

Uji Aktivitas Mukolitik Ekstrak Etanol Daun Kemangi (*Ocimum Basilicum L.*) Dengan Pemodelan Putih Telur Bebek Secara *In Vitro*

Asep Edi Sukmayadi¹, Desria Yovananda Putri², Yuli Subiakto³

¹Politeknik Kesehatan TNI AU Ciembuleuit, alamat email : a.ediapt@gmail.com

²Politeknik Kesehatan TNI AU Ciembuleuit, alamat email : dyovananda@gmail.com

Abstrak

Daun kemangi (*Ocimum basilicum L.*) merupakan salah satu tanaman yang banyak dibudidayakan di Indonesia. Daun kemangi mengandung senyawa metabolit sekunder berupa flavonoid, saponin dan alkaloid yang diduga memiliki aktivitas mukolitik. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui aktivitas mukolitik ekstrak daun kemangi (*Ocimum basilicum L.*) terhadap putih telur bebek secara *in vitro* dan untuk mengetahui konsentrasi ekstrak yang memberikan aktivitas mukolitik mendekati asetilsistein. Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan mengolah daun kemangi menjadi simplisia kemudian dimaserasi menggunakan etanol 70%. Penelitian aktivitas mukolitik dilakukan dengan mencampurkan 100 mL putih telur bebek dengan 100 mL larutan uji (1 : 1). Menggunakan aquadest sebagai kontrol negatif dan asetilsistein 0,2% sebagai kontrol positif. Pengukuran viskositas dilakukan menggunakan viskometer *Brookfield* dengan interval waktu 0, 15, 30, 45 dan 60 menit. Hasil penelitian menunjukkan daun kemangi memiliki aktivitas mukolitik dan rata-rata persentase aktivitas mukolitik kelompok ekstrak 1,5%; 2%; dan 2,5% berturut-turut adalah 56,51%; 58,98%; dan 61,61%. Berdasarkan hasil tersebut kelompok ekstrak dengan konsentrasi 2,5% memberikan aktivitas mukolitik paling mendekati kontrol positif 62,60%.

Kata kunci: Daun kemangi (*Ocimum basilicum L.*), Mukolitik, Putih telur bebek

*In Vitro Evaluation Of The Mucolytic Activity Of Basil Leaf (*Ocimum Basilicum* L.) Ethanol Extract Using A Duck Egg White Model*

Abstract

Basil leaves (*Ocimum basilicum L.*) is one of the plants that are widely cultivated in Indonesia. Basil leaves contain secondary metabolite compounds in the form of flavonoids, saponins and alkaloids that are suspected to have mucolytic activity. The purpose of this study is to determine the mucolytic activity of basil leaf extract (*Ocimum basilicum L.*) against duck egg whites *in vitro* and to determine the concentration of extracts that provide mucolytic activity close to acetylcysteine. This study uses an experimental method by processing basil leaves into simplicia and then macerated using 70% ethanol. The study of mucolytic activity was carried out by mixing 100 mL of duck egg whites with 100 mL of test solution (1 : 1). Using aquadest as negative control and acetylcysteine 0.2% as positive control. Viscosity measurements were carried out using a *Brookfield* viscometer with time intervals of 0, 15, 30, 45 and 60 minutes. The results showed that basil leaves had mucolytic activity and an average percentage of mucolytic activity of the extract group was 1.5%; 2%; and 2.5% in a row is 56.51%; 58.98%; and 61.61%. Based on these results, the extract group with a concentration of 2.5% provided mucolytic activity closest to a positive control of 62.60%.

Keywords: Basil leaf (*Ocimum basilicum L.*), Mucolytic, Duck egg white

PENDAHULUAN

Batuk berdahak dengan lendir kental yang sulit dikeluarkan merupakan gejala utama Infeksi saluran pernapasan akut (ISPA) ringan yang paling umum terjadi di kalangan masyarakat Indonesia, terutama sebelum dan selama musim hujan. Curah hujan ekstrem, disertai dengan perubahan iklim tropis menyebabkan peningkatan drastis pasien

ISPA. Kondisi ini terjadi karena produksi mukus di saluran napas bertambah dan menjadi lebih kental, sehingga sulit dikeluarkan dan mengganggu mekanisme pembersihan alami saluran napas (Azhary et al., 2022). Mukus yang terlalu kental dapat menyebabkan batuk berkepanjangan, sesak napas ringan, dan

meningkatkan risiko infeksi sekunder seperti bronkitis atau pneumonia.

Mukolitik adalah golongan obat mukoaktif yang bekerja menurunkan viskositas lendir, sehingga lendir menjadi lebih encer dan lebih mudah dikeluarkan. *N-asetilsistein* (NAC) merupakan mukolitik yang paling banyak digunakan karena terbukti dapat menurunkan viskositas lendir. Namun, penggunaan jangka panjang dapat menimbulkan efek samping seperti gangguan pencernaan, iritasi lambung, dan reaksi hipersensitivitas. Kondisi ini mendorong masyarakat beralih ke pengobatan tradisional berbasis bahan alami yang relatif lebih aman.

Daun kemangi (*Ocimum basilicum* L.) merupakan tanaman yang telah dimanfaatkan secara turun-temurun untuk mengatasi berbagai masalah kesehatan dan mengandung senyawa aktif seperti alkaloid, saponin, flavonoid, dan tanin yang diduga memiliki aktivitas mukolitik (Sulistanti et al., 2022). Putih telur bebek dipilih sebagai media uji karena sifat fisikokimianya yang menyerupai dahak manusia. Putih telur bebek mengandung mukoprotein yang membentuk cairan kental dan mudah berbusa, sehingga viskositasnya dapat menurun ketika senyawa mukolitik memecah ikatan protein di dalamnya (Inderayani et al., 2025).

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui aktivitas mukolitik ekstrak etanol daun kemangi (*Ocimum basilicum* L.) terhadap putih telur bebek secara *in vitro* dan mengetahui konsentrasi ekstrak yang memberikan aktivitas mukolitik paling mendekati kontrol positif *asetilsistein*.

KAJIAN LITERATUR

Daun Kemangi (*Ocimum basilicum* L.)

Kemangi merupakan tanaman famili Lamiaceae yang tumbuh liar maupun dibudidayakan di daerah tropis. Daun kemangi mengandung alkaloid, saponin, flavonoid, tanin, dan minyak atsiri (Raniawati et al., 2024). Alkaloid bekerja sebagai peluruh dahak dengan membebaskan enzim lisosom yang melisiskan mukopolisakarida mukus; flavonoid menurunkan viskositas mukus dengan memecah benang mukoprotein dan mukopolisakarida serta menghambat sekresi mukus; sedangkan saponin menurunkan tegangan permukaan mukus melalui efek surfaktannya (Sulistanti et al., 2022).

Metode Ekstraksi

Ekstraksi bertujuan memisahkan senyawa aktif dari simplisia menggunakan pelarut yang sesuai berdasarkan prinsip like dissolves like (Syamsul et al., 2020). Maserasi dipilih dalam penelitian ini karena tidak melibatkan pemanasan sehingga menghindari kerusakan senyawa termolabil. Etanol 70% digunakan karena bersifat semi polar sehingga dapat menarik senyawa polar maupun semi polar.

Batuk, Mukus, dan Mukolitik

Batuk merupakan mekanisme pertahanan saluran napas untuk mengeluarkan benda asing maupun lendir berlebih. Mukus tersusun dari mukoprotein dan mukopolisakarida; produksi berlebih menyebabkan lendir menumpuk dan sulit dikeluarkan. Mukolitik bekerja memutus ikatan mukoprotein dan mukopolisakarida sehingga viskositas mukus menurun (Sulistanti et al., 2022). *Asetilsistein* memutus ikatan disulfida (-S-S-) pada mukoprotein melalui gugus sulfhidril sehingga mukus mengalami lisis.

Model Uji *In Vitro*

Putih telur bebek mengandung mukoprotein (ovalbumin) yang membentuk cairan kental dan berbusa, dengan viskositas yang dapat menurun apabila dirusak oleh senyawa mukolitik, sehingga menyerupai mekanisme kerja mukolitik pada dahak manusia (Inderayani et al., 2025). Penelitian terdahulu menunjukkan berbagai ekstrak tanaman seperti daun sawo, daun iler, kacang panjang, dan kulit jeruk sambal memiliki aktivitas mukolitik terhadap putih telur bebek menggunakan metode serupa (Burhan et al., 2025; Herdaningsih & Kartikasari, 2021; Inderayani et al., 2025; Yuspita Sari et al., 2022).

METODE PENELITIAN

Desain, Tempat, dan Waktu Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental untuk menguji penurunan viskositas mukus dari putih telur bebek setelah pemberian ekstrak etanol daun kemangi pada berbagai konsentrasi. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Farmakologi D3 Farmasi Politeknik Kesehatan TNI AU Ciumbuleuit pada periode Mei–Juni 2026.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan meliputi bejana maserator, viskometer *Brookfield*, *rotary*

evaporator, waterbath, batang pengaduk, beaker glass, tabung reaksi, gelas ukur, timbangan analitik, corong, dan cawan porselen. Bahan yang digunakan meliputi daun kemangi, putih telur bebek, asetilsistein 200 mg, serbuk Mg, HCl, reagen Mayer, etanol 70%, aquades, dan kertas saring.

Prosedur Penelitian

Sampel daun kemangi (*Ocimum basilicum L.*) diperoleh dari Desa Bojong Malaka, Kecamatan Baleendah, Kabupaten Bandung, dan dideterminasi di Laboratorium Taksonomi Tumbuhan FMIPA Universitas Padjadjaran. Daun kemangi segar disortasi, dicuci dengan air mengalir, dikeringkan di bawah sinar matahari dan ditutupi kain hitam selama lima hari, kemudian dihaluskan dengan blender untuk memperoleh serbuk simplisia.

Sebanyak 500 gram serbuk simplisia dimaserasi menggunakan 3.000 mL etanol 70% selama 3×24 jam pada suhu ruang dan dilakukan pengadukan sesekali. Maserat disaring, kemudian dipekatkan menggunakan rotary evaporator pada suhu 50°C dan dipekatkan kembali di atas waterbath hingga diperoleh ekstrak yang kental. Rendemen dihitung dengan rumus :

$$\text{Rendemen} = \frac{\text{Bobot ekstrak yang diperoleh}}{\text{Bobot simplisia yang ditimbang}} \times 100\%$$

Ekstrak yang diperoleh selanjutnya diperiksa sifat fisiknya, meliputi uji organoleptik (warna, aroma, bentuk, konsistensi), bobot jenis menggunakan piknometer, dan skrining fitokimia dilakukan secara kualitatif terhadap tiga kandungan senyawa diantaranya flavonoid, alkaloid dan saponin.

Model uji mukus buatan menggunakan putih telur bebek segar berumur 1–3 hari dari jenis bebek alabio yang diperoleh dari peternakan bebek Simpay Pusaka Farm di Kabupaten Bandung, tanpa proses pencucian maupun penyimpanan agar sifat fisikokimianya tidak berubah.

Pengujian aktivitas mukolitik dilakukan dengan pengukuran dengan menggunakan Viskometer Brookfield. Pengukuran viskositas dilakukan terhadap lima larutan uji yang terdiri dari kontrol negatif (aquades), kontrol positif (asetilsistein 0,2 %), ekstrak etanol daun kemangi konsentrasi 1,5 %, 2 %, dan 2,5 % dengan replikasi sebanyak tiga kali. Pada masing – masing larutan uji ditambahkan putih telur bebek dengan perbandingan 1 : 1 (100 mL larutan uji dan 100 mL

putih telur). Selanjutnya dilakukan pengukuran viskositas dengan viskometer Brookfield dan diamati pada interval waktu tiap 15 menit yaitu mulai dari menit ke-0, 15, 30, 45 dan 60 menit. Data viskositas kemudian digunakan untuk menghitung persentase mukolitik dengan rumus menurut Herdaningsih & Kartikasari (2021) :

Keterangan :

a = Viskositas sampel

b = Viskositas kontrol negatif

Data viskositas pada menit ke-60 dianalisis secara statistik menggunakan SPSS 25. Uji normalitas data menggunakan Shapiro-Wilk untuk sampel ≤ 50 dan uji homogenitas dilakukan sebelum analisis lanjutan. Apabila data

$$\% \text{ Efek Mukolitik} = 100 - \left(\frac{a}{b} \times 100 \right)$$

berdistribusi normal dan homogen ($p > 0,05$), analisis dilanjutkan dengan uji parametrik One-Way ANOVA, selanjutnya untuk mengetahui kelompok mana yang berbeda bermakna/signifikan dilakukan uji lanjutan berupa Post-hoc test.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Determinasi Tanaman dan Rendemen Ekstrak

Hasil determinasi di Laboratorium Taksonomi Tumbuhan FMIPA Universitas Padjadjaran menegaskan bahwa tanaman yang digunakan adalah daun kemangi (*Ocimum basilicum L.*). Ekstraksi 500 gram serbuk daun kemangi menghasilkan 44 gram ekstrak kental dengan rendemen 8,8%, memenuhi standar minimal Farmakope Herbal Indonesia ($\geq 5,6\%$). Ekstrak yang diperoleh berwarna hitam kecoklatan, berbau aromatik khas dan berasa sedikit asam, dengan bobot jenis 1,02752 g/mL memenuhi persyaratan umum ekstrak kental (tidak kurang dari 1 g/mL).

Tabel 1 Data Hasil Ekstraksi daun kemangi

Keterangan	Hasil
Berat Sampel	500 gr
Hasil Maserat	2340 mL
Berat Ekstrak Kental	44 gr
Rendemen	8,8%

Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun kemangi mengandung senyawa flavonoid, alkaloid, dan saponin (Tabel 2). Hasil ini konsisten dengan penelitian Kumalasari & Andiarna (2020) yang juga mendapat hasil positif

flavonoid, alkaloid, saponin, serta tanin pada ekstrak etanol daun kemangi. Keberadaan ketiga senyawa ini mengindikasikan potensi aktivitas farmakologis daun kemangi sebagai mukolitik.

Tabel 2. Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Kemangi

NO	Uji	Pereaksi	Hasil
1.	Flavonoid	Serbuk Mg + HCl pekat	(+)
2.	Alkaloid	HCl + Pereaksi mayer	(+)
3.	Saponin	Aquadest + HCl 2N	(+)

Penyiapan Model Uji

Model uji mukus buatan menggunakan putih telur bebek segar berumur 1–3 hari memiliki bobot berkisar antara 62–74 gram dari jenis bebek alabio. Sebelum digunakan putih dan kuning telur dipisahkan, kemudian putih telur diaduk perlahan selama satu menit hingga homogen tanpa membentuk busa.

Pengujian Aktivitas Mukolitik

Tabel 3 Data Rata-Rata Viskositas Putih Telur Bebek

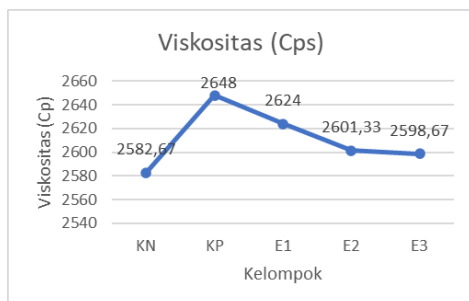


Diagram 1 Data Rata-Rata Viskositas Putih Telur Bebek

Sebelum perlakuan, viskositas awal putih telur bebek pada kelima kelompok uji diukur untuk memastikan bahwa penurunan viskositas setelah penambahan ekstrak terjadi karena aktivitas mukolitik ekstrak, bukan karena viskositas awal putih telur bebek. Hasil pengukuran viskositas putih telur bebek dapat dilihat pada tabel 3 dan diagram 1 yang menunjukkan hasil viskositas yang beragam untuk setiap kelompoknya tetapi relatif berdekatan. Hasil uji SPSS menggunakan uji normalitas dengan *Shapiro-Wilk* dan uji homogenitas menunjukkan seluruh kelompok berdistribusi normal dan homogen ($p > 0,05$). Hasil uji *One-Way* ANOVA pada kondisi awal menghasilkan nilai signifikansi 0,290 ($p > 0,05$), yang berarti tidak terdapat perbedaan bermakna antar kelompok sebelum perlakuan diberikan, sehingga seluruh kelompok berada pada kondisi setara secara statistik.

Kelompok (Cps)	Viskositas
KN	2582,67
KP	2648
E1	2624
E2	2601,33
E3	2598,67

Tabel 4 Data Rata-Rata Viskositas Kelompok Uji

Kelompok	Viskositas Menit ke-				
	0	15	30	45	60
KN	2532	2702,66	2654,66	2492	2432
KP	2509,33	2212	1914,66	1250,66	909,33*
E1	2510,66	2221,33	1581,33	1270,66	1057,33*
E2	2534,66	2050,66	1878,66	1178,66	997,33*
E3	2453,33	1257,33	1470,66	1189,33	933,33*

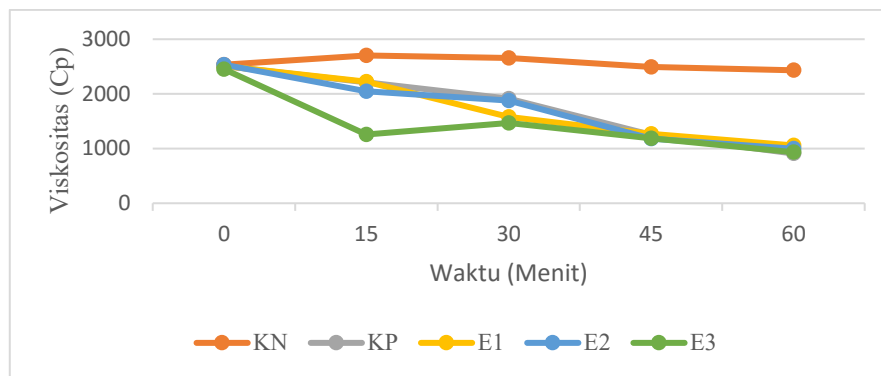


Diagram 2 Data Rata-Rata Viskositas Kelompok Uji

Keterangan :

KN = Kelompok kontrol negatif (aquadest)

KP = Kelompok kontrol positif (*Asetilsistein* 0,2%)

E1 = Kelompok ekstrak etanol daun kemangi konsentrasi 1,5%

E2 = Kelompok ekstrak etanol daun kemangi konsentrasi 2%

E3 = Kelompok ekstrak etanol daun kemangi konsentrasi 2,5%

* = Berbeda signifikan antar kelompok ($p < 0,05$)

Tabel 5 Data Rata-Rata Persentase Efek Mukolitik

Kelompok	Persentase Efek Mukolitik (%)
KP	62,60
E1	56,51
E2	58,98
E3	61,61

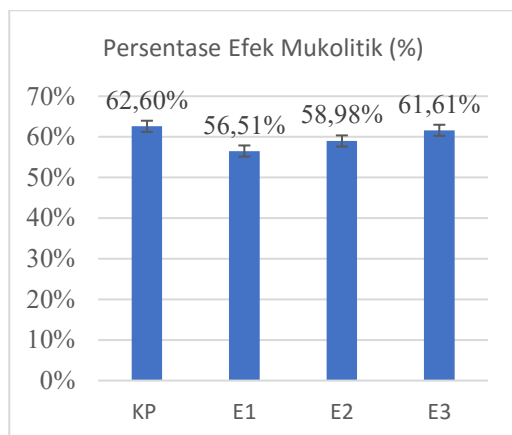


Diagram 3 Data Rata-Rata Persentase Efek Mukolitik

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan pada tabel 4 semua kelompok uji yang terdiri dari kontrol negatif, kontrol positif, ekstrak etanol daun kemangi konsentrasi 1,5%; 2% dan 2,5% mengalami penurunan viskositas pada menit ke-60. Kontrol positif menunjukkan aktivitas mukolitik terbesar dengan rata-rata penurunan viskositas

sebesar 909,33 cP dan persentase efek mukolitik sebesar 62,60%. Sementara itu, kelompok ekstrak pada konsentrasi 1,5% (E1) memiliki rata-rata viskositas 1057,33 cP dengan persentase efek mukolitik 56,51%, konsentrasi 2% (E2) memiliki rata-rata viskositas 997,33 cP dengan persentase efek mukolitik 58,98%, dan konsentrasi 2,5% (E3) memiliki rata-rata viskositas 933,33 cP dengan persentase efek mukolitik 61,61%. Hal ini selaras dengan penelitian Inderayani et al. (2025) pada ekstrak kacang panjang (*Vigna Sinesis L.*) yang menunjukkan bahwa semakin bertambah konsentrasi ekstrak, maka viskositas putih telur bebek semakin rendah, dengan kontrol positif *asetilsistein* 0,2% menunjukkan aktivitas mukolitik terbesar dibandingkan semua kelompok ekstrak.

Selain data viskositas dan persentase efek mukolitik dilakukan juga analisa secara statistik menggunakan SPSS 25 dengan taraf kepercayaan 95% pada data viskositas menit ke-60. Hasil uji normalitas *Shapiro-Wilk* dan homogenitas pada data menit ke-60 menunjukkan data terdistribusi normal dan homogen ($p > 0,05$), sehingga dilanjutkan dengan uji *One-Way ANOVA* yang menghasilkan nilai signifikansi 0,000 ($p < 0,05$), menandakan adanya perbedaan bermakna antar kelompok setelah perlakuan. Uji lanjutan *Post-hoc* LSD menunjukkan seluruh kelompok berbeda signifikan satu sama lain, kecuali perbandingan kontrol positif dengan E3 yang menunjukkan nilai signifikansi paling mendekati ($p = 0,012$), mengindikasikan bahwa ekstrak konsentrasi 2,5% memiliki aktivitas mukolitik yang paling

mendekati kontrol positif meskipun secara statistik masih berbeda bermakna.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan penurunan viskositas pada setiap kelompok perlakuan menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun kemangi memiliki aktivitas mukolitik terhadap putih telur bebek. Aktivitas mukolitik ini ditandai dengan kemampuan ekstrak untuk menurunkan kekentalan putih telur bebek. Kemampuan daun kemangi dalam memberikan aktivitas mukolitik kemungkinan karena daun kemangi memiliki senyawa metabolit sekunder yang berperan didalamnya yaitu alkaloid, flavonoid dan saponin.

Ekstrak etanol daun kemangi dengan konsentrasi 2,5% merupakan konsentrasi yang memberikan aktivitas mukolitik tertinggi dan memiliki aktivitas mukolitik yang paling mendekati kontrol positif baik dari sisi penurunan viskositas maupun persentase efek mukolitik dibandingkan ekstrak etanol daun kemangi konsentrasi 1,5% dan 2%. Hasil uji statistik *post hoc* menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun kemangi dengan konsentrasi 2,5% masih berbeda bermakna dengan kontrol positif, sehingga secara statistik aktivitas mukolitik yang dihasilkan belum setara sepenuhnya dengan *asetilsistein*.

KESIMPULAN

Ekstrak etanol daun kemangi (*Ocimum basilicum L.*) memiliki aktivitas mukolitik terhadap putih telur bebek secara *in vitro*. Persentase efek mukolitik pada konsentrasi 1,5%, 2%, dan 2,5% berturut-turut adalah 56,51%, 58,98%, dan 61,61%, dibandingkan kontrol positif *asetilsistein* 0,2% sebesar 62,60%. Konsentrasi ekstrak 2,5% merupakan konsentrasi yang memberikan aktivitas mukolitik paling mendekati kontrol positif.

SARAN

Diperlukan penelitian lebih lanjut dengan variasi konsentrasi ekstrak etanol daun kemangi yang lebih luas untuk mengetahui konsentrasi optimum yang benar benar paling mendekati kontrol positif (*asetilsistein* 0,2%), serta untuk mengetahui potensi efek samping atau toksisitasnya.

DAFTAR PUSTAKA

Azhary, M., Yunus, F., Diah Handayani, R., & Pandu Ariawan, W. (2022). Mekanisme Pertahanan Saluran Nafas. *Kedokteran Nanggroe Medika*, 5(1).

- Burhan, R. E. P., Rusli, R., & Rija'i, H. R. (2025). Aktivitas Mukolitik Rebusan dan Seduhan Daun Sawo (*Manilkara Zapota L.*) Secara *In Vitro*. 19, 35–40.
<https://doi.org/10.30872/mpc.v19i.485>
- Herdaningsih, S., & Kartikasari, D. (2021). Aktivitas Mukolitik Ekstrak Daun Iler (*Coleus atropurpureus [L.] benth.*) Secara *In Vitro*. *Jurnal Ilmu Farmasi Dan Farmasi Klinik (JIFFK)*, 18(2), 71–76.
www.unwahas.ac.id/publikasiilmiah/index.php/ilmufarmasidanfarmasiklinik
- Inderayani, Herdaningsih, S., & Muharami, S. (2025). Edu Masda Journal Aktivitas Mukolitik Ekstrak Etanol Kacang Panjang (*Vigna sinensis L.*) Terhadap Putih Telur Bebek Secara *In Vitro*. *Edu Masda Journal*, 09.
<http://openjournal.masda.ac.id/index.php/edu/masda>
- Kumalasari, M. L. F., & Andiarna, F. (2020). Uji Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Kemangi (*Ocimum basilicum L.*). *Indonesian Journal for Health Sciences*, 4(1), 39–44.
- Raniawati, R. A. N., Dwinita, D. A., Suwadi, F. F., Arifin, M. A. H., Anggraeni, M., Nurcahyanti, L. M., Ananda, A. T., Winarko, J. B., Nafian, I., Utami, S., Fauziana, E., Kusumaningrum, T. A. I., & Wijayanti, A. C. (2024). Pemanfaatan Pekarangan Rumah Melalui Kegiatan Menanam Tanaman Obat Keluarga di Dusun 4 Tegalsari Weru Sukoharjo. *Warta LPM*, 90–101.
<https://doi.org/10.23917/warta.v27i1.2757>
- Sulistanti, E., Surya Pratama, I., Rosmalina Hidayati, A., & Gita Wirasisya, D. (2022). Uji Aktivitas Mukolitik Rebusan Herba Putri Malu (*Mimosa pudica L.*) Secara *In Vitro*. *Juli*, 11(7).
<https://doi.org/10.24843.MU.2022.V11.i7.P10>
- Syamsul, E. S., Ajrina Amanda, N., Lestari, D., & Samarinda, S. (2020). Perbandingan Ekstrak Lamur *Aquilaria malaccensis* Dengan Metode Maserasi Dan Refluks (Vol. 2, Number 2).
- Yuspita Sari, D., Sanitasari, & Widyasari, R. (2022). Aktivitas Mukolitik Ekstrak Etanol Kulit Buah Jeruk Sambal (*Citrus amblycarpa (Hassk.) Ochse*) Secara *In Vitro*. *Jurnal Komunitas Farmasi Nasional*, 2(2).