

**STUDI AKTIVITAS MUKOLITIK DEKOKTA KOMBINASI
JAHE MERAH (*Zingiber officinale* var. *rubrum*) DAN DAUN
KEMANGI (*Ocimum sanctum* L.) SECARA *IN VITRO***

SKRIPSI

**MUHAMMAD NAUFAL ALIFFY FIRDAUS
A242045**



**SEKOLAH TINGGI FARMASI INDONESIA
YAYASAN HAZANAH
BANDUNG
2025**

**STUDI AKTIVITAS MUKOLITIK DEKOKTA KOMBINASI
JAHE MERAH (*Zingiber officinale* var. *rubrum*) DAN DAUN
KEMANGI (*Ocimum sanctum* L.) SECARA *IN VITRO***

SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi

**MUHAMMAD NAUFAL ALIFFY FIRDAUS
A242045**



**SEKOLAH TINGGI FARMASI INDONESIA
YAYASAN HAZANAH
BANDUNG
2025**

**STUDI AKTIVITAS MUKOLITIK DEKOKTA KOMBINASI JAHE
MERAH (*Zingiber officinale* var. *rubrum*) DAN DAUN KEMANGI
(*Ocimum sanctum* L.) SECARA *IN VITRO***

MUHAMMAD NAUFAL ALIFFY FIRDAUS

A242045

November 2025

Disetujui oleh:

Pembimbing



Dr.apt. Dytha Andri Deswati, M.Si

Pembimbing



apt. Nela Simanjuntak, M. Farm

Kutipan atau saduran baik sebagian ataupun seluruh naskah, harus menyebut nama pengarang dan sumber aslinya, yaitu Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia.

Skripsi ini saya persembahkan kepada diri saya sendiri sebagai bukti nyata atas perjuangan, keteguhan, dan keberanian untuk terus melangkah hingga mencapai titik ini. Ucapan terima kasih yang mendalam saya sampaikan kepada Bapak, Ibu, dan adik tercinta atas doa, kasih sayang, dan dukungan yang senantiasa menjadi sumber kekuatan dalam setiap langkah.

ABSTRAK

Batuk berdahak merupakan kondisi yang ditandai dengan penumpukan mukus berlebih sehingga membutuhkan terapi mukolitik untuk membantu pengenceran dahak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas mukolitik dekokta kombinasi jahe merah (*Zingiber officinale* var. *rubrum*) dan daun kemangi (*Ocimum sanctum* L.) terhadap viskositas putih telur bebek secara *in vitro*, serta menentukan konsentrasi optimal yang memberikan efektivitas terbaik. Metode penelitian dilakukan dengan pembuatan dekokta jahe merah (5%, 10%, 20%) dan daun kemangi (2,5%, 5%, 10%), kemudian dikombinasikan dengan variasi perbandingan (1:1, 1:3, 3:1). Uji aktivitas mukolitik dilakukan dengan pengukuran viskositas menggunakan viskometer Brookfield pada interval waktu 0, 15, 30, 45, dan 60 menit. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dekokta jahe merah, daun kemangi, maupun kombinasinya memiliki aktivitas mukolitik dengan penurunan viskositas yang signifikan dibandingkan kontrol negatif. Aktivitas mukolitik meningkat seiring dengan kenaikan konsentrasi, dengan efektivitas tertinggi diperoleh pada jahe merah 20% dan kombinasi jahe merah–kemangi perbandingan 3:1, yang hasilnya hampir mendekati kontrol positif (asetilsistein). Dengan demikian, kombinasi jahe merah dan daun kemangi berpotensi dikembangkan sebagai agen mukolitik alami.

Kata Kunci: Jahe merah, daun kemangi, dekokta, mukolitik, viskositas, *in vitro*.

ABSTRACT

*Productive cough is characterized by excessive mucus accumulation, which requires mucolytic therapy to facilitate sputum liquefaction. This study aimed to evaluate the mucolytic activity of a decoction of red ginger (*Zingiber officinale* var. *rubrum*) and basil leaves (*Ocimum sanctum* L.) on the viscosity of duck egg white in vitro, as well as to determine the optimal concentration that provides the best effectiveness. The decoctions were prepared at various concentrations of red ginger (5%, 10%, 20%) and basil leaves (2.5%, 5%, 10%), then combined at different ratios (1:1, 1:3, 3:1). Mucolytic activity was assessed by measuring viscosity using a Brookfield viscometer at time intervals of 0, 15, 30, 45, and 60 minutes. The results showed that red ginger, basil leaf decoctions, and their combinations exhibited mucolytic activity with significant viscosity reduction compared to the negative control. Mucolytic activity increased with higher concentrations, with the highest effectiveness observed in red ginger 20% and the red ginger–basil combination at a 3:1 ratio, which were almost comparable to the positive control (acetylcysteine). Therefore, the combination of red ginger and basil leaves has potential to be developed as a natural mucolytic agent.*

Keywords: Red ginger, basil leaves, decoction, mucolytic, viscosity, in vitro.

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim,

Alhamdulillah robil 'alamin, puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT karena atas rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “**Studi Aktivitas Mukolitik Dekokta Kombinasi Jahe Merah (*Zingiber Officinale* Var. *Rubrum*) Dan Daun Kemangi (*Ocimum Sanctum* L.) Secara In Vitro**”

Penelitian dan penulisan skripsi ini dilakukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana pada Program Studi Sarjana Farmasi, Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing dan Ibu Dr. apt. Dytha Andri Deswati, M.Si. dan ibu apt. Nela Simanjuntak, M.Farm. atas ilmu, arahan, nasihat dan motivasi yang diberikan. Segenap doa dan rasa terima kasih yang tak terhingga penulis panjatkan dan ucapkan atas segala bantuan dan dukungan kepada pihak-pihak berikut:

1. Dr. apt. Adang Firmansyah, M.Si., selaku Ketua Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia.
2. Dr. apt. Hesti Riasari, M.Si., selaku ketua prodi sarjana farmasi Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia
3. Dr. Syarif Hamdani, M.Si, selaku dosen wali yang telah memberikan arahan kepada penulis.
4. Seluruh jajaran dosen, asisten dosen, staf dan karyawan Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia.
5. Kepada rekan-rekan seperjuangan yang senantiasa memberikan semangat, motivasi, serta keceriaan, terima kasih atas kebersamaan dan dukungan yang menjadi bagian penting dalam setiap langkah hingga akhirnya kita dapat menuntaskan perjalanan pendidikan pada tahun ini.

Terima kasih banyak atas segala kebaikan yang diberikan kepada penulis, semoga Allah SWT membalasnya. Demikian yang dapat penulis sampaikan sebagai pengantar dari tugas akhir ini. Penulis menyadari bahwa naskah ini masih jauh dari sempurna. Maka dari itu, penulis dengan rendah hati menerima segala masukan baik berupa kritik maupun saran yang membangun. Semoga naskah tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Bandung, November 2025

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
KUTIPAN	ii
PERSEMBAHAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Identifikasi Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.4. Manfaat Penelitian.....	3
1.5. Waktu dan Tempat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. Tinjauan umum jahe merah (<i>Zingiber Officinale</i> var. <i>rubrum</i>).....	4
2.1.1. Klasifikasi Tanaman Jahe merah	4
2.1.2. Tersusun sebagai berikut:.....	4
2.1.3. Kandungan Kimia	5
2.1.4. Khasiat Tanaman.....	6
2.2. Tinjauan umum daun kemangi (<i>Ocimum sanctum</i> L.)	7
2.2.1 Klasifikasi Tanaman Kemangi.....	7
2.2.2. Karakteristik morfologi tanaman kemangi	7
2.2.3. Kandungan Kimia	8
2.2.4. Khasiat Tanaman.....	9
2.3. Batuk.....	9
2.3.1. Batuk Produktif	9
2.3.2. Batuk non produktif	10
2.4. Mukolitik	10
2.5. Asetilsistein	10
2.6. Mukus Manusia	11
2.7. Media Telur Bebek	11
2.8. Tinjauan Tentang Metode Ekstraksi.....	12
2.8.1. Definisi Ekstrak.....	12
2.8.2. Definisi Ekstraksi.....	12
2.8.3. Ekstraksi cara dingin	12
2.8.4. Ekstraksi cara panas	13
2.9. Viskositas	14
BAB III TATA KERJA	15
3.1. Alat	15
3.2. Bahan.....	15
3.3. Metode Penelitian.....	15

3.3.1. Penyiapan Sampel	15
3.3.2. Determinasi jahe merah dan kemangi	15
3.3.3. Pembuatan Dekokta	15
3.3.4. Skrining Fitokimia	16
3.3.5. Pembuatan Dapar Fosfat pH 7	17
3.3.6. Pembuatan Media Putih telur dan dapar fosfat PH 7	17
3.3.7. Pembuatan Kontrol Positif	17
3.3.8. Pembuatan Kontrol Negatif	17
3.3.9. Pembuatan Kombinasi Sediaan dekokta	17
3.3.10. Uji Aktivitas Mukolitik	18
3.3.11. Teknik Analisis Data	18
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	19
4.1. Determinasi Tanaman Jahe Merah dan Daun	19
4.2. Penyiapan Sampel	19
4.3. Dekokta Jahe Merah dan Daun Kemangi	19
4.4. Skrining Fitokimia	20
4.5. Uji Aktivitas Mukolitik	22
BAB V SIMPULAN DAN ALUR PENELITIAN SELANJUTNYA	27
5.1. Simpulan	27
5.2. Alur Penelitian Selanjutnya	27
DAFTAR PUSTAKA	28
LAMPIRAN	32

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 4. 1. Hasil Pembuatan Dekokta.....	19
Tabel 4. 2. Hasil Skrining Fitokimia Jahe Merah	20
Tabel 4. 3. Hasil Skrining Fitokimia Daun Kemangi.....	20
Tabel 4. 4. Viskositas Tiap Kelompok.....	22
Tabel 4. 5. Persentase Penurunan Viskositas Tiap Kelompok pada Interval Waktu 15 Menit	24

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2. 1 Jahe Merah	4
2. 2 Gambar Tumbuhan Kemangi.....	7
4. 1. Kurva Perubahan Rata-rata Viskositas Interval 15 menit.....	...23

DAFTAR LAMPIRAN

Gambar	Halaman
1. Determinasi	32
2. Skrining Fitokimia Jahe Merah Dekoktum	33
3. Skrining Fitokimia Jahe Merah Bahan Basah	34
4. Skrining Fitokimia Kemangi Dekoktum	35
5. Skrining Fitokimia Kemangi Bahan Basah	36
6. Hasil Analisis Statistik	37

DAFTAR PUSTAKA

- Amanda Liana Setya. (2020) 'Uji aktivitas mukolitik kombinasi ekstrak etanol jahe merah (*Zingiber officinale* var. *rubrum*) dan ekstrak etanol daun ungu (*Graphyllum pictum*) secara *in vitro*', Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim, Malang.
- Anita. (2019) 'Efektivitas irigasi daun kemangi (*Ocimum basilicum* L.) terhadap percepatan penyembuhan luka akut terkontaminasi pada mencit (*Mus musculus*)', *Jurnal Studi*, 8(5), pp. 55–59.
- Bhattacharya, A. (2014) 'Evaluation of some anti-oxidativ constituent of three species of *Ocimum*', Thesis.
- Cahyani, P. (2021) 'Penggunaan ekstrak jahe merah (*Zingiber officinale* var. *rubrum*) untuk mengendalikan ektoparasit Monogenea pada benih ikan nila', *Skripsi*, Fakultas Ilmu Kesehatan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Clara, C., Arifuddin, M. and Rusli, R. (2022) 'Perbandingan uji aktivitas mukolitik ekstrak etanol, infusa, dan minyak atsiri batang serai wangi (*Cymbopogon nardus*)', *Jurnal Sains dan Kesehatan*, 4(5), pp. 495–499. <https://doi.org/10.25026/jsk.v4i5.1201>
- Cornelia, A., Suada, I. K. and Rudyanto, M. D. (2014) 'Perbedaan daya simpan telur ayam ras yang dicelupkan dan tanpa dicelupkan larutan kulit manggis', *Indonesia Medicus Veterinus*, 3(2), pp. 112–119.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. (2014) *Farmakope Herbal Indonesia Edisi I*. Jakarta: Direktorat Jenderal Bina Kefarmasian dan Alat Kesehatan.
- Febriani, Y., Hesti, R., Wiwin, W., Diah, L. A., dan Ayu, P. (2018) 'The potential use of red ginger (*Zingiber officinale* Roscoe) dregs as analgesic', *IJPST-SUPP*, Volume 1, Issue 1, hlm. 57–64.
- Gairola, S., Gupta, V., Bansal, P., Singh, R., dan Maithani, M. (2010) 'Herbal antitussives and expectorants – A review', *International Journal of Pharmaceutical Sciences Review and Research*, Volume 5, Issue 2, hlm. 5.
- Gupta, A. (2014) 'Ginger (*Zingiber officinale* Roscoe): A marvelous medicinal spice', *International Journal of Pharmaceutical Sciences and Research*, 5(2), pp. 271–278. [https://doi.org/10.13040/IJPSR.0975-8232.5\(2\).271-78](https://doi.org/10.13040/IJPSR.0975-8232.5(2).271-78)
- Hakim, L. (2015) *Rempah dan herba kebun-pekarangan rumah masyarakat: Keragaman, sumber fitofarmaka dan wisata kesehatan-kebugaran*. Yogyakarta: Diandra Creative.
- Hanson, C. (2017) *Respiratory pharmacology: Mechanisms of drug action in the respiratory system*. London: Academic Press.
- Intan Arsitiya. (2020) 'Fabrikasi nanofiber linalool dan metil kavikol dari minyak kemangi (*Ocimum basilicum*) dengan matriks PVA dan β -siklodekstrin', Universitas Negeri Semarang.
- Kariem, M. R. and Maesaroh, L. (2022) 'Penapisan fitokimia serbuk jahe (*Zingiber officinale*) dan potensi senyawa bioaktifnya', *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*, 20(1), pp. 12–18.
- Kosasih, E. and Nurhakim, I. (2019) *Budidaya jahe merah hasilkan hingga 3× lipat*. Jakarta: Penebar Swadaya.

- Kurniati, N. F., Suwandi, D. W. and Yuniati, S. (2018) 'Aktivitas mukolitik kombinasi ekstrak etanol daun kemangi dan ekstrak etanol daun sirih merah', *Sekolah Farmasi, Institut Teknologi Bandung*, 5(1), pp. 7–13.
- Kusuma, W. (2010) 'Efek ekstrak daun kemangi (*Ocimum sanctum* L.) terhadap kerusakan hepatosit mencit akibat minyak sawit dengan pemanasan berulang', *Skripsi*, Fakultas Kedokteran, Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Kusumaningati, R. W. (2009) 'Analisis kandungan fenol total jahe (*Zingiber officinale* Roscoe) secara in vitro', *Skripsi*, Fakultas Kedokteran, Universitas Indonesia.
- Krismayadi, A., Handayani, W., & Rahayu, D. (2024). Standarisasi mutu simplisia dan ekstrak etanol daun kemangi (*Ocimum x africanum* Lour.). *Pharmacy Genius: Journal of Pharmacy and Health Science*, 3(2), 45–52.
- Latif, A. (2016) *Pengantar teknik reologi dan aplikasinya pada bahan pangan cair*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Leboe, D. W., Ningsi, S. and Annur, M. (2015) 'Uji aktivitas mukolitik ekstrak etanol daun tembelekan (*Lantana camara* Linn.) secara in vitro', *Jurnal Farmasi UIN Alauddin Makassar*, 3(1), pp. 22–26.
- Larasati, D. A. (2016) 'Efek potensial daun kemangi (*Ocimum basilicum* L.) sebagai pemanfaatan hand sanitizer', *Majority*, 5, pp. 124–129.
- Lestari, D., Koneri, R. and Maabuat, P. V. (2021) 'Keanekaragaman dan pemanfaatan tanaman obat pada pekarangan di Dumoga Utara, Kabupaten Bolaang Mongondow, Sulawesi Utara', *Jurnal Bios Logos*, 11(2), pp. 82–93.
- Liu, H., Wang, W. and Gao, X. (2020) 'Comparison of the efficacy of ambroxol hydrochloride and N-acetylcysteine in the treatment of children with bronchopneumonia and their influence on prognosis', *Experimental and Therapeutic Medicine*, 20(5), pp. 1–7. <https://doi.org/10.3892/etm.2020.9260>
- Meirista, N., Handayani, D. and Sari, M. (2022) 'Aktivitas imunomodulator ekstrak jahe merah (*Zingiber officinale* var. *rubrum*) terhadap peningkatan sistem imun tubuh', *Jurnal Biomedika dan Farmasi*, 12(1), pp. 33–40.
- Mukhriani. (2014) 'Ekstraksi, pemisahan senyawa, dan identifikasi senyawa aktif', *Jurnal Kesehatan*, 7(2).
- Nerdy, H., Rini, P. and Sutanto, A. (2018) 'Karakteristik mukus saluran pernapasan dan pendekatan pengobatan mukolitik', *Jurnal Kedokteran dan Kesehatan Indonesia*, 9(1), pp. 55–64.
- Ningrum, I. F. K. (2019) 'Pengaruh ekstrak jahe merah (*Zingiber officinale* var. *rubrum*) terhadap daya hambat bakteri *Streptococcus*', *Skripsi*, Universitas Muhammadiyah Jember. Available at: <https://repository.unmuhjember.ac.id>
- Norasia, Y., Widodo, B. and Adzkiya, D. (2021) 'Pergerakan aliran MHD Ag-AIR melewati bola pejal', *Limits: Journal of Mathematics and Its Applications*, 18(1), pp. 15–21.
- Nurdyansyah, A. and Widyastuti, T. (2022) 'Identifikasi senyawa minyak atsiri pada jahe merah dan aktivitas antibakterinya terhadap *Staphylococcus aureus*', *Jurnal Kimia dan Farmasi Indonesia*, 13(2), pp. 45–52.

- Putri, R. A., Anisah, A., & Nurfitri, H. (2022). Kajian fitokimia dan aktivitas farmakologi jahe merah (*Zingiber officinale* var. *rubrum*). *Pharmascience Journal*, 9(1), 25–34.
- Rahayuningsih, D. and Sari, R. P. (2014) ‘Analisis senyawa volatil dan non-volatil pada rimpang jahe merah (*Zingiber officinale* var. *rubrum*)’, *Jurnal Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik*, 25(3), pp. 37–42.
- Rahmadi, A., Wulandari, D. and Handayani, F. (2022) ‘Studi viskositas cairan menggunakan alat viskometer Brookfield’, *Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi*, 15(1), pp. 45–52.
- Rogliani, P., Manzetti, G. M., Gholamalishahi, S., Cazzola, M., & Calzetta, L. (2024). *Impact of N-Acetylcysteine on Mucus Hypersecretion in the Airways: A Systematic Review. International Journal of COPD*. DOI: 10.2147/copd.s474512.
- Sari, A. N. (2018) ‘Efektivitas daun kemangi (*Ocimum sanctum* L.) sebagai ovisida terhadap nyamuk *Aedes aegypti*’, *Skripsi*.
- Sadikim, R. Y., Sandhika, W., dan Saputro, I. D. (2018) ‘Pengaruh pemberian ekstrak jahe merah (*Zingiber officinale* var. *rubrum*) terhadap jumlah sel makrofag dan pembuluh darah pada luka bersih mencit (*Mus musculus*) jantan (penelitian eksperimental pada hewan coba)’, *Berkala Ilmu Kesehatan Kulit dan Kelamin: Periodical of Dermatology and Venereology*, Volume 30, Nomor 2, hlm. 121–127.
- Singh, H. (2013) ‘Diverse role of *Ocimum santum*: A magic remedy of nature’, *Indo American Journal of Pharmaceutical Research*, 3(4), pp. 33–38.
- Srikandi, I., Rahmawati, D. and Ningsih, W. (2020) ‘Karakteristik gingerol dan shogaol dalam berbagai jenis jahe (*Zingiberaceae*)’, *Jurnal Teknologi Pertanian*, 21(1), pp. 59–66.
- Supriyanto, Pujiastuti, E. and Nur, M. (2021) ‘Skrining fitokimia ekstrak etanol 70% daun ganyong merah (*Canna edulis* Kerr.)’, *Journal of Science and Pharmacy*, 1(1), pp. 37–43.
- Sulistanti, E., Pratama, I. S., Hidayati, A. R. and Wirasisya, D. G. (2022) ‘Uji aktivitas mukolitik rebusan herba putri malu (*Mimosa pudica* L.) secara *in vitro*’, *Jurnal Medika Udayana*, 11(7), pp. 57.
- Suryadi, A. M. A., Zulfa, Z. A., Mo’o, F. R. C., Thomas, N. A., dan Latif, M. S. (2024) ‘Formulasi sirup ekstrak etanol daun kemangi (*Ocimum basilicum*) dan daun sirih (*Piper betle*) dan uji aktivitas mukolitik secara *in vitro*’, *Jurnal Farmasi Teknologi Sediaan dan Kosmetika (JFTSK)*, Volume 1, Nomor 1, hlm. 31–43. Tersedia secara daring di: <https://ejurnaljlm.com/index.php/jftsk>
- Tjay, T. H. and Kirana, R. (2007) *Obat-obat penting*. Edisi keenam. Jakarta: PT Elex Media Komputindo Kelompok Gramedia.
- Tjay, T. H. and Rahardja, K. (2015) *Obat-obat penting*. 7th ed. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- Wardani, N. K., dkk. (2021). *Identifikasi komponen minyak atsiri daun kemangi (*Ocimum basilicum* L.) dengan metode GC-MS*. *Fitofarmaka Indonesia*, 8(2), 45–52.
- Weinberger, M. and Lockshin, B. (2017) ‘Mucus overproduction and airway obstruction: Mechanisms and management’, *Chest Journal*, 152(1), pp. 103–109. <https://doi.org/10.1016/j.chest.2017.02.012>

- Widaryanto, E. and Azizah, N. (2018) *Perspektif tanaman obat berkhasiat (peluang, budidaya, pengolahan, hasil, dan pemanfaatan)*. Malang: UB Press.
- Windriyati, Y., Rahmawati, D. and Suhartono, E. (2011) 'Komposisi mukus intestinal mamalia dan hubungannya dengan usia', *Jurnal Biologi Tropis*, 11(2), pp. 89–95.