia adalah batuk. Batuk merupakan salah satu refleks fisiologi proteksi yang berguna untuk mengeluarkan dan membersihkan saluran pernapasan dari dahak, termasuk zat-zat perangsang asing yang ada, partikel asing dan unsur infeksi. Infeksi virus yang sering menyebabkan penyakit batuk antara lain, influenza, salesma, dan radang pada cabang tenggorokan. Secara umum ada dua jenis batuk, yaitu batuk kering atau batuk non-produktif dan batuk berdahak atau batuk produktif (Irfana et al., 2023). Batuk dalam waktu yang lama dapat menimbulkan masalah yang serius bagi penderitanya dan mengakibatkan banyak masalah kesehatan seperti susah tidur dan kelelahan (Sulistanti et al., 2022).

Kunyit (*Curcuma longa L.*) merupakan tanaman obat dan rempah Indonesia yang banyak digunakan dalam terapi untuk melancarkan proses peredaran darah dalam tubuh, antiradang atau antiinflamasi pada proses menstruasi, dan memiliki sifat antibakteri dan bersifat sebagai adstringen yaitu untuk mengecilkan pori-pori pada wajah. Kunyit digunakan dalam terapi pencegahan dan pengobatan dalam berbagai penyakit. Penggunaan kunyit sebagai jamu secara turun temurun dimasyarakat karena kunyit memiliki banyak senyawa metabolit sekunder yang memiliki efek farmakologis. Kunyit

mengandung senyawa metabolit sekunder antara lain saponin, alkaloid, triterpenoid, flavonoid, tannin dan polifenol. Senyawa metabolit sekunder di dalam rimpang kunyit terdiri dari oleoresin, kurkumin, resin, minyak atsiri, desmetoksikurkumin dan bidesmetoksi kurkumin. Pewarna untuk makanan manusia memanfaatkan kurkumin sebagai zat warna kuning (Ningsih & Nurrosyidah, 2020).

Senyawa flavonoid, saponin, tannin diduga memiliki peran dalam aktivitas mukolitik sehingga berpotensi sebagai obat untuk batuk karena flavonoid mengandung gugus hidroksil yang dapat memutus ikatan sulfida pada mukus sehingga dapat menurunkan viskositas mukus (Khotijah et al., 2020). Maka dari itu peneliti memilih untuk meneliti uji aktivitas mukolitik ekstrak etanol rimpang kunyit (*Curcuma longa L.*) secara *in vitro*.

1.2 Rumusan Masalah

1. Apakah ekstrak etanol rimpang kunyit (*Curcuma longa L.*) memiliki aktivitas sebagai mukolitik terhadap putih telur bebek secara *in vitro* ?
2. Berapakah konsentrasi ekstrak etanol rimpang kunyit (*Curcuma longa L.*) yang memiliki aktivitas sebagai mukolitik sevara *in vitro*?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui aktivitas mukolitik ekstrak etanol rimpang kunyit (*Curcuma longa L.*) pada putih telur bebek secara *in vitro*.
2. Untuk mengetahui pada konsentrasi berapa ekstrak etanol rimpang kunyit (*Curcuma longa L.*) yang memiliki kemampuan aktivitas sebagai mukolitik sevara *in vitro*.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Bagi peneliti

Peneliti mendapatkan informasi baru mengenai khasiat ekstrak etanol rimpang kunyit (*Curcuma longa L.*) sebagai mukolitik pada putih telur bebek secara *in vitro*.

2. Bagi ilmu pengetahuan dan teknologi

Untuk penelitian selanjutnya dapat dijadikan rujukan atau acuan bahwa ekstrak etanol rimpang kunyit (*Curcuma longa L.*) memiliki aktivitas sebagai mukolitik pada putih telur bebek secara *in vitro*.

3. Bagi masyarakat

Dapat memberikan informasi kepada masyarakat terhadap pemanfaatan rimpang kunyit (*Curcuma longa L.*) dapat menjadikan salah satu pilihan dalam pengobatan alternatif pada mukolitik.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Deskripsi Tumbuhan

2.1.1 Klasifikasi Tumbuhan

Kunyit (*Curcuma longa* L.) termasuk kedalam famili *Zingiberaceae*. Kunyit tersebar di seluruh wilayah tropik dan subtropis dan dibudidayakan secara luas di Asia. Dapat tumbuh dalam berbagai situasi lingkungan pada suhu 20–35 ° C dengan curah hujan tahunan 1500 mm. Dapat tumbuh subur jika kondisi lingkungan dengan tanah berpasir atau lempung liat yang dikeringkan, memiliki pH dengan baik 4,5–7,5 dengan status organik yang baik (Harun et al., 2022).

Kingdom : *Plantae*
Subkingdom : *Tracheobionta*
Superdivisi : *Spermatophyta*
Divisi : *Magnoliophyta/ Pteridophyyta*
Subdivisi : *Angiospermae*
Kelas : *Liliopsida-Monocotyledoneae*
Subkelas : *Zingiberidae*
Ordo : *Zingiberales*
Suku/Famili : *Zingiberaceae*
Genus : *Curcuma*
Spesie : *Curcuma longa* L
Sinonim : *Curcuma domestica* Val (Harun et al., 2022).



Gambar 1. Tumbuhan kunyit (*Curcuma longa L.*)

(Dokumentasi pribadi)

2.1.2 Morfologi tumbuhan

Tanaman kunyit ini memiliki tinggi 3–5 kaki (60-90 cm) dengan batang pendek daun berumbai (Gambar. 1). Bunganya berwarna kuning, panjang antara 10-15 cm. Memiliki daun lonjong dengan bunga berbentuk corong kekuningan. Rimpangnya berukuran 2,5-7,0 cm (panjang), dan 2,5 cm (diameter) dengan umbi kecil bercabang, memiliki kulit kasar yang beruas-ruas, berwarna coklat kekuningan dengan bagian dalam berwarna jingga kusam yang tampak kuning cerah saat sudah diserbukkan. Warna kuning pada kunyit disebabkan adanya kurkumin yang terdiri dari tiga utama kurkuminoid kompleks: kurkumin I, kurkumin II, dan kurkumin III.. E diferuloylmethane dan minyak atsiri adalah bahan aktif utama lainnya dari kunyit. Sebutan di beberapa Negara seperti turmeric (Inggris), kurkuma (Belanda), kunyit (Indonesia dan Malaysia). Di wilayah Indonesia disebut Koneng (Sunda), Kunir (Jawa), Konyet (Madura), Kunyik (Sumatera Barat), janar (Banjar), huni (Bima), Kunyir (Komerling) (Harun et al., 2022).

2.1.3 Kandungan Kimia Rimpang Kunyit

kunyit menghasilkan adanya senyawa kimia yaitu kurkumin (60%), *desmethoxykurkumin*, *monodemethoxykurkumin*, *bisdemethoxykurkumin*, *dihydrokurkumin* dan *cyclokurkumin*. Minyak atsiri (5,8%) yang diperoleh dengan distilasi uap rimpang kunyit memiliki turunan senyawa α - phelladrene (1%), sabinene (0,6%), cineol (1%), borneol (0,5%), *zingiberene* (25%) dan sesquiterpines (53%). Kurkumin (diferuloylmethane) (3-4%) bertanggung jawab atas warna kuning dan terdiri dari kurkumin I (94%), kurkumin II (6%) dan kurkumin III (0,3%). Senyawa terpenoid telah diidentifikasi dari kunyit, termasuk diarilheptanoid, diarilpentanoid, fenilpropen dan senyawa fenolik lainnya, monoterpen, seskuiterpen, diterpen, triterpenoid, dan sterol. Dilaporkan juga bahwa kunyit mengandung banyak metabolit sekunder seperti, saponin, tanin, kumarin, 26 flavonoid, phlobatannins, glikosida jantung, steroid, antrakuinon, dan gula pereduksi antosianin (Harun et al., 2022).

2.2 Sistem Pernapasan

Respirasi atau sistem pernapasan adalah proses pengambilan oksigen (O_2) dari udara bebas saat penarikan napas. Lalu oksigen (O_2) tersebut melewati napas (bronkus) kemudian sampai hingga ke dinding alveoli (kantong udara). Setelah sampainya di aveoli (kantong udara), oksigen (O_2) akan di tranferkan ke pembuluh darah, di mana ia mengalir ke sel darah merah dan sel di organ tubuh lainnya untuk digunakan sebagai energi dalam metabolisme. Setelah proses metabolisme selesai, sisa-sisa metabolisme, terutama karbondioksida (CO_2), dibawa ke darah dan

dibuang kembali ke udara bebas melalui paru-paru saat napas dikeluarkan (Saminan, 2019).

2.2.1 Anatomi Sistem Pernapasan

Pernapasan berlangsung lancar adalah pernapasan yang dihasilkan dari masing-masing kerja jaringan organ yang menyusun sistem pernapasan manusia. Sistem pernapasan ini dibagi menjadi dua bagian yaitu bagian organ pernapasan atas, dan bagian organ pernapasan bawah (Handayani, 2021b).

a. Organ sistem pernapasan atas

1. Hidung : hidung adalah tempat keluar masuknya udara setiap manusia bernapas.

Dinding yang ada di dalam hidung ditumbuhi rambut-rambut yang halus berfungsi untuk menyaring kotoran dari udara

2. Sinus : sinus adalah rongga tempat udara di tulang tengkorak. Sinus ada yang terletak pada masing-masing kedua sisi hidung dekat tulang pipi, di tengah dahi, di belakang hidung, dan diantara mata. Dalam sistem pernapasan, sinus mempunyai fungsi untuk membantu mengatur suhu dan kelembapan udara yang masuk dari hidung.
3. Adenoid : adenoid merupakan jaringan-jaringan kelenjar getah bening yang terdapat pada tenggorokan. Di dalam adenoid mempunyai pembuluh darah dan simpul sel penghubung yang akan membawa cairan ke seluruh tubuh. Adenoid mampu membantu manusia melawan infeksi dengan cara menyaring benda asing, dan akan memproduksi sel limfosit

untuk membunuhnya.

4. Faring : faring (tenggorokan bagian atas) merupakan sebuah tabung yang ada pada mulut bagian belakang dan rongga hidung dan menghubungkan keduanya ke saluran pernapasan lainnya, yaitu trakea. Faring berfungsi menyalurkan aliran udara dari hidung dan mulut untuk diteruskan ke trakea (batang tenggorokan).
5. Tonsil : tonsil merupakan nama lain dari amandel. Amandel adalah kelenjar getah bening yang ada pada dinding faring (tenggorokan). Amandel sebenarnya adalah bukan dari bagian terpenting dari sistem pernapasan manusia.
6. Epiglotis : epiglotis adalah sebuah lipatan tulang rawan yang mempunyai bentuk daun yang terletak di bagian belakang kidad, di atas laring (kotak suara). Ketika bernapas epiglotis akan terbuka untuk udara masuk ke laring menuju paru-paru. Tapi, epiglotis akan menutup selama manusia makan untuk pencegahan makan dan minuman tidak sebgaja terhirup (Handayani, 2021b).

b. Organ sistem pernapasa bawah

1. Laring : laring merupakan rumah bagi pita suara manusia. Laring terletak pada bawah persimpangan saluran faring yang terbelah menjadi trake dan kerongkongan. Laring mempunyai dua pita suara yang terbuka pada saat manusia bernapas dan akan tertutup untuk memproduksi suara. Saat manusia bernapas, udara akan keluar mengalir melewati dua pita suara yang berhimpitan sehingga akan menghasilkan getaran. Dan

getaran ini lah yang aku meghasilkan suara.

2. Trakea : trakea merupakan salah satu komponen pernapasan yang terpenting dan berfungsi untuk mengarahkan udara menuju paru-paru untuk pernapasan. Trakea atau batang tenggorokan adalah tabung yang berongga lebar yang menghubungkan laring ke bronkus paru paru. Panjangnya sekitar 10cm dan berdiameter 2,5cm. trakea akan memanjang dari laring hingga ke tulang dada bagian bawah, dan membelah menjadi dua tabung kecil yang disebut bronkus. Setiap sisinya paru-paru memiliki satu bronkus.
3. Tulang rusuk merupakan sebuah tulang yang menopang rongga pada dada dan melindungi organ yang ada di dalam dada, yaitu seperti jantung dan paru-paru dari benturan atau guncangan. Tulang rusuk akan mengembang dan mengempis untuk mengikuti gerak paru-paru saat mengambil dan mengeluarkan napas.
4. Paru-paru : paru-paru merupakan suatu sepasang organ yang terletak pada dalam tulang rusuk. Setiap paru berada di kedua sisi pada dada. Peran utama paru-paru didalam sistem pernapasan adalah menampung udara beroksigen yang dihirup hidung dan mengalirkan oksigen ke pembuluh darah yang disebarkan ke seluruh tubuh.
5. Pleura : paru-parumemiliki jaringan lapisan tipis yang disebut pleura yang juga melapisi bagian dalam rongga dada. Lapisan pleura ini juga bekerja sebagai pelumas yang memungkinkan paru-paru mengmbang dangan lancarsetiap kali manusia bernapas. Lapisan pleura juga dapat

memisahkan paru-paru dari dinding dada manusia.

6. Bronkiolus : bronkiolus adalah cabang dari bronkus yang memiliki fungsi sebagai penyaluran udara dari bronkus ke alveoli. Selain itu bronkiolus juga memiliki fungsi untuk mengontrol jumlah udara yang masuk dan keluar saat proses manusia bernapas.
7. Alveoli : alveoli adalah kantung-kantung yang berukuran kecil yang ada di dalam paru-paru yang terletak pada ujung bronkiolus. Dalam sistem pernapasan, alveoli memiliki fungsi sebagai tempat pertukaran oksigen dan karbon dioksida. Pada alveoli juga terdapat kapiler pembuluh darah. Yang nantinya, darah akan melewati kapiler dan akan dibawa oleh pembuluh darah vena dan arteri. Kemudian alveoli akan menyerap oksigen dari udara yang dibawa oleh bronkiolus dan akan mengalirkannya ke dalam darah. Lalu karbon dioksida dari sel-sel mengalir bersama darah alveoli untuk dihembuskan keluar.
8. Tabung bronkial : pada tabung bronkial paru-paru, ada silia berbentuk rambut-rambut kecil yang bergerak seperti gelombang. Gerakan gelombang silia ini akan membawa mukus (dahak atau cairan) ke atas hingga keluar tenggorokan. Silia juga ada pada lubang hidung. Fungsi lendir atau dahak di tabung bronkial ini untuk menahan debu, benda asing, atau kuman agar tidak masuk ke paru-paru. Batuk juga dapat menjadi sistem pernapasan manusia mencegah benda asing masuk ke dalam paru-paru.

9. Diafragma : diafragma adalah dinding otot yang kuat yang memisahkan rongga dada dari rongga perut. Dengan Bergeraknya ke bawah, ia akan menciptakan rongga kosong untuk menarik udara dan akan memperluas paru-paru (Handayani, 2021)

2.2.2 Mekanisme Pernapasan

Mekanisme pernapasan memiliki dua proses yaitu menarik napas atau inspirasi, lalu mengeluarkan napas atau ekspirasi. Ketika proses inspirasi (ketika udara masuk ke paru-paru), otot antar tulang rusuk berkontraksi dan terangkat sehingga volume rongga dada membesar, sedangkan tekanan rongga dada menjadi kecil dari pada tekanan udara luar. Sedangkan saat proses ekspirasi (ketika udara keluar dari paru-paru), otot antar tulang rusuk akan kembali pada posisi awal (relaksasi), yang menyebabkan volume dada mengecil sedangkan tekanannya akan membesar. Kondisi ini akan mendesak dinding paru-paru membesar. Keadaan inilah penyebab udara yang ada di dalam rongga paru-paru terdorong keluar (Salmi, 2022).

2.2.3 Proses Pernapasan

Berdasarkan pada organ-organ yang terlibat pada peristiwa inspirasi dan ekspirasi, pernapasan di bagi menjadi dua bagian yaitu:

- a. Pernapasan Dada

Pernapasan dada terjadi karena otot antar tulang rusuk akan berkontraksi pada rusuk sehingga rusuk terangkat, maka akibatnya volume pada rongga dada

akan membesar. Pengembangan pada rongga dada membuat tekanan pada rongga dada mengecil dan paru-paru mengembang. Pada saat paru-paru

Mengembang tekanan udara di luar lebih besardari pada tekanan udara di dalam, akibatnya udara masuk. Dan sebaliknya saat otot antar tulang rusuk berelaksasi tulang rusuk akan turun, maka akibatnya volume pada rongga dada mengecil, sehingga tekanan yang ada didalamnya membesar dengan keadaan ini paru-paru mengempis sehingga udara keluar.

b. Pernapasan Perut

Pernapasan perut terjadi akibat gerakan hasil diafragma, jika otot diafragma berkonstruksi rongga dada akan membesar dan paru-paru mengembang. Akibatnya, udara masuk kedalam paru-paru, saat otot diafragma kembali pada keadaan awal, rongga dada akan menyempit dan mendorong paru-paru mengempis, sehingga udara dan paru-paru akan keluar (Saminan, 2019).

2.3 Batuk

Batuk merupakan pertahanan paru terhadap berbagai rangsangan yang ada dan suatu refleks fisiologi yang dapat melindungi paru dari trauma mekanik, suhu dan kimia. Batuk dapat menjadi patologis bila dirasakan adanya gangguan. Batuk yang seperti itu merupakan tanda adanya suatu penyakit di dalam atau di luar paru dan berupa awal gejala dari suatu penyakit. Batuk juga merupakan gejala yang sering dihadapi oleh dokter dalam praktik sehari-hari (Purwanto et al., 2018).

2.3.1 Penyebab Batuk

Secara umum, batuk dapat terjadi sebagai akibat dari infeksi maupun penyebab non infeksi. Identifikasi etiologi batuk memerlukan anamnesis dan pemeriksaan fisik yang komprehensif. Anamnesis lengkap yang mencakup durasi (akut, subakut, kronis), karakteristik (kering, produktif), keparahan, pencetus, riwayat penyakit dahulu atau penyakit lain yang berhubungan (alergi, konsumsi obat hipertensi, riwayat gastroesophageal reflux disease atau GERD), riwayat bepergian, riwayat merokok, paparan lingkungan atau pekerjaan, hingga adanya kontak dengan orang yang sakit dapat membantu mengarahkan diagnosis dan menentukan pemeriksaan yang diperlukan. Durasi dan karakteristik batuk merupakan parameter penting dalam menentukan etiologi batuk, karena tipe batuk yang berbeda memiliki penyebab dasar yang berbeda. Dalam menentukan etiologi batuk, beberapa tanda – tanda bahaya (redflag) dari batuk tetap harus diperhatikan agar kondisi yang mengancam nyawa dapat diidentifikasi terlebih dahulu. Selain itu, adanya riwayat merokok dan penggunaan obat antihipertensi seperti angiotensin converting enzyme inhibitor (ACEI) juga perlu dipertimbangkan sebagai penyebab dari keluhan batuk (Tantular et al., 2024).

2.3.2 Klasifikasi Batuk

Batuk dapat diklasifikasikan menjadi beberapa tipe batuk sesuai dengan durasi batuk maupun karakteristiknya. Berdasarkan produksi dahak, batuk dikategorikan menjadi batuk kering dan batuk produktif (volume sputum lebih dari 10 ml tiap harinya). Batuk kering umumnya menandakan batuk non-infeksi, sementara batuk

produktif lebih banyak ditemukan pada batuk dengan infeksi.¹ Batuk juga dapat diklasifikasikan ke dalam tiga kategori berdasarkan durasi gejalanya menjadi akut (kurang dari 3 minggu), subakut (3 hingga 8 minggu) dan kronis (lebih dari 8 minggu) (Tantular et al., 2024).

2.3.3 Terapi Batuk

Terapi farmakologia batuk bertujuan untuk mengendalikan gejala pada batuk dan meningkatkan kualitas hidup pasien. Terdapat beberapa kategori utama terapi farmakologis untuk menangani :

1. Antitusif

Antitusif adalah obat yang di gunakan sebagai penekan atau mengurangi batuk. Obat ini umumnya digunakan sebagai batuk kering yang tidak produktif dan mengganggu istirahat atau tidur, obat antitusif bekerja dengan cara menekan refleks batuk pada tingkat sentral atau perifer.

Mekanisme kerja antitusif dapat di bagi menjadi dua jenis:

- a) Antitusif sentral : obat ini bekerja di sistem saraf pusat (SSP) untuk menekan refleks batuk. Contohnya adalah kodein dan dekstrometorfan, yang menghambat pusat batuk di batang otak.
- b) Antitusif perifer : obat ini bekerja di luar SSP, biasanya dengan menganestesi reseptor sensorik di saluran pernapasan. Contohnya adalah benzonatrat dan levodropropizin.

2. Mukoaktif

Mukoaktif adalah obat yang bertujuan untuk mengubah sifat pada lendir agar lebih mudah dikeluarkan dari saluran pernapasan. Mukoaktif dapat di bagi menjadi beberapa kategori berdasarkan cara kerjanya:

- a) Mukolitik: obat ini memecah struktur lendir, yang akan membuatnya kurang kental dan lebih mudah dikeluarkan. Mukolitik bekerja dengan cara mengencerkan lendir di saluran napas sehingga lebih mudah untuk di keluarkan. N-asetilsistein dan bromheksin adalah dua contoh mukolitik yang umum digunakan. Mukolitik efektif terutama pada pasien dengan batuk produktif yang disertai lendir yang kental. Contohnya adalah asetilsistein dan karbosistein.
- b) Ekspektoran: obat ini meningkatkan volume sekresi pada saluran napas, sehingga akan lebih mudah untuk dikeluarkan. Ekspektoran akan meningkatkan produksi dan pengeluaran lendir membantu membersihkan saluran napas. contohnya ekspektoran yang umum digunakan adalah guaifanesin. Dengan meningkatkan volume lendir yang dikeluarkan, ekspektoran dapat membantu mengurangi iritasi pada dinding saluran napas yang dapat memicu batuk.
- c) Mukoregulator: obat ini menekan mekanisme dasar pada hipersekresi lendir, membantu menormalkan produksi dan konsisten lendir. Contohnya adalah bromheksin dan ambroksol. (Tantular et al., 2024)

2.3.4 Mukus

Mukus merupakan suatu gel viskoelastis yang mengandung bahan padat elastis serta cairan dengan kekentalan seperti air. Komponen utama dari mukus adalah air, yaitu sebesar 97%, sedangkan 3% sisanya merupakan bahan padat (musin, protein non-mucin, garam, lemak, dan cell debris). Mukus akan berinteraksi secara optimal dengan silia bila terdapat kombinasi yang tepat antara viskositas dan elastisitas dari mukus. Viskositas adalah suatu karakteristik dari cairan yang menggambarkan ketahanan internal dari cairan tersebut serta kapasitasnya dalam menyerap energi pada saat bergerak. Elastisitas merupakan karakteristik bahan padat yang menunjukkan kapasitas energi yang diperlukan untuk mencapai perubahan tertentu atau untuk berpindah tempat. Karakteristik penting yang dimiliki oleh mukus adalah non-Newtonian, yaitu viskositasnya menurun apabila gaya yang bekerja padanya meningkat sehingga bila pergerakan silia semakin meningkat maka mukus semakin mudah berpindah. Salah satu bahan padat utama penyusun mukus adalah musin. Kandungan musin di dalam mukus sebesar 30%. Musin merupakan kompleks glikoprotein berukuran besar ($2-20 \times 10^5$ Da) dengan kandungan karbohidrat yang tinggi (50- 90%) (Paramita & Juniati, 2016).

2.3.5 Putih Telur Bebek

Putih telur atau albumen merupakan bagian telur yang berbentuk seperti gel mengandung air dan terdiri atas empat fraksi yang berbeda-beda kekentalannya, Putih telur terdiri atas tiga lapisan yang berbeda, yaitu lapisan tipis putih telur bagian dalam (30 %), lapisan tebal putih telur (50 %), dan lapisan tipis putih telur

luar (20 %). Pada telur segar, lapisan putih telur tebal bagian ujungnya akan menempel pada kulit telur. Putih telur tebal dekat kuning telur membentuk struktur seperti kabel yang disebut kalaza. Kalaza akan membuat kuning telur tetap ditengah tengah telur. Kalaza juga dapat memberikan petunjuk tentang kesegaran telur, dimana pada telur yang bermutu tinggi penampakan kalaza lebih jelas (Koswara, 2009) Putih telur mengandung mukoprotein yang akan dirusak oleh senyawa yang memiliki aktivitas mukolitik sehingga viskositasnya menurun (Sari & Widyasari, 2022).

2.4 Simplisia

Simplisia adalah bahan alam yang digunakan sebagai obat yang belum mengalami pengolahan apapun kecuali dinyatakan lain simplisia merupakan bahan yang dikeringkan. Simplisia dapat berupa nabati, hewani, dan simplisia pelikan atau mineral. Simplisia nabati adalah tanaman utuh, bagian tanaman atau eksudat tanaman. Yang di maksud dengan eksudat tanaman ialah isi sel yang secara spontan keluar dari tanaman atau dengan cara tertentu di keluarkan selnya, atau zat-zat nabati lainnya yang dengan cara tertentu di pisahkan dari tanamannya. Sedangkan simplisia hewani adalah simplisia yang berupa hewani utuh, bagian atau zat-zat berguna yang dihasilkan oleh hewan dan belum berupa zat kimia murni. Sedangkan simplisia pelikan adalah simplisia yang berupa bahan pelikan atau mineral yang belum diolah atau telah diolah dengan cara sederhana dan belum berupa zat kimia murni (Depkes RI, 1985).

a. Sortasi basah

Sortasi basah dilakukan untuk memisahkan kotoran atau bahan asing lainnya dari simplisia. Misalnya pada simplisia yang dibuat dari akar suatu tanaman obat, bahan-bahan asing seperti tanah, rumput, kerikil, daun, batang, akarnya rusak, serta pengotoran lainnya harus dibuang. Tanah mengandung bermacam-macam mikroba yang terbilang banyak, oleh karena itu pembersihan simplisia dari tanah yang terikut dapat mengurangi mikroba awal (Depkes RI, 1985).

b. Pencucian

Pencucian dilakukan untuk menghilangkan tanah dan pengotor lainnya yang melekat pada bahan simplisia. Pencucian dilakukan dengan arir bersih, seperti air dari mata air, air sumur ataupun air PAM. Bahan simplisia yang mengandung zat yang mudah larut di dalam air yang mengalir, pencucian dilakukan dalam waktu yang sesingkat mungkin. Pencucian sayur-sayuran satu kali dapat menghilangkan 25% dari jumlah mikroba awal, jika dilakukan tiga kali, maka jumlah mikroba yang tertinggal hanya 42% dari mikroba awal. Pencucian tidak dapat membersihkan simplisia dari seluruh mikroba karena air juga biasanya mengandung sejumlah mikroba (Depkes RI, 1985).

c. Perajangan

Beberapa jenis bahan simplisia perlu mengalami proses perajangan. Perajangan bahan simplisia dilakukan untuk mempermudah proses pengeringan, pengepakan dan penggilingn. Tanaman yang baru di ambil

jangan langsung di rajang tetapi dijemur terlebih dahulu dalam keadaan utuh selama satu hari. Perajangan dapat dilakukan dengan pisau atau dengan alat mesin perajangan khusus sehingga diperoleh irisan tipis atau potongan dengan ukuran yang dikehendaki. Semakin tipis bahan yang akan dikeringkan, semakin cepat penguapan air sehingga mempercepat waktu pengeringan. Akan tetapi irisan yang terlalu tipis juga dapat menyebabkan berkurang dan hilangnya zat berkhasiat yang mudah menguap, sehingga mempengaruhi komposisi bau dan rasa yang diinginkan. Oleh karena itu bahan simplisia seperti kerncur, jahe, temu giring, temulawak dan bahan sejenisnya di hindari perajangan terlalu tipis untuk mencegah berkurangnya kadar minyak atsiri. Selama perajangan seharusnya mikroba tidak bertambah. Pengeringan sebelum perajangan diperlukan untuk pengurangan pewarnaan akibat reaksi antara bahan dan logam pisau, pengeringan dilakukan dengan sinar matahari selama satu hari (Depkes RI, 1985).

d. Pengeringan

Tujuan pengeringan adalah untuk mendapatkan simplisia yang tidak mudah rusak, sehingga dapat disimpan dalam waktu yang lebih lama, dengan mengurangi kadar air dan menghentikan reaksi enzimatik yang dicegah penurunan mutu atau kerusakan simplisia. Pengeringan simplisia dilakukan dengan menggunakan sinar matahari atau menggunakan suatu alat pengering. Hal-hal yang perlu diperhatikan selama proses pengeringan adalah suhu pengeringan, kelembaban udara, aliran udara, waktu pengeringan dan luas permukaan bahan. Pada pengeringan atau bahan

simplisia tidak dianjurkan menggunakan alat dari plastik. Selama proses pengeringan bahan simplisia, faktor-faktor tersebut harus diperhatikan sehingga diperoleh simplisia kering yang tidak mudah mengalami kerusakan selama penyimpanan. Cara pengeringan yang salah dapat mengakibatkan terjadinya "Face hardening", yakni bagian luar bahan sudah kering sedangkan bagian dalamnya masih basah. Hal ini dapat disebabkan oleh irisan bahan simplisia yang terlalu tebal, suhu pengeringan yang terlalu tinggi, atau oleh suatu keadaan lain yang menyebabkan penguapan air permukaan bahan jauh lebih cepat daripada difusi air dari dalam ke permukaan tersebut, sehingga permukaan bahan menjadi keras dan menghambat pengeringan selanjutnya. "Face hardening" dapat mengakibatkan kerusakan atau kebusukan di bagian dalam bahan yang dikeringkan (Depkes RI, 1985).

e. Sortasi kering

Sortasi setelah pengeringan sebenarnya merupakan tahap akhir pembuatan simplisia. Tujuan sortasi untuk memisahkan benda-benda asing seperti bagian-bagian tanaman yang tidak diinginkan dan pengotoran-pengotoran lain yang masih ada dan tertinggal pada simplisia kering. Proses ini dilakukan sebelum simplisia dibungkus sebelum disimpan. Seperti halnya pada sortasi awal, sortasi disini dapat dilakukan dengan atau secara mekanik. Pada simplisia bentuk rimpang, sering jumlah akar yang melekat pada rimpang terlampau besar dan harus dibuang. Demikian pula adanya

partikel-partikel pasir, besi dan benda-benda tanah lain yang tertinggal harus dibuang sebelum simplisia dibungkus (Depkes RI, 1985).

f. Pengepakan dan penyimpanan

Selama penyimpanan ada kemungkinan terjadi kerusakan pada simplisia. Kerusakan tersebut dapat mengakibatkan kemunduran mutu, sehingga simplisia tidak lagi memenuhi syarat yang diperlukan atau yang ditentukan. Oleh karena itu pada penyimpanan simplisia perlu diperhatikan beberapa hal yang dapat mengakibatkan kerusakan simplisia, yaitu cara pengepakan, pembungkusan dan pewadahan, persyaratan gudang simplisia, cara sortasi dan pemeriksaan mutu, serta cara pengawetannya. Penyebab kerusakan pada simplisia yang utama adalah air dan kelembaban. Untuk dapat disimpan dalam waktu lama simplisia harus dikeringkan dulu sampai kering, sehingga kandungan airnya tidak lagi dapat menyebabkan kerusakan yang merugikan (Depkes RI, 1985).

2.5 Ekstraksi

Ekstraksi merupakan suatu metode yang digunakan dalam proses pemisahan suatu komponen dari campurannya dengan menggunakan sejumlah pelarut sebagai pemisah. Ekstraksi merupakan salah satu teknik pemisahan kimia untuk memisahkan satu atau lebih komponen atau senyawa dari suatu sample dengan menggunakan pelarut tertentu yang sesuai. Pada umumnya ekstraksi akan semakin baik apabila permukaan serbuk simplisia yang bersentuhan dengan pelarut

semakin luas. Dengan demikian, semakin halus serbuk simplisia makan akan semakin baik pula simplisianya (Hujjatusnaini et al., 2021).

2.5.1 Metode Ekstraksi

a. Maserasi

Maserasi merupakan teknik ekstraksi simplisia yang dilakukan untuk bahan simplisia yang tidak tahan panah dengan cara merendam di dalam pelarut tertentu selama waktu tertentu. Maserasi dilakukan pada suhu ruang 20-30°C untuk mencegah penguapan pelarut secara berlebihan akibat faktor suhu dan melakukan pengadukan selama 15 menit agar bahan dan juga pelarut tercampur (Hujjatusnaini et al., 2021).

b. Perkolasi

Perkolasi adalah proses ketika simplisia yang sudah halus, diekstraksi menggunakan pelarut yang cocok dengan cara dilewatkan secara perlahan-lahan pada suatu kolom. Perkolasi merupakan ekstraksi dengan menggunakan pelarut baru yang umumnya dilakukan pada temperatur ruangan. Prinsip perkolasi menempatkan serbuk simplisia pada bejana silinder, yang pada bagian bawahnya diberi sekat berpori. Cara melakukan waktu lebih lama dan pelarut yang lebih banyak. Untuk meyakinkan perkolasi sudah sempurna, perkolat dapat diuji adanya metabolit dengan pereaksi yang spesifik (Hujjatusnaini et al., 2021).

c. Refluks

Refluks adalah metode ekstraksi yang dilakukan pada titik didih pelarut tersebut, selama waktu tertentu dengan jumlah pelarut terbatas yang relatif terbatas konstan dengan adanya pendingin balik, agar hasil penyarian lebih baik atau sempurna, refluks umumnya dilakukan berulang ulang 3-6 kali terhadap residu pertama. Cara ini memungkinkan terjadinya penguraian senyawa yang tidak tahan panas(Hujjatusnaini et al., 2021).

d. Soxhletasi

Soxhlet merupakan metode ekstraksi dengan menggunakan pelarut baru, biasanya dilakukan menggunakan alat khusus sehingga terjadi ekstraksi konstan dengan adanya pendingin balik. Dengan adanya pemanasan menyebabkan pelarut naik ke atas kemudian setelah di atas akan diembunkan oleh pendingin udara menjadi tetesan yang akan terkumpul

Kembali dan apabila melewati batas lubang pipa samping soxhlet, maka akan terjadi sirkulasi yang berulang dan akan menghasilkan penyarian yang baik. Dalam proses ekstraksi ini harus tepat untuk memilih pelarut yang akan digunakan. Pelarut yang baik untuk ekstraksi adalah pelarut yang mempunyai daya melarutkan yang tinggi terhadap zat yang diekstraksi. Daya melarutkan berhubungan dengan kepolaran pelarut dan kepolaran senyawa yang diekstraksi (Hujjatusnaini et al., 2021).

3. Infusa

Infusa merupakan sediaan cair yang dibuat dengan cara mengekstraksi bahan nabati dengan pelarut air pada suhu 90° C selama 15 menit. Umumnya infusa

selalu dibuat dari simplisia yang mempunyai jaringan lunak seperti bunga dan daun, yang mengandung minyak atsiri, dan zat yang tidak tahan dengan pemanasan lama. (Hujjatusnaini et al., 2021).

4. Dekoktasi

Dekoktasi merupakan ekstraksi dengan cara perebusan, dimana pelarutnya adalah air pada temperatur 90-95° C selama 30 menit. Bentuk sediaan ini dapat disimpan pada suhu dingin untuk dipakai dalam jangka waktu yang lama dengan syarat tidak terjadi kontaminasi (Hujjatusnaini et al., 2021).

2.6 Viskositas

Viskositas merupakan sebuah tahanan aliran fluida yang disebabkan oleh gesekan antar molekul cairan yang satu dengan yang lain. Pada suatu jenis cairan yang sangat mudah mengalir dapat disebut dengan viskositas rendah, sedangkan cairan fluida yang memiliki jenis kekentalan yang kental dapat disebut dengan viskositas tinggi. Hal ini disebabkan karena sebuah viskositas fluida yaitu dapat mengukur kekentalan pada suatu fluida (Meylan, K.P., 2015).

2.7 Viskometer

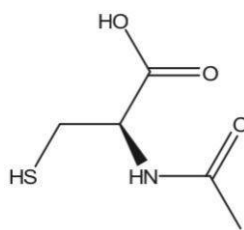
Viskometer merupakan sebuah alat untuk dapat mengukur kekentalan pada suatu fluida. Alat ukur viskometer ini juga dapat digunakan untuk mengukur suatu kekentalan zat cair dengan lebih akurat dan juga spesifik dengan standar yang sudah ditentukan. Dalam hal ini, pembuatan viskometer telah ditunjukkan dalam memperoleh waktu sehingga dapat menghitung viskositas suatu fluida itu sendiri. Adapun metode dalam menggunakan viskometer yaitu viscometer stirrer.

Viskometer stirrer merupakan sebuah alat yang menggunakan metode system rotasi. Viskometer stirrer ini dapat digunakan untuk mendapatkan nilai viscometer (Meylan, K.P., 2015).

2.8 Metode *in vitro*

Yang disebut penelitian *in vivo* , yang mengacu pada eksperimen menggunakan organisme hidup utuh, sering kali digantikan/didahului oleh eksperimen *in vitro* berbiaya rendah. Jenis penelitian ini bertujuan untuk menggambarkan efek variabel eksperimen pada bagian-bagian penyusun organisme (misalnya, organ, kultur jaringan atau sel, komponen seluler) dalam lingkungan terkendali di luar organisme (tabung reaksi, cawan Petri). Penelitian *in vitro* sangat terfokus, memungkinkan untuk menyimpulkan mekanisme tindakan dan mengendalikan banyak variabel pengganggu. Namun, kelemahan jenis penelitian ini adalah ketidakpastian bahwa efek yang diamati pada tingkat sel akan terjadi di 'dunia nyata' organisme hidup yang kompleks (Bügel & Vijver, 2011).

2.9 Asetilsistein



Gambar 2. Struktur kimia asetilsistein (Kemenkes, 2014)

Asetilsistein mengandung tidak kurang dari 98,0% dan Nama lain dari asetilsistein tidak lebih dari 102,0%, $C_4H_9NO_3S$, dihitung terhadap zat yang telah

dikeringkan. Serbuk hablur; putih; berbau asetat. Larut dalam air dan dalam etanol; praktis tidak larut dalam eter dan dalam kloroform. pH Antara 2,0 dan 2,8; lakukan penetapan menggunakan larutan zat (1 dalam 100) (Kemenkes, 2014). asetilsistein, mesna, bromheksin dan ambroksol. Zat-zat ini berdaya merombak dan melarutkan dahak (L. mucus lendir, lysis melarutkan) sehingga viskositasnya dikurangi dan pengeluarannya dipermudah. Lendir memiliki gugus-sulfhidril (-SH) yang saling mengikat makromolekulnya. Senyawa-sistein dan mesna berdaya membuka jembatan-disulfida (Tjay & Rahardja, 2007). Asetilsistein memiliki onset 5-10 menit, durasi > 1 jam, Waktu untuk mencapai konsentrasi plasma puncak: Sekitar 1-3 jam, Waktu paruh eliminasi: 6,25 jam (total acetylcysteine); 5,6 jam (total acetylcysteine); 2 jam (reduksi acetylcysteine) (Krogh & Gill, 2014).

BAB III

METODELOGI PENELITIAN

3.1 Alat Penelitian

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah, timbangan analitik, bejana maserasi, wadah simplisia, gunting, viskometer *Brookfield* tipe LVT 230, *rotary evaporator*, cawan penguap, gelas kimia, gelas ukur, batang pengaduk, blender, corong, kain flanel, pipet tetes, alumium foil, gelas beker, sudip, oven, sendok stenlis, mortir stamper, alat pemisah telur, cooler box.

3.2 Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan perasan rimpang Kunyit (*Curcuma longa L.*), putih telur bebek, aquadest, kapsul asetilsistein 0,2%, etanol 96%, Na. CMC 0,5%.

3.3 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian uji aktivitas ini dilakukan pada bulan mei 2025. Pengujian uji aktivitas mukolitik ekstrak rimpang kunyit (*Curcuma longa L.*)

Dilakukan di Akademi Farmasi Yarsi Pontianak.

3.4 Determinasi Tanaman

Determinasi tanaman dilakukan di Laboratorium Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Tanjungpura Pontianak dan pengujian aktivitas mukolitik perasan rimpang kunyit (*Curcuma longa L.*)

3.5 Prosedur Penelitian

3.5.1 Pembuatan Simplisia

Bahan penelitian yaitu tumbuhan rimpang kunyit (*Curcuma longa L.*)

Sampel berupa tumbuhan rimpang kunyit (*Curcuma longa L.*) diperoleh dari, Jalan 28 Oktober, Siantan Hulu, Kecamatan Pontianak Utara, Kota Pontianak, Kalimantan Barat, sebanyak 2.000g, lalu dipilah dengan metode sortasi basah, kemudian dicuci dengan air mengalir dan ditiriskan. Setelah ditiriskan diiris tipis, lalu di keringkan menggunakan oven pada suhu 40°C. Simplisia yang telah dikeringkan menggunakan disortasi kering, kemudian dihaluskan dengan diblender dan di saring menggunakan ayakan lalu sampel disimpan di dalam wadah tertutup rapat dan diberi label (Rahman & Razak, 2024).

3.5.2 Pembuatan ekstrak rimpang kunyit

Serbuk rimpang kunyit (*Curcuma longa L.*) diekstraksikan dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96%, sebanyak 200 g serbuk dimasukkan kedalam bejana maserasi lalu ditambahkan etanol 96% hingga seluruh simplisia terendam merata. Setelah seluruh serbuk direndam kemudian dilakukan pengadukan secara perlahan dan direndam selama 3 hari dengan dilakukan pengadukan sesekali. Maserat yang dihasilkan kemudian diuapkan dengan *rotary evaporator* pada suhu 50° C dan diuapkan sampai menjadi ekstrak kental (Rahman & Razak, 2024).

3.5.2 Pembuatan Larutan Na. CMC 0,5%

Natrium Carboxymethyl Cellulose (Na-CMC) dibuat sebanyak 100 mL dengan memasukkan 5 mL air korpus ke dalam lumpang, kemudian ditaburkan

serbuk Na-CMC sebanyak 0,5 g. Tunggu sampai seluruh serbuk Na-CMC terbasahi akuades, kemudian digerus sampai homogen. Akuades sisa dimasukkan ke dalam lumpang sedikit demi sedikit hingga 100 mL sambil digerus perlahan (Desiyana et al., 2021).

3.5.3 Pembuatan Larutan Kontrol Positif

Larutan asetilsistein 0,2% digunakan sebagai kontrol positif. Larutan kontrol positif yang digunakan dalam sekali pengujian adalah 100 ml yang kemudian dibuat larutan stok sebanyak 300 ml untuk 3 kali replikasi. Suspensi Na-CMC dimasukkan sebanyak 50 mL ke dalam lumpang, kemudian ditaburkan serbuk asetilsistein sebanyak 200 mg secara perlahan sambil digerus hingga homogen. Tambahkan kembali suspensi Na-CMC ke dalam lumpang sedikit demi sedikit sampai 100 mL (Desiyana et al., 2021)

3.5.4 Pembuatan Larutan Uji

Pembuatan larutan ekstrak konsentrasi 0,5%, 1%, dan 1,5% dilakukan dengan menimbang ekstrak rimpang kunyit (*Curcuma longa L.*) menggunakan timbangan analitik, Suspensi Na-CMC dimasukkan sebanyak 50 mL ke dalam lumpang. Kemudian ditambahkan ekstrak rimpang kunyit (*Curcuma longa L.*) masing-masing sebanyak 0,5 g; 1 g; dan 1,5 g secara perlahan ke dalam lumpang sambil digerus hingga homogen. Tambahkan kembali suspensi Na-CMC ke dalam lumpang sedikit demi sedikit sampai 100 Ml (Desiyana et al., 2021).

3.5.4 Penyiapan Sampel Putih Telur Bebek

Putih telur bebek diperoleh dari beberapa perternakan bebek didesa Tanjung Saleh, Kecamatan Sungai Kakap, Kabupaten Kuburaya, Kalimantan Barat. Telur

bebek yang akan digunakan pada penelitian ini harus telur yang masih baru atau dalam keadaan segar yaitu yang berumur 1 hari sebanyak 80 butir. Sebelum digunakan, telur dipisahkan terlebih dahulu antara kuning telur dengan putih telur agar didapatkan putih telur yang akan digunakan sebagai media uji aktivitas mukolitik (Irfana et al., 2023).

3.6 Pengujian Aktivitas Mukolitik

3.6.1 Uji Aktivitas Mukolitik Secara *in vitro*

Uji aktivitas mukolitik dalam penelitian ini diukur dengan menggunakan nilai viskositas putih telur bebek sebagai parameter aktivitas mukolitik dari setiap bahan uji. Nilai viskositas putih telur bebek sebelum penambahan bahan uji dan setelah penambahan bahan uji diukur kemudian dicatat untuk dihitung perbedaannya. Viskositas putih telur bebek setelah penambahan bahan uji diukur pada menit ke-0, 15, 30, 45, dan 60. Gelas kimia 250 mL disiapkan sebanyak 15 buah, lalu diisi masing-masing gelas kimia tersebut dengan 100 mL putih telur bebek. Setiap putih telur bebek yang digunakan diukur viskositas awalnya, kemudian masing-masing gelas kimia diberi tanda K1, K2, K3, K4 dan K5. Kemudian ditambahkan pada masing-masing gelas kimia: K1: 100 mL suspensi Na-CMC 0,5% K2: 100 mL suspensi asetilsistein 0,2% K3: 100 mL suspensi ekstrak etanol rimpang kunyit konsentrasi 0,5% K4: 100 mL suspensi ekstrak etanol rimpang kunyit konsentrasi 1 % K5: 100 mL suspensi ekstrak etanol rimpang kunyit konsentrasi 1,5% Selanjutnya diukur viskositas dari kelima campuran dalam setiap gelas kimia menggunakan alat Viscometer Brookfield dan dilakukan tiga kali pengulangan pada setiap kelompok (Desiyana et al., 2021).

3.6.3 Analisa Data

Data viskositas yang diperoleh selanjutnya dihitung persentase penurunan viskositasnya dari awal hingga akhir waktu pengujian. Rumus perhitungan persen penurunan viskositas adalah sebagai berikut (Herdaningsih & Kartikasari, 2021).

$$\text{Penurunan viskositas (\%)} = 100 - (\text{viskositas sampel} / \text{viskositas kontrol negatif}) \times 100\%$$

Adapun analisis data pada penelitian ini adalah data penurunan viskositas diuji secara statistic taraf kepercayaan 95%, jika data memenuhi syarat terdistribusi normal dan homogenitas, maka menggunakan One Way Anova. Dan dilanjutkan dengan uji lanjutan dengan LSD (Least Significant Difference) apabila terdapat perbedaan yang signifikan (Nurmukhlis et al., 2015).

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Ekstrak etanol rimpang kunyit (*Curcuma longa L.*) memiliki aktivitas sebagai mukolitik pada putih telur bebek secara *in vitro*.
2. Ekstrak etanol rimpang kunyit (*Curcuma longa L.*) pada konsentrasi 0,5%, 1%, dan 1,5% memiliki aktivitas sebagai mukolitik pada putih telur bebek secara *in vitro*.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, saran yang dapat disampaikan adalah:

1. Untuk penelitian selanjutnya, dapat dilakukan uji aktivitas mukolitik ekstrak etanol rimpang kunyit (*Curcuma longa L.*) dengan menggunakan mukus sapi.
2. Untuk penelitian selanjutnya, dapat dilakukan uji aktivitas mukolitik ekstrak etanol rimpang kunyit (*Curcuma longa L.*) untuk dibuat dalam sediaan farmasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Bugel, S., & Vijver, L. P. L. Van De. (2011). *Njas - Wageningen Journal Of Life Sciences Organic Food And Impact On Human Health : Assessing The Status Quo And Prospects Of Research.* 58, 103–109. <https://doi.org/10.1016/J.Njas.2011.01.004>
- Departemen Kesehatan Ri. (2008). *Fa Herbal. Farmakope Herbal Indonesia Edisi I*, 1–221.
- Depkes Ri. (1985). *1985 Departemen Kesehatan Republik Indonesia Cara Pembuatan Simplicia.*
- Desiyana, L. S., Vonna, A., Hafsyari, R., & Illian, D. N. (2021). *Uji Aktivitas Mukolitik Daun Kersen (Muntingia Calabura L.) Secara In Vitro.* 5(1), 18–21.
- Ferdinan, A., Izzamaulana, Y., & Justicia, A. K. (2023). Uji Aktivitas Mukolitik Ekstrak Etanol Akar Bajakah (*Spatholobus Littoralis Hassk.*) Secara In Vitro In Vitro Test Of The Mucolytic Activity Of The Ethanol Extract Of Bajakah (*Spatholobus Littoralis Hassk.*) Root. *Journal Pharmasci*, 8(2), 173–178.
- Handayani, S. (2021). *Anatomi Dan Fisiologi Tubuh Manusia*. Cv. Media Sains Indonesia.
- Harun, N., Saleh, Ridwan Rahman, Setiawan, E V I Febrianti, & Kurniasih, N I A. (2022). *Rimpang, Berpotensi atau Sekedar Numpang Populer Di Masa Pandemi Covid 19? Penerbit Masa Kini.*
- Herdaningsih, S., & Kartikasari, D. (2021). *Aktivitas Mukolitik Ekstrak Daun Iler (Coleus Atropurpureus [L .] Benth .) Secara In Vitro.* 18(2), 71–76.
- Hujjatusnaini, N., Indah, B., Afitri, E., Widyastuti, R., & Ardiansyah, A. (2021). *Buku Referensi Ekstraksi*. Iain Palangka Raya.
- Irfana, A., Ferdinan, A., & Kurnianto, E. (2023). Aktivitas Mukolitik Secara In Vitro Ekstrak Etanol Daun Sawo Manila (*Manilkara Zapota (L .) P . Royen*). *Jurnal Farmasi Ikifa*, 2(1), 10–15.

- Kemenkes, I. (2014). *Farmakope Indonesia Edisi V*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Khotijah, S., Intan Laily, D., Nur Widodo, B., & Suyatno Sutoyo, Dan. (2020). Mucolytic Activity Of The N-Hexane Extract Of The Fern *Nephrolepis Radicans*. *Unesa Journal Of Chemistry*, 9(2), 121–127.
- Koswara. (2009). Teknologi Pengolahan Telur. *Squalen Bulletin Of Marine And Fisheries Postharvest And Biotechnology*, 3(1), 24. <https://doi.org/10.15578/Squalen.V3i1.167>
- Krogh, E. T., & Gill, C. G. (2014). Membrane Introduction Mass Spectrometry (Mims): A Versatile Tool For Direct, Real-Time Chemical Measurements. *Journal Of Mass Spectrometry*, 49(12), 1205–1213.
- Meylan, K.P., D. (2015). *Analisis Nilai Kecepatan Terhadap Viskositas Pada Fluida*. 8(1), 6.
- Ningsih, A. W., & Nurrosyidah, I. H. (2020). Pengaruh Perbedaan Metode Ekstraksi Rimpang Kunyit (*Curcuma Domestica*) Terhadap Rendemen Dan Skrining Fitokimia. *Journal Of Pharmaceutical Care Anwar Medika (J-Pham)*, 2(2), 96–104.
- Nurmukhlis, A. A., Fitrianiingsih, S. P., & Choesrina, R. C. (2015). Uji Aktivitas Mukolitik Ekstrak Etanol Daun Pare (*Momordica Charantia L.*) Secara In Vitro. *Prosiding Farmasi*, 73–78.
- Paramita, D. V., & Juniati, S. H. (2016). *Fisiologi Dan Fungsi Mukosiliar Bronkus*. 9(2), 64–73.
- Purwanto, I. F., 1, 1, Imandiri, A., 2, Arifianti, L., & 3. (2018). *Journal Of Vocational Health Studies Combination Of Acupuncture Therapy And Turmeric- Licorice Herbs For Chronic Coughing Case*. 01, 121–125. <https://doi.org/10.20473/Jvhs>.
- Rahman, A. A. R., & Razak, R. (2024). Aktivitas Antiinflamasi Ekstrak Etanol Rimpang Kunyit (*Curcuma Domestica Val.*) Secara In Vitro. ... *Science Journal (Mpsj)*, 2(2), 336–343.

<https://journal.farmasi.umi.ac.id/index.php/mpsj/article/view/247>

- Rambe, R., Rani, Z., & Thomas, N. A. (2021). Uji Efektivitas Mukolitik Ekstrak Umbi Bawang Dayak (*Eleutherine Bulbosa* (Mill) Urb). *Journal Syifa Sciences And Clinical Research*, 3(2), 71–77. <https://doi.org/10.37311/jsscr.v3i2.7041>
- Salmi, S. (2022). Penggunaan Pemodelan Paru-Paru Sebagai Upaya Meningkatkan Pemahaman Peserta Didik Tentang Mekanisme Pernapasan Di Kelas Viii.8 Mtsn 2 Kota Bima. *Lambda : Jurnal Ilmiah Pendidikan Mipa Dan Aplikasinya*, 2(2), 86–94. <https://doi.org/10.58218/lambda.v2i2.326>
- Samiran. (2019). Efek Obstruksi Pada Saluran Pernapasan Terhadap Daya Kembang Paru. *Jurnal Kedokteran Syiah Kuala*, 16(1), 36–39. <http://jurnal.unsyiah.ac.id/jks/article/download/5010/4441>
- Sari, D. Y., & Widayarsi, R. (2022). Aktivitas Mukolitik Ekstrak Etanol Kulit Buah Jeruk Sambal (*Citrus Amblycarpa* (Hassk.) Ochs) Secara In Vitro. *Jurnal Komunitas Farmasi Nasional*, 2(2).
- Sulistanti, E., Pratama, I. S., Hidayati, A. R., & Wirasisya, D. G. (2022). Uji Aktivitas Mukolitik Rebusan Herba Putri Malu (*Mimosa Pudica* L) Secara In Vitro. *E-Jurnal Medika Udayana*, 11(7), 56. <https://doi.org/10.24843/mu.2022.v11.i7.p09>
- Tantular, R., Arisanti, N. L. E., Subroto, L., Indrawanto, D. W., Susanto, A. D., & Kosasih, A. (2024). *Pedoman Manajemen Batuk Pada Dewasa*.
- Tjay, T. H., & Rahardja, K. (2007). *Obat-Obat Penting: Khasiat, Penggunaan Dan Efek-Efek Sampingnya*. Elex Media Komputindo.
- Vitri, D. A. P., Rismiyati, R., Ananda, J. E. P., Syach, M., Adira, N. O., & Aini, S. R. (2023). Uji Efektivitas Mukolitik Ramuan Buah Adas (*Foeniculum Vulgare* Mill.) Secara In Vitro Pada Putih Telur Bebek. *Jops (Journal Of Pharmacy And Science)*, 6(2), 97–102. <https://doi.org/10.36341/jops.v6i2.3507>