

**UJI AKTIFITAS MUKOLITIK GRANUL SEREH DAPUR
(*Cymbopogon citratus*) DAN TEMU IRENG (*Curcuma aeruginosa*
Roxb) SEBAGAI ALTERNATIF PENGOBATAN TUBERKULOSIS**

**MUCOLYTIC ACTIVITY TEST OF LEMONGRASS (*Cymbopogon*
citratus) AND BLACK TURMERIC (*Curcuma aeruginosa* Roxb.)
GRANULES AS AN ALTERNATIVE TUBERCULOSIS TREATMENT**

**St. Rahmatullah^{1*}, Khusna Santika Rahmasari¹, Irnawati², Yulian
Wahyu Permadi¹, Arinal Munaya¹, Aulia Rahmadhani¹**

¹Program Studi Sarjana Farmasi, Universitas Muhammadiyah Pekajangan
Pekalongan, Jawa Tengah, Indonesia

²Program Studi Sarjana Keperawatan dan Profesi Ners, Universitas
Muhammadiyah Pekajangan Pekalongan, Jawa Tengah, Indonesia

*Email Korespondensi: amma88.an@gmail.com

ABSTRACT

Lemongrass (Cymbopogon citratus) and black turmeric (Curcuma aeruginosa Roxb.) are traditional medicinal plants commonly used to relieve respiratory symptoms. Both contain secondary metabolites such as flavonoids and alkaloids that possess potential mucolytic activity. In tuberculosis (TB) patients, thick mucus and poor medication adherence are frequent problems, creating a need for alternative dosage forms that are more practical, such as granules. This study aimed to evaluate the mucolytic activity and physical quality of lemongrass and black turmeric granules formulated using the wet granulation method. Mucolytic testing was conducted in vitro using bovine intestinal mucus as a model for human mucus. Viscosity was measured with a digital viscometer at a concentration of 200 mg/mL for three formulas: lemongrass alone, black turmeric alone, and a 1:1 combination, and compared with 0.1% acetylcysteine as the positive control. Physical quality tests included organoleptic properties, flow time, angle of repose, moisture content, and bulk density. All formulas met the required granule quality standards, with flow time of 7.9–9.6 seconds, angle of repose of 26.5–30.1°, moisture content of 5.8–6.2%, and bulk density of 0.43–0.46 g/mL. Mucolytic activity was shown by reduced mucus viscosity: lemongrass 190 ± 6 cP (26.9%), black turmeric 168 ± 5 cP (35.4%), and the combination 138 ± 3 cP (46.9%), approaching acetylcysteine at 120 ± 4 cP (53.8%). It is concluded that the lemongrass–black turmeric combination provides the strongest mucolytic effect and has potential to be developed as a herbal adjunct therapy for cough in TB patients.

Keywords : Lemongrass; Black turmeric; Herbal granules; Mucolytic; Tuberculosis.

ABSTRAK

Sereh (*Cymbopogon citratus*) dan temu ireng (*Curcuma aeruginosa* Roxb.) merupakan tanaman obat tradisional yang digunakan untuk mengatasi keluhan pernapasan. Keduanya mengandung metabolit sekunder seperti flavonoid dan alkaloid yang berpotensi sebagai agen mukolitik. Pada penderita tuberkulosis (TBC), keluhan dahak kental dan kepatuhan obat yang rendah menjadi masalah

yang sering muncul, sehingga diperlukan bentuk sediaan alternatif yang lebih praktis, salah satunya sediaan granul. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas mukolitik dan mutu fisik granul sereh dan temu ireng yang diformulasi melalui metode granulasi basah. Pengujian mukolitik dilakukan secara *in vitro* menggunakan mukus usus sapi sebagai model lendir manusia. Pengukuran viskositas dilakukan dengan viskometer digital pada konsentrasi 200 mg/mL untuk tiga formula: sereh tunggal, temu ireng tunggal, dan kombinasi sereh–temu ireng (1:1), serta dibandingkan dengan kontrol positif asetilsistein 0,1%. Uji mutu fisik granul meliputi organoleptik, waktu alir, sudut diam, kadar air, dan bulk density. Hasil penelitian menunjukkan bahwa seluruh formula memenuhi mutu fisik granul dengan waktu alir 7,9–9,6 detik, sudut diam 26,5–30,1°, kadar air 5,8–6,2%, dan bulk density 0,43–0,46 g/mL. Aktivitas mukolitik terlihat dari penurunan viskositas mukus: sereh 190 ± 6 cP (26,9%), temu ireng 168 ± 5 cP (35,4%), dan kombinasi 138 ± 3 cP (46,9%), mendekati asetilsistein 120 ± 4 cP (53,8%). Disimpulkan bahwa kombinasi sereh–temu ireng memberikan efek mukolitik paling tinggi dan berpotensi dikembangkan sebagai sediaan herbal pendukung terapi batuk pada penderita TBC.

Kata kunci : Sereh; Temu ireng; Granul herbal; Mukolitik; Tuberkulosis

PENDAHULUAN

Indonesia menjadi urutan tuberkulosis paru ke-2 di dunia setelah negara India. Penyakit tuberkulosis paru (TBC) masih menjadi permasalahan kesehatan masyarakat secara global. Tuberkulosis paru menginfeksi sekitar 10,6 juta dan menyebabkan kematian sebanyak 1,4 juta orang di dunia. Pada Tahun 2022 penderita tuberkulosis paru di Indonesia dengan jumlah kasus mencapai 354 per 100.000 penduduk atau sebesar 969.000 dengan angka kematian 52 per 100.000 atau sebesar 144.000 penduduk. Terdapat 30 negara yang masuk dalam kategori beban tinggi

High Burden Countries (HBC) untuk tuberkulosis berdasarkan tiga indikator, yaitu Tuberkulosis paru, Tuberkulosis resisten obat (TBC/RO) dan Tuberkulosis *Humam Immunodeficiency Virus* (TBC/HIV) (*World Health Organization, 2023*).

Indonesia bersama dengan 10 negara lainnya termasuk dalam daftar HBC untuk ketiga indikator tersebut. Hal ini mengindikasikan bahwa Indonesia menghadapi permasalahan besar dalam mengatasi penyakit tuberkulosis paru (Kemenkes RI, 2020b).

Jumlah kasus tuberkulosis di Indonesia mencapai 1.060.000 kasus

St. Rahmatullah^{1*}, Khusna Santika Rahmasari¹, Irnawati², Yulian Wahyu Permadi¹, Arinal Munaya¹, Aulia Rahmadhani¹

¹Program Studi Sarjana Farmasi, Universitas Muhammadiyah Pekajangan Pekalongan, Jawa Tengah, Indonesia

²Program Studi Sarjana Keperawatan dan Profesi Ners, Universitas Muhammadiyah Pekajangan Pekalongan, Jawa Tengah, Indonesia

*Email Korespondensi: amma88.an@gmail.com

per Februari 2024. Hal ini menunjukkan peningkatan dibandingkan dengan Tahun 2023 yang mencatat 969.000 kasus. Selain itu, perkiraan kasus *multidrug-resistant tuberculosis* pada Tahun 2021 adalah sebanyak 28.000 atau 10 per 100.000 penduduk, menunjukkan peningkatan sebesar 17% jika dibandingkan dengan data tahun 2020. Target cakupan pengobatan *Case Detection Rate* (CDR) di Indonesia telah mencapai 64,5%, menunjukkan peningkatan dibandingkan dengan tahun sebelumnya, seperti yang dilaporkan oleh Kemenkes RI Tahun 2023 (Kementerian Kesehatan RI, 2023).

Provinsi Jawa Tengah menempati peringkat ketiga dengan jumlah penderita tuberkulosis terbesar, setelah provinsi Jawa Barat, dan Jawa Timur (Kementerian Kesehatan RI, 2023). Di wilayah Provinsi Jawa Tengah angka penemuan tuberkulosis per Januari 2023 mencapai 177 per 100.000 penduduk (Kemenkes RI, 2020a). Berdasarkan data dari Dinas Kesehatan Kabupaten Pekalongan pada Bulan Januari 2024 berjumlah 847 pasien. Angka kejadian

tuberkulosis paru tertinggi berada di Wilayah Puskesmas Tirto dengan jumlah 55 pasien, Puskesmas Wiradesa menempati urutan kedua dengan jumlah 53 pasien, dan Puskesmas Kedungwuni I menempati urutan ketiga dengan jumlah 43 pasien (Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah, 2021).

Tuberkulosis suatu penyakit yang disebabkan karena infeksi bakteri *Mycobacterium tuberculosis* yang terjadi pada saluran pernapasan. Bagi seseorang yang terserang penyakit TBC biasanya akan mengalami beberapa gejala seperti akan merasakan demam yang terlalu tinggi, dan disertai dengan influenza yang bersifat hilang timbul. Selain itu juga akan disertai dengan penurunan nafsu makan dan berat badan, batuk-batuk selama lebih dari 2 minggu. Penderita TBC biasanya terganggu dengan adanya batuk tersebut sehingga penderita meminum obat sintesis dari dokter.

Masyarakat saat ini biasanya lebih menyukai menggunakan ramuan dari tanaman untuk mengobati batuk bisa menjadi pilihan yang baik, terutama jika mencari alternatif alami dengan risiko efek samping yang lebih kecil, salah satu

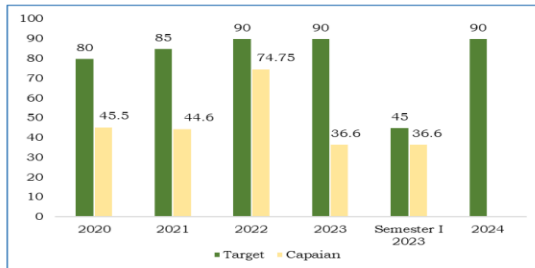
St. Rahmatullah^{1*}, Khusna Santika Rahmasari¹, Irnawati², Yulian Wahyu Permadi¹, Arinal Munaya¹, Aulia Rahmadhani¹

¹Program Studi Sarjana Farmasi, Universitas Muhammadiyah Pekajangan Pekalongan, Jawa Tengah, Indonesia

²Program Studi Sarjana Keperawatan dan Profesi Ners, Universitas Muhammadiyah Pekajangan Pekalongan, Jawa Tengah, Indonesia

*Email Korespondensi: amma88.an@gmail.com

tanaman herbal yang secara empiris digunakan sebagai obat batuk adalah temu ireng dan sereh dapur.



Sumber data: Laporan Tim Kerja Tuberkulosis, 3 Juli 2023

Gambar 1. Target dan Capaian Cakupan Penemuan dan Pengobatan TBC

Indonesia memiliki kekayaan alam yang melimpah. Salah satunya adalah melimpahnya tanaman yang dapat dimanfaatkan sebagai tanaman obat (Maulidah *et al.*, 2020). Tanaman sereh dapur dan temu ireng merupakan contoh tanaman yang dapat dimanfaatkan sebagai obat. Temu ireng (*curcuma aeruginosa* Roxb) secara empiris dimanfaatkan masyarakat sebagai penunjang kesehatan kulit, asma, obat batuk, perangsang nafsu makan dan anthrlmintik (Dina *et al.*, 2022). Berdasarkan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Dwi Susiloningrum (2022) kandungan yang ada dalam temu ireng yitu flavonoid, steroid, saponin, terpenoid dan alkaloid (Susiloningrum, 2022). Dimana kandungan tersebut dapat

memberikan efek mukolitik atau pengencer dahak dan batuk.

Salah satu tanaman yang dipercaya dapat dijadikan tanaman obat adalah sereh dapur (*Cymbopogon citratus*). Tumbuhan ini ditanam di pekarangan rumah yang biasanya digunakan sebagai bumbu masak oleh ibu rumah tangga dan penghangat tubuh. adalah sereh dapur (*Cymbopogon citratus*) dapat berkhasiat sebagai obat sakit kepala, batuk, nyeri lambung, diare, penghangat badan, penurun panas dan pengusir nyamuk (Sapitri, Mayasari and Marbun, 2022). Tanaman sereh dapur (*Cymbopogon citratus*) memiliki kandungan kimia berupa alkaloid, saponin, tannin, flavonoid, antraquinon, minyak atsiri. Kandungan senyawa metabolit sekunder berupa saponin dan tannin di informasikan memiliki aktivitas mukolitik. Saponin memiliki peran dalam merangsang keluarnya sekret dari bronchial serta meningkatkan aktivitas suatu sel yang bersilia sehingga dapat mengeluarkan dahak. Sedangkan tannin berfungsi sebagai adstringen yang dapat menciutkan selaput lendir pada usus.

Hasil dari penelitian sebelumnya, kedua tanaman ini

St. Rahmatullah^{1*}, Khusna Santika Rahmasari¹, Irnawati², Yulian Wahyu Permadi¹, Arinal Munaya¹, Aulia Rahmadhani¹

¹Program Studi Sarjana Farmasi, Universitas Muhammadiyah Pekajangan Pekalongan, Jawa Tengah, Indonesia

²Program Studi Sarjana Keperawatan dan Profesi Ners, Universitas Muhammadiyah Pekajangan Pekalongan, Jawa Tengah, Indonesia

*Email Korespondensi: amma88.an@gmail.com

mengandung senyawa saponin dan juga tannin yang dapat dimanfaatkan sebagai pereda batuk (Syahfitri *et al.*, 2024). Kekurangan bahan alam biasanya ada pada bentuk sediaan yang kurang menarik dan keamanannya yang tidak terjamin. Obat yang dapat beredar kepada masyarakat harus memenuhi persyaratan yang ditetapkan dalam dokumen izin edar dan tidak menimbulkan risiko bahaya bagi pengguna karena obat yang tidak aman, lemahnya mutu atau tidak efektifnya suatu obat. Terdapat tiga aspek yang perlu dipenuhi agar suatu obat dapat diedarkan kepada masyarakat antara lain keamanan (safety), mutu (quality), dan efektif (efficacy) (Diina *et al.*, 2022). Berdasarkan permasalahan diatas untuk memenuhi kualitas obat alami yang digunakan oleh masyarakat maka dibuatlah sediaan obat granul.

METODE PENELITIAN

Jenis dan Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratorium secara *in vitro* yang

Formula Granul

Formula granul kombinasi sereh–temu ireng disajikan pada Tabel 1.

bertujuan untuk mengevaluasi aktivitas mukolitik granul kombinasi sereh dapur (*Cymbopogon citratus*) dan temu ireng (*Curcuma aeruginosa* Roxb) sebagai antimukolitik penderita TBC.

Bahan dan Sampel

Bahan baku berupa daun sereh dan rimpang temu ireng diperoleh dalam kondisi segar. Sampel biologis yang digunakan adalah mukus usus sapi segar sebagai media pengganti mukus saluran pernapasan.

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Fitokimia, Farmakologi, dan Formulasi Program Studi Farmasi Universitas Muhammadiyah Pekajangan Pekalongan pada bulan November 2024 sampai Maret 2025.

Penyiapan Simplisia

Daun sereh dan rimpang temu ireng dikeringkan menggunakan oven bersuhu rendah (50°C) hingga kadar air memenuhi persyaratan farmakope. Simplisia kering kemudian digiling hingga diperoleh serbuk halus.

St. Rahmatullah^{1*}, Khusna Santika Rahmasari¹, Irnawati², Yulian Wahyu Permadi¹, Arinal Munaya¹, Aulia Rahmadhani¹

¹Program Studi Sarjana Farmasi, Universitas Muhammadiyah Pekajangan Pekalongan, Jawa Tengah, Indonesia

²Program Studi Sarjana Keperawatan dan Profesi Ners, Universitas Muhammadiyah Pekajangan Pekalongan, Jawa Tengah, Indonesia

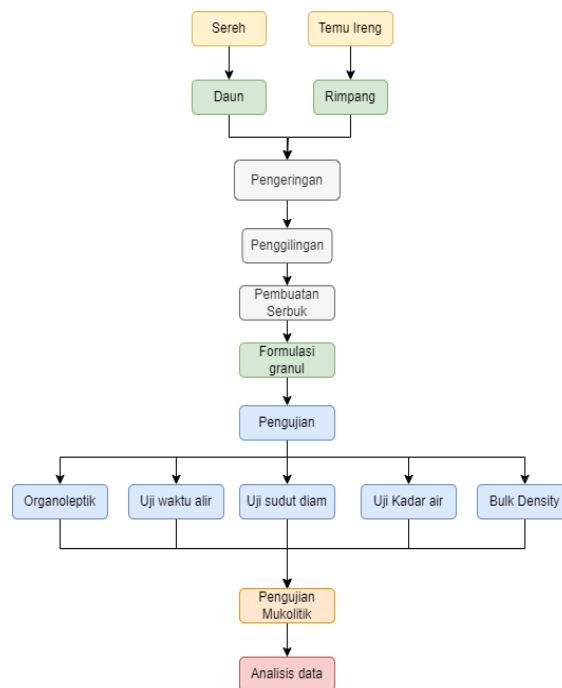
*Email Korespondensi: amma88.an@gmail.com

Tabel 1. Formula Granul Kombinasi Sereh – Temu Ireng

Bahan	Jumlah	Fungsi
Serbuk daun sereh	30	Bahan aktif
Serbuk rimpang temu ireng	30	Bahan aktif
Amylum maydis	10	Disintegran
PVP K30	10	Pengikat (binder)
Lactose	15	Filler (pengisi)
Mg stearat	1	Lubrikan
Talcum	4	Antiadheren
Total	100	

Prosedur Pembuatan Granul dan Pengujian Karakteristik

Desain bagan penelitian dapat dilihat dibawah ini:



Gambar 2. Diagram Alir Proses Formulasi Granul Sereh dan Temu Ireng

Daun sereh (*Cymbopogon citratus*) dan rimpang temu ireng (*Curcuma aeruginosa* Roxb) dikeringkan hingga diperoleh simplisia kering, kemudian digiling menjadi serbuk. Serbuk bahan aktif selanjutnya diformulasikan untuk menghasilkan granul sereh, granul temu ireng, dan granul kombinasi

St. Rahmatullah^{1*}, Khusna Santika Rahmasari¹, Irnawati², Yulian Wahyu Permadi¹, Arinal Munaya¹, Aulia Rahmadhani¹

¹Program Studi Sarjana Farmasi, Universitas Muhammadiyah Pekajangan Pekalongan, Jawa Tengah, Indonesia

²Program Studi Sarjana Keperawatan dan Profesi Ners, Universitas Muhammadiyah Pekajangan Pekalongan, Jawa Tengah, Indonesia

*Email Korespondensi: amma88.an@gmail.com

sereh-temu ireng menggunakan metode granulasi basah.

Proses granulasi meliputi pencampuran bahan kering, pembasahan hingga terbentuk massa basah, pembentukan granul, pengeringan, dan pengayakan ulang untuk memperoleh ukuran granul yang seragam. Granul yang telah terbentuk kemudian dilakukan pencampuran akhir sebelum digunakan.

Granul selanjutnya diuji karakteristik fisiknya yang meliputi uji organoleptik, waktu alir, sudut diam, kadar air, dan *bulk density*. Granul yang memenuhi persyaratan kemudian digunakan untuk pengujian aktivitas mukolitik secara *in vitro*, dilanjutkan dengan analisis data.

Uji Aktivitas Mukolitik

Uji aktivitas mukolitik dilakukan secara *in vitro* menggunakan mukus

usus sapi dengan mengukur viskositas lendir sebelum dan sesudah perlakuan. Perlakuan terdiri atas lima kelompok, yaitu kontrol negatif (akuades), kontrol positif (asetilsistein), granul sereh, granul temu ireng, dan granul kombinasi sereh-temu ireng.

Analisis Data

Data hasil penelitian dianalisis secara statistik menggunakan uji ANOVA dan dilanjutkan dengan uji Tukey HSD untuk mengetahui perbedaan efektivitas antar perlakuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Granul

Hasil pengujian karakteristik granul disajikan pada Tabel 2.

Tabel. 2 Data Hasil Pengujian Karakteristik Granul

Parameter	Granul Sereh	Granul Temu Ireng	Granul Kombinasi Sereh-Temu Ireng
Warna	Hijau kekuningan	Coklat keunguan	Coklat kehijauan
Aroma	Khas sereh, segar	Khas herbal, menyengat	Kombinasi khas sereh dan herbal
Bentuk	Tidak seragam	Agak seragam	Seragam, berbentuk granul kasar
Waktu alir (s)	8,4 ± 0,2	9,6 ± 0,3	7,9 ± 0,2
Sudut diam (°)	28,6 ± 1,2	30,1 ± 0,8	26,5 ± 0,9

St. Rahmatullah^{1*}, Khusna Santika Rahmasari¹, Irnawati², Yulian Wahyu Permadi¹, Arinal Munaya¹, Aulia Rahmadhani¹

¹Program Studi Sarjana Farmasi, Universitas Muhammadiyah Pekajangan Pekalongan, Jawa Tengah, Indonesia

²Program Studi Sarjana Keperawatan dan Profesi Ners, Universitas Muhammadiyah Pekajangan Pekalongan, Jawa Tengah, Indonesia

*Email Korespondensi: amma88.an@gmail.com

Parameter	Granul Sereh	Granul Temu Ireng	Granul Kombinasi Sereh-Temu Ireng
Kadar air (%)	6,2 ± 0,4	5,8 ± 0,3	6,0 ± 0,3
Bulk Density (g/mL)	0,43 ± 0,02	0,45 ± 0,01	0,46 ± 0,01

Pengamatan organoleptik meliputi warna, aroma, dan bentuk granul selama penyimpanan 20 hari. Perbedaan karakteristik organoleptik pada ketiga formulasi berkaitan dengan sifat fisik dan kimia bahan aktif yang digunakan. Granul sereh menunjukkan warna hijau kekuningan dengan aroma khas sereh yang segar, namun bentuk granul kurang seragam. Granul temu ireng memiliki warna coklat keunguan dengan aroma herbal yang menyengat dan bentuk yang relatif lebih seragam. Granul kombinasi sereh–temu ireng menghasilkan bentuk paling seragam dengan warna coklat kehijauan dan aroma khas kombinasi kedua bahan.

Aspek organoleptik berperan penting dalam meningkatkan penerimaan dan kepatuhan pengguna terhadap sediaan herbal, terutama yang memiliki bau atau rasa khas (Andriani *dkk*, 2023).

Sifat Alir dan Kadar Air Granul

Granul kombinasi menunjukkan waktu alir tercepat dan sudut diam

terkecil, yang mengindikasikan sifat alir sangat baik. Granul sereh dan granul temu ireng masih menunjukkan sifat alir yang dapat diterima. Nilai sudut diam kurang dari 30° menunjukkan granul memiliki aliran yang baik dan memenuhi persyaratan sediaan granul (Cahyani *dkk*, 2021).

Kadar air seluruh formulasi berada di bawah 10%, menandakan proses pengeringan yang optimal dan aman untuk mencegah pertumbuhan mikroba serta degradasi bahan aktif. Kadar air yang rendah juga berkontribusi terhadap stabilitas dan umur simpan sediaan (Satriadi and Hamidah, 2023).

Bulk Density

Nilai *bulk density* tertinggi diperoleh pada granul kombinasi sereh–temu ireng, menunjukkan granul lebih padat dan sesuai untuk pengisian kapsul atau sachet. Nilai densitas yang baik dapat meningkatkan efisiensi pengemasan dan mengurangi risiko segregasi bahan aktif (Dewi, *dkk*, 2025)

St. Rahmatullah^{1*}, Khusna Santika Rahmasari¹, Irnawati², Yulian Wahyu Permadi¹, Arinal Munaya¹, Aulia Rahmadhani¹

¹Program Studi Sarjana Farmasi, Universitas Muhammadiyah Pekajangan Pekalongan, Jawa Tengah, Indonesia

²Program Studi Sarjana Keperawatan dan Profesi Ners, Universitas Muhammadiyah Pekajangan Pekalongan, Jawa Tengah, Indonesia

*Email Korespondensi: amma88.an@gmail.com

Aktivitas Mukolitik

Hasil uji aktivitas mukolitik disajikan pada Tabel 3.

Tabel. 3 Data Hasil Uji Aktivitas Mukolitik

Kelompok Perlakuan	Rata-rata Viskositas (cP) ± SD	Penurunan Viskositas (%)
Kontrol Negatif (Akuades)	260 ± 4	0%
Granul Sereh (200 mg/mL)	190 ± 6	26,9%
Granul Temu Ireng (200 mg/mL)	168 ± 5	35,4%
Kombinasi Sereh + Temu Ireng (1:1, 200 mg/mL)	138 ± 3	46,9%
Kontrol Positif (Asetilsistein 200 mg/mL)	120 ± 4	53,8%

Dalam penelitian ini kontrol negatif digunakan sebagai acuan dasar. Aquadest tidak memberikan pengaruh mukolitik, sehingga viskositasnya tetap tinggi (260 cP). Ini menunjukkan bahwa penurunan viskositas yang terjadi pada kelompok lain benar-benar berasal dari aktivitas bahan aktif. Granul Sereh Menurunkan viskositas sebesar 26,9% menjadi 190 cP. Penurunan ini kemungkinan disebabkan oleh kandungan senyawa volatil seperti sitral dan geraniol yang dapat merangsang sekresi saluran napas dan mempercepat pengenceran lendir. Granul Temu Ireng Lebih efektif dibanding sereh tunggal, dengan penurunan viskositas 35,4% menjadi 168 cP. Kandungan kurkuminoid, xanthorrhizol, dan minyak atsiri pada

temu ireng memiliki efek antiinflamasi dan sekretolitik, yang mendukung aktivitas mukolitik. Kombinasi Sereh + Temu Ireng Menunjukkan efek sinergis, dengan penurunan viskositas sebesar 46,9% menjadi 138 cP.

Hasil ini mendekati kontrol positif (asetilsistein), menunjukkan bahwa kombinasi dua herbal ini memiliki potensi kuat sebagai fitomukolitik alami. Kontrol Positif (Asetilsistein) Sebagai mukolitik sintesis yang umum digunakan, asetilsistein menurunkan viskositas paling besar (53,8%). Hasil ini menjadi standar pembandingan yang valid untuk menilai efektivitas sediaan herbal. Penurunan viskositas tertinggi pada kombinasi sereh-temu ireng menunjukkan bahwa kombinasi bahan aktif dapat memberikan efek

St. Rahmatullah^{1*}, Khusna Santika Rahmasari¹, Irnawati², Yulian Wahyu Permadi¹, Arinal Munaya¹, Aulia Rahmadhani¹

¹Program Studi Sarjana Farmasi, Universitas Muhammadiyah Pekajangan Pekalongan, Jawa Tengah, Indonesia

²Program Studi Sarjana Keperawatan dan Profesi Ners, Universitas Muhammadiyah Pekajangan Pekalongan, Jawa Tengah, Indonesia

*Email Korespondensi: amma88.an@gmail.com

yang lebih baik daripada bahan tunggal. Kombinasi ini bahkan memiliki efektivitas mendekati asetilsistein, menjadikannya kandidat potensial untuk fitofarmaka mukolitik alami. Granul sebagai bentuk sediaan juga memberi keuntungan dari sisi kestabilan dan kemudahan penggunaan.

Kontrol negatif tidak menunjukkan penurunan viskositas mukus, sedangkan granul sereh dan granul temu ireng mampu menurunkan viskositas secara signifikan. Granul kombinasi sereh-temu ireng menunjukkan penurunan viskositas tertinggi di antara sediaan herbal dan mendekati efektivitas kontrol positif asetilsistein. Hal ini menunjukkan adanya efek sinergis antara sereh dan temu ireng sebagai mukolitik alami.

KESIMPULAN

a. Telah berhasil diformulasikan sediaan granul sereh (*Cymbopogon citratus*) dan temu ireng (*Curcuma aeruginosa* Roxb.) menggunakan metode granulasi basah dengan mutu fisik yang memenuhi persyaratan sediaan granul, meliputi waktu alir 7,9–9,6 detik, sudut diam 26,5–30,1°,

kadar air 5,8–6,2%, dan bulk density 0,43–0,46 g/mL.

- b. Uji aktivitas mukolitik *in vitro* menunjukkan bahwa ketiga formula mampu menurunkan viskositas mukus usus sapi, dengan penurunan masing-masing sebesar 26,9% (sereh), 35,4% (temu ireng), dan 46,9% (kombinasi sereh-temu ireng). Aktivitas terbaik diperoleh pada formula kombinasi (1:1) yang mendekati kontrol positif asetilsistein (53,8%).
- c. Penurunan viskositas diperkirakan berasal dari kandungan flavonoid dan fenolik yang berperan memutus ikatan glikoprotein pada mukus, sehingga meningkatkan fluiditas lendir.
- d. Secara umum, hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi sereh dan temu ireng berpotensi dikembangkan sebagai alternatif sediaan herbal *pengencer dahak (mukolitik)* yang dapat mendukung terapi batuk pada penderita tuberkulosis.

DAFTAR PUSTAKA

Andriani, R. and , Rifa'atul Mahmudah, Nuralifah, Sitti Raodah Nurul Jannah, Nurramadhani A. Sida , Nurul Hikmah, Nita Trinovitasari, W.P.W. (2023). Formulasi dan

St. Rahmatullah^{1*}, Khusna Santika Rahmasari¹, Irnawati², Yulian Wahyu Permadi¹, Arinal Munaya¹, Aulia Rahmadhani¹

¹Program Studi Sarjana Farmasi, Universitas Muhammadiyah Pekajangan Pekalongan, Jawa Tengah, Indonesia

²Program Studi Sarjana Keperawatan dan Profesi Ners, Universitas Muhammadiyah Pekajangan Pekalongan, Jawa Tengah, Indonesia

*Email Korespondensi: amma88.an@gmail.com

- Evaluasi Sediaan Granul Antidiabetes Menggunakan Ekstrak Daun Jati (*Tectona grandis* Linn F.) Sebagai Zat Aktif. *Jurnal Mandala Pharmakon Indonesia*, 9(2), pp. 484–491.
- Cahyani, C.I., Ikhda, C. and Hamida, N. (2021). Formulasi Dan Uji Mutu Fisik Ekstrak Temu Ireng (*Curcuma aeruginosa* Roxb.) Sebagai Body Scrub Antioksidan. pp. 331–336. Available at: [https://download.garuda.kemdikbud.go.id/article.php?article=2986849&val=26810&title=Formulasi dan Uji Mutu Fisik Ekstrak Temu Ireng Curcuma aeruginosa Roxb sebagai Body Scrub Antioksidan](https://download.garuda.kemdikbud.go.id/article.php?article=2986849&val=26810&title=Formulasi%20dan%20Uji%20Mutu%20Fisik%20Ekstrak%20Temu%20Ireng%20Curcuma%20aeruginosa%20Roxb%20sebagai%20Body%20Scrub%20Antioksidan).
- Dewi, H.E., , Nadya Candra Nur Rahmah, Nur Rindi Yani, R.A.P. and Dewi, S. (2025). *Lansau: Jurnal Ilmu Kefarmasian (LJIK)*, 3(1), pp. 10–18. Available at: <https://doi.org/10.33772/lansau.v3i1.39>.
- Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah. (2021). *Buku saku kesehatan triwulan 2 tahun 2020*. Diakses [tanggal 20 Juni 2023] didapatkan dari https://dinkesjatengprov.go.id/v2018/storage2021/02/1_Buku_Saku_Kes_2020_Final.pdf, 3517463(24).
- Dwi Susiloningrum, I.M. (2022) Skrining Fitokimia Dan Aktivitas Antipiretik Ekstrak Rimpang Temu Hitam (*Curcuma aeruginosa* Roxb.) Yang Diinduksi Vaksin Dpt-Hb pada Tikus Putih. *Sains Medisina*, 1(2), pp. 61–67. Available at: <https://wpcpublisher.com/jurnal/index.php/sainsmedisina/article/view/57/19>.
- Kemenkes RI. (2020a). *Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran Tata Laksana Tuberkulosis*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta.
- Kemenkes RI (2020b). Strategi Nasional Penanggulangan Tuberkulosis di Indonesia 2020-2024. *Pertemuan Konsolidasi Nasional Penyusunan STRANAS TB*, p. 135.
- Kementerian Kesehatan RI, D.P. dan P. (2023). *Laporan Program Penanggulangan Tuberkulosis Tahun 2022*. Kemenkes RI. 2023rd edn. Edited by Sulystyo. Jakarta.
- Laili Shinta Ayu Syahfitri, Kunti Nastiti, Darini Kurniawati, R. (2024). Etnomedicine Tumbuhan Obat di Masyarakat Desa Belangian Kalimantan Selatan. *Journal of Pharmaceutical Care and Sciences*, 4(2), pp. 217–227. Available at: <https://doi.org/10.33859/jpcs.v4i2>.
- Maulidah, Ovi Prasetya Winandari, D.A.S. (2020). Pemanfaatan Organ Tumbuhan Sebagai Obat Yang Diolah Secara Tradisional Di Kecamatan Kebun Tebu Kabupaten Lampung Barat. *Jurnal Ilmu Kedokteran dan Kesehatan*, 7, pp. 443–447. Available at: <https://ejournalmalahayati.ac.id/index.php/kesehatan/article/view/2720/pdf>.

St. Rahmatullah^{1*}, Khusna Santika Rahmasari¹, Irnawati², Yulian Wahyu Permadi¹, Arinal Munaya¹, Aulia Rahmadhani¹

¹Program Studi Sarjana Farmasi, Universitas Muhammadiyah Pekajangan Pekalongan, Jawa Tengah, Indonesia

²Program Studi Sarjana Keperawatan dan Profesi Ners, Universitas Muhammadiyah Pekajangan Pekalongan, Jawa Tengah, Indonesia

*Email Korespondensi: amma88.an@gmail.com

Sapitri, A., Mayasari, U. and Marbun, E.D. (2022). Pemanfaatan Daun Serai Wangi (*Cymbopogon winterianus* Jowitt ex Bor) Sebagai Obat Kumur untuk Mencegah Karies Gigi dan Sariawan. *Jurnal Biologi Indonesia*, 18(2), pp. 127–138. Available at: <https://doi.org/10.47349/jbi/18022022/127>.

Satriadi, T. and Hamidah, S. (2023) RENDEMEN DAN KUALITAS MINYAK SEREH WANGI (*Cymbopogon Nardus*) BERDASARKAN KESEGARAN BAHAN Yield And Quality Of Citronella Oil (*Cymbopogon Nardus*) Based On The Freshness Of Material. *Jurnal Sylva Scientiae*, 06(2), pp. 300–306. Available at: <file:///E:/Unduhan/8543-26067-2-PB.pdf>.

Tresnafuty Rasyda Diina, Indah Suasani, J.L. (2022) 'Toksitas Akut Dermal Ekstrak Tanaman Sebagai Bagian dalam Aspek Keamanan Obat Herbal Terstandar Topikal', *Jurnal Sains Farmasi & Klinis*, 9, pp. 71–79. Available at: <https://doi.org/10.25077/jsfk.9.2.71-79.2022>.

World Health Organization. (2023). *Global Tuberculosis Report 2023* World Health Organization, World Health Organization. GENEVA: <https://iris.who.int/>. Sales,.

St. Rahmatullah^{1*}, Khusna Santika Rahmasari¹, Irnawati², Yulian Wahyu Permadi¹, Arinal Munaya¹, Aulia Rahmadhani¹

¹Program Studi Sarjana Farmasi, Universitas Muhammadiyah Pekajangan Pekalongan, Jawa Tengah, Indonesia

²Program Studi Sarjana Keperawatan dan Profesi Ners, Universitas Muhammadiyah Pekajangan Pekalongan, Jawa Tengah, Indonesia

*Email Korespondensi: amma88.an@gmail.com