



**PENGEMBANGAN PRODUK HERBAL SENYAWA AKTIF
EKSTRAK BAWANG PUTIH (*ALLIUM SATIVUM*) SEBAGAI ANTI-
TUBERCOLOSIS SECARA *IN-SILICO***

PROFESSIONAL PROJECT PRACTICE

Disusun Oleh:

KIKI DEWI RAHAYU

202413067

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN
PROFESI APOTEKER PROFRAM PROFESI
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH GOMBONG**

2025



**PENGEMBANGAN PRODUK HERBAL SENYAWA AKTIF
EKSTRAK BAWANG PUTIH (*ALLIUM SATIVUM*) SEBAGAI ANTI-
TUBERCOLOSIS SECARA *IN-SILICO***

PROFESSIONAL PROJECT PRACTICE

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Apoteker

**Disusun Oleh:
KIKI DEWI RAHAYU**

202413067

PEMINATAN FARMASI INDUSTRI

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN PROFESI APOTEKER PROGRAM
PROFESI
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH GOMBONG
2025**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Professional Project Practice ini adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar

Nama : Kiki Dewi Rahayu

Nim : 202413067

Tanda tangan :



Tanggal : 24 Desember 2025

HALAMAN PERSETUJUAN

PENGEMBANGAN PRODUK HERBAL SENYAWA AKTIF EKSTRAK BAWANG PUTIH (*ALLIUM SATIVUM*) SEBAGAI ANTI- TUBERCOLOSIS SECARA IN-SILICO

Telah disetujui dan dinyatakan telah memenuhi syarat
Untuk diujikan pada tanggal, 24 Desember 2025

Pembimbing

(Dr.Naelaz Zukhruf Wakhidatul Kiromah, S.Farm., Apt,M.Pharm.Sci)

NIDN : 0618109202

Mengetahui,

Ketua Program Studi Pendidikan Profesi Apoteker Program Profesi

Fakultas Ilmu Kesehatan

Universitas Muhammadiyah Gombong



(Apt. Ayu Nissa Ainni.,M.Farm)

NIDN. 0606089501

HALAMAN PENGESAHAN

Professional Project Practice Apoteker ini diajukan oleh:

Nama : Kiki Dewi Rahayu
NIM : 202413067
Program Studi : Pendidikan Profesi Apoteker
Judul PPP-A : Pengembangan Produk Herbal Senyawa Aktif Ekstrak
Bawang Putih (*Allium Sativum*) Sebagai Anti-
Tuberculosis Secara In-Silico

Telah berhasil dipertahankan dihadapan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Apoteker pada Program Studi Pendidikan Profesi Apoteker Universitas Muhammadiyah Gombong.

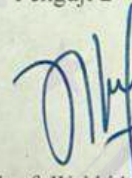
Penguji 1



(apt. Titi Pudji Rahayu, S.Farm., M.Farm.)

NIDN: 061809202

Penguji 2



(Dr. Naelaz Zukhruf Wakhidatul Kiromah,
S.Farm., Apt. M. Pharm. Sci)

NIDN : 0618109202

Mengetahui,

Ketua Program Studi Pendidikan Profesi Apoteker Program Profesi

Fakultas Ilmu Kesehatan

Universitas Muhammadiyah Gombong



(Apt. Ayu Nissa Yinnat, M.Farm)

NIDN. 0606089501

Ditetapkan di : Universitas Muhammadiyah
Gombong Tanggal : 24 Desember 2025

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas Muhammadiyah Gombong, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Kiki Dewi Rahayu
Nim : 202413067
Program Studi : profesi apoteker
Jenis Karya : Professional Project Practice

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Muhammadiyah Gombong Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

**PENGEMBANGAN PRODUK HERBAL SENYAWA AKTIF EKSTRAK
BAWANG PUTIH (ALLIUM SATIVUM) SEBAGAI ANTI-
TUBERCOLOSIS SECARA IN-SILICO**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Muhammadiyah Gombong berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data, merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di: Gombong, Kebumen Pada Tanggal : 24 Desember 2025

Yang menyatakan



Kiki Dewi Rahayu

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat, karunia, serta kemudahan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan *project practice* dengan judul “Pengembangan Produk Herbal Senyawa Aktif Ekstrak Bawang Putih (*Allium Sativum*) Sebagai Anti-Tuberculosis Secara In-Silico”.

Penyusunan laporan ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Studi Profesi Apoteker. Melalui kegiatan *project practice* ini, penulis mendapatkan kesempatan untuk memahami secara langsung penerapan prinsip CPOB, khususnya terkait proses validasi pembersihan dalam industri farmasi. Diharapkan laporan ini dapat memberikan gambaran mengenai pentingnya validasi pembersihan dalam menjamin mutu, keamanan, serta konsistensi produk obat yang dihasilkan.

Penulis menyadari bahwa terselesaikannya laporan ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terima kasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT yang selalu memberikan Ridha dan karunia-Nya sehingga diberikan kesehatan serta kelancaran pada setiap proses yang ada.
2. Ibu Dr. Hj. Herniyatun, M.Kep, Sp.Mat selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Gombong
3. apt. Ayu Nissa Ainni, M. Farm selaku Ketua Prodi Pendidikan Profesi Apoteker Program Profesi Universitas Muhammadiyah Gombong.
4. Dr. Naela Zukhruf WK., Apt, M. Pharm.Sci selaku dosen pembimbing yang banyak memberikan masukan ilmu, waktu dan semangat kepada penulis dalam proses penyusunan *project practice* ini.

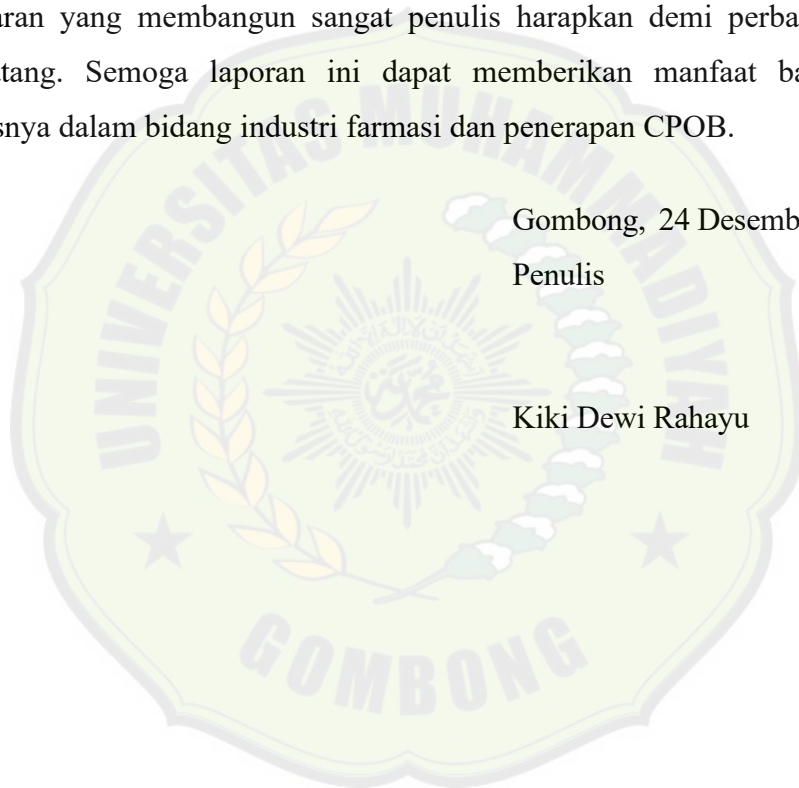
5. Kedua orang tua yang tercinta, ibu Yuliana, bapak Bambang WM dan segenap keluarga atas doa, dukungan, serta motivasi yang tiada henti.
6. Pihak LABIOVAK yang telah memberikan kesempatan, fasilitas, dan ilmu praktis sehingga penulis dapat melaksanakan *project practice* dengan baik.
7. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah membantu hingga laporan ini dapat terselesaikan.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna, sehingga kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi perbaikan di masa mendatang. Semoga laporan ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca, khususnya dalam bidang industri farmasi dan penerapan CPOB.

Gombong, 24 Desember 2025

Penulis

Kiki Dewi Rahayu



Pharmacy Professional Education Program

Muhammadiyah University of Gombong

PPPA, December 2025

Kiki Dewi Rahayu¹⁾, Naelaz Zukhruf Wakhidatul Kiromah²⁾, Titi Pudji Rahayu³⁾

Kikidewirahayu123@gmail.com

ABSTRACT

DEVELOPMENT OF AN ACTIVE HERBAL PRODUCT GARLIC EXTRACT (*ALLIUM SATIVUM*) AS ANTI-TUBERCULOSIS IN-SILICO

Background: Tuberculosis (TB), caused by *Mycobacterium tuberculosis*, remains a major global health threat, with Indonesia bearing a particularly high case burden. Garlic (*Allium sativum*) is rich in organosulfur compounds, notably Allicin and its derivatives, which have demonstrated broad-spectrum antimicrobial activity. **Objective:** This study aims to evaluate the *in silico* potential of the primary active compounds in Garlic as anti-TB agents by predicting their pharmacokinetic properties (ADME) and interaction affinity (inhibitory activity) against a key *M. tuberculosis* enzyme target: Enoyl-ACP Reductase (InhA, PDB ID: 4TRO). **Methods:** Eleven major compounds from *Allium sativum* were first screened via pharmacokinetic (ADME) analysis using the SwissADME platform to ensure compliance with Lipinski's Rule of Five, predicting favorable oral bioavailability. Subsequently, molecular docking simulations were performed using PyRx/SwissDock software to predict binding affinities (AC Score) and ligand-protein interactions against InhA. **Results:** The screening revealed promising biopharmaceutical profiles. Molecular docking results showed that several compounds possess strong binding affinities for the InhA (4TRO) enzyme. The top three compounds with the highest binding affinities (most negative AC Scores) were: Diallyl Trisulfide (DATS) with an AC Score of -30.74, Ajoene with -24.06, and Allicin with -18.17. These high negative AC Scores indicate significant potential to inhibit InhA enzyme activity. These compounds also exhibited a favorable balance between lipophilicity and solubility (Swiss param Scores ranging from -6 to -774). **Conclusion:** This *in silico* study concludes that organosulfur compounds from Garlic, particularly Diallyl Trisulfide, Ajoene, and Allicin, possess suitable pharmacokinetic (ADME) profiles and demonstrate strong binding affinities toward the *M. tuberculosis* InhA enzyme target. Further *in vitro* and *in vivo* testing is highly recommended to validate these inhibitory activities.

Keywords: Molecular Docking, *Allium sativum*, Tuberculosis (TB), Allicin, InhA, ADME

Program Studi Pendidikan Profesi Apoteker
Universitas Muhammadiyah Gombong
PPPA, Desember 2025

Kiki Dewi Rahayu¹⁾, Naelaz Zukhruf Wakhidatul Kiromah²⁾, Titi Pudji Rahayu³⁾
Kikidewirahayu123@gmail.com

ABSTRAK

PENGEMBANGAN PRODUK HERBAL SENYAWA AKTIF EKSTRAK BAWANG PUTIH (*ALLIUM SATIVUM*) SEBAGAI ANTI-TUBERCOLOSIS SECARA IN-SILICO

Latar Belakang: Tuberkulosis (TB), yang disebabkan oleh *Mycobacterium tuberculosis*, tetap menjadi ancaman kesehatan global utama, dengan Indonesia menanggung beban kasus yang sangat tinggi. Bawang putih (*Allium sativum*) kaya akan senyawa organosulfur, terutama Allicin dan turunannya, yang telah menunjukkan aktivitas antimikroba spektrum luas. **Tujuan:** Studi ini bertujuan untuk mengevaluasi potensi in silico dari senyawa aktif utama dalam bawang putih sebagai agen anti-TB dengan memprediksi sifat farmakokinetik (ADME) dan afinitas interaksi (aktivitas penghambatan) terhadap target enzim utama *M. tuberculosis*: Enoyl-ACP Reductase (InhA, ID PDB: 4TRO). **Metode:** Sebelas senyawa utama dari *Allium sativum* pertama kali disaring melalui analisis farmakokinetik (ADME) menggunakan platform SwissADME untuk memastikan kepatuhan terhadap Aturan Lima Lipinski, memprediksi bioavailabilitas oral yang menguntungkan. Selanjutnya, simulasi docking molekuler dilakukan menggunakan perangkat lunak PyRx/SwissDock untuk memprediksi afinitas pengikatan (Skor AC) dan interaksi ligan-protein terhadap InhA. **Hasil:** Penyaringan mengungkapkan profil biofarmasi yang menjanjikan. Hasil docking molekuler menunjukkan bahwa beberapa senyawa memiliki afinitas pengikatan yang kuat terhadap enzim InhA (4TRO). Tiga senyawa teratas dengan afinitas pengikatan tertinggi (Skor AC paling negatif) adalah: Diallyl Trisulfide (DATS) dengan Skor AC -30,74, Ajoene dengan -24,06, dan Allicin dengan -18,17. Skor AC negatif yang tinggi ini menunjukkan potensi signifikan untuk menghambat aktivitas enzim InhA. Senyawa-senyawa ini juga menunjukkan keseimbangan yang menguntungkan antara lipofilisitas dan kelarutan (Skor parameter Swiss berkisar dari -6 hingga -774). **Kesimpulan:** Studi in silico ini menyimpulkan bahwa senyawa organosulfur dari Bawang Putih, khususnya Diallyl Trisulfide, Ajoene, dan Allicin, memiliki profil farmakokinetik (ADME) yang sesuai dan menunjukkan afinitas pengikatan yang kuat terhadap target enzim InhA *M. tuberculosis*. Pengujian in vitro dan in vivo lebih lanjut sangat disarankan untuk memvalidasi aktivitas penghambatan ini.

Kata kunci: Molecular Docking, *Allium sativum*, Tuberkulosis (TB), Allicin, InhA, ADME

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRACT	viii
ABSTRAK	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Tujuan.....	2
C. Manfaat kegiatan	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
B. Waktu dan Lokasi penelitian	3
C. Variabel penelitian dan definisi operasional	7
D. Alat dan bahan	7
E. Prosedur penelitian	7
F. Analisis data.....	7
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	9
A. Hasil dan Pembahasan	9
BAB V PENUTUP	19
A. Kesimpulan.....	19
B. Saran.....	19
DAFTAR PUSTAKA.....	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel. 1 Senyawa utama Bawang Putih (<i>Allium sativum</i>)	2
Tabel.2 Struktur senyawa Bawang Putih (<i>Allium sativum</i>)	10-11
Tabel.3 Struktur Kimia 2D/ SMILES	12
Tabel. 4 struktur kimia 2D/SMILES bawang putih (<i>allium satinum</i>).....	14
Tabel. 5 AC Score dan Swiss param Score	17



DAFTAR GAMBAR

Gambar. 1 protein 4TRO	15
Gambar.2 senyawa ajoene berikatan dengan protein 4TRO	16
Gambar.3 senyawa γ -Glutamyl-S-allyl cysteine berikatan dengan protein 4TRO	16
Gambar. 4 senyawa allyl mercaptocysteine berikatan dengan protein 4TRO.....	17



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Tuberkulosis (TB) merupakan penyakit menular yang disebabkan oleh infeksi bakteri *Mycobacterium tuberculosis*. Meskipun telah dikenal sejak zaman dahulu dan telah tersedia obat yang efektif, TB tetap menjadi ancaman kesehatan masyarakat yang signifikan secara global, khususnya di negara-negara berkembang. Penyakit ini umumnya menyerang paru-paru (TB paru), tetapi dapat juga menyerang organ tubuh lain (TB ekstra paru) (WHO. 2024).

Indonesia menghadapi beban penyakit TB yang sangat tinggi, menempatkannya sebagai salah satu negara dengan kasus TB tertinggi di dunia. Data dari Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) secara konsisten menunjukkan bahwa Indonesia berada di posisi kedua atau ketiga, setelah India dan/atau China, dalam hal estimasi insidensi kasus TB baru setiap tahunnya. Tingginya angka ini mengindikasikan bahwa TB masih menjadi masalah kesehatan nasional yang mendesak dan memerlukan penanggulangan yang komprehensif (WHO. 2024).

Pendekatan untuk menemukan agen baru dapat berasal dari bahan alam, yang secara historis telah menjadi sumber utama obat-obatan. Pemanfaatan potensi herbal ini diharapkan dapat mengurangi ketergantungan pada obat sintesis, meminimalkan efek samping, serta meningkatkan ketersediaan obat. (Sirakova, T. D. *et al* 2013).

Bawang Putih (*Allium sativum*) adalah salah satu tanaman herbal yang telah lama dikenal dan digunakan dalam pengobatan tradisional di berbagai belahan dunia. Tanaman ini kaya akan senyawa organosulfur, seperti alisin dan turunannya, yang telah dilaporkan memiliki aktivitas antimikroba dan anti-inflamasi yang luas. (Khaira, *et.al*.2016).

Penelitian *in vitro* dan *in vivo* sebelumnya menunjukkan potensi ekstrak bawang putih dalam menghambat pertumbuhan berbagai mikroorganisme, termasuk beberapa strain *Mycobacterium*. (Fadityas, D A. *et al*.2014)

Penelitian ini berfokus pada pemodelan interaksi senyawa allicin (dari bawang putih) terhadap target enzim TB seperti InhA atau KasA melalui teknik **molecular docking**. Dengan menggunakan perangkat lunak seperti AutoDock atau

PyRx, interaksi senyawa terhadap protein dievaluasi berdasarkan afinitas ikatan (binding affinity) dan jenis ikatan pada situs aktif enzim. Hasil simulasi ini dapat menunjukkan potensi senyawa herbal dalam menghambat kerja enzim penting bakteri TB, sebagai langkah awal menuju pengembangan fitofarmaka anti-TB (Hindami, *et al.*2024)

B. Tujuan

a. Tujuan umum:

mengembangkan produk herbal yang mengandung senyawa aktif dari ekstrak bawang putih (*Allium sativum*) yang memiliki potensi sebagai agen anti-tuberkulosis (TBC) untuk mendukung penemuan pengobatan alternatif.

b. Tujuan khusus :

Untuk mengetahui sifat farmakokinetik dan senyawa aktif ekstrak senyawa bawang putih (*allium sativum*) secara *in silico*

C. Manfaat kegiatan

a. Manfaat bagi pengembangan ilmu (bidang kefarmasian):

Menyediakan metodologi untuk mengidentifikasi dan memprediksi senyawa aktif yang paling berpotensi dari ekstrak bawang putih yang efektif sebagai anti-TBC sebelum melakukan sintesis atau uji laboratorium yang memakan biaya dan waktu.

b. Manfaat bagi praktisi (tempat penelitian):

Mengurangi kebutuhan bahan kimia, reagen, dan hewan uji yang mahal pada tahap awal penelitian.

c. Manfaat bagi masyarakat

Memberikan informasi ilmiah yang lebih terperinci mengenai senyawa spesifik dalam bawang putih yang memiliki nilai terapeutik tertinggi, memungkinkan masyarakat menggunakan produk herbal tersebut dengan dasar ilmiah yang lebih kuat).

DAFTAR PUSTAKA

- World Health Organization. *Global Tuberculosis Report 2024* (2024),
- Sirakova, T. D. et al. "Structural basis for recognition of mycolic-acid precursors by KasA." *J. Biol. Chem.* 2013.
- Khaira, et.al. "Pengaruh kombinasi ekstrak petroleum eterbawang putih (*allium sativum* linn) dengan vitamin C terhadap aktivitas *candida albicans*". 2016.
- Fadityas, D A. el. "Pengaruh ekstrak bawang putih (*allium sativum*) terhadap tingkat pencegahan infeksi bakteri *aeromonas hydrophila* dan kelulushidupan ikan nila (*oreochromis niloticus*)". 2014
- Adestia, T. S. (2023). In vitro Tuberculosis Granuloma Model in *M. tuberculosis* H37Rv: In vitro Tuberculosis Granuloma Model in *M. tuberculosis* H37Rv. *Jurnal Biosains Pascasarjana*, 25(1), 66–73.
- Prayogi, N.M. "Potensi Tanaman Obat Untuk Mengatasi Tuberkulosis Resistensi Obat: Kajian Literatur". 2024.
- Hindami et al. "potensi alisin (senyawa dari bawang putih) sebagai agen anti-TB melalui metode *molecular docking*". 2024.
- Purwanto & ratri. "Centers for Disease Control and Prevention. "Clinical Overview of Tuberculosis" (2025).
- Silva, P. E. & Machado, D. "Mycobacterium enoyl-ACP reductase (InhA): a key target for antitubercular drug discovery." *Future Medicinal Chemistry*". 2021
- Sirakova, T. D. et al. "Structural basis for recognition of mycolic-acid precursors by KasA." *J. Biol. Chem.* 2013.
- Han, J. et al. "Anti-mycobacterial natural products and mechanisms of action." *Natural Product Reports*". 2022.
- Bagde Bhatwalkar S et al. *Antibacterial properties of organosulfur compounds of garlic*. Front Microbiol. 2021.
- Choi, M. B., et al. (2018). Antimycobacterial activity of ajoene against *Mycobacterium tuberculosis* H37Rv in RAW 264.7 macrophages. *Journal of Medicinal Food*, 21(11), 1083-1090.
- Dallakyan S & Olson A J. "Small-Molecule Library Screening by Docking with PyRx." In: *Methods Mol Biol* (2015).
- Mirza S M et al. "Daya Antibakteri Ekstrak Minyak Atsiri Temulawak terhadap Pertumbuhan *Streptococcus viridans*." *Stomatognathic* 2023
- Widodo. "Analisis penghambatan aktivitas mortalitas dengan senyawa herbal Indonesia untuk skrining anti kanker melalui *in silico*". 2015.

LAMPIRAN

FORMAT KEGIATAN BIMBINGAN

Nama Mahasiswa : Kiki Dewi Rahayu
NIM : 202413067
Pembimbing : Dr.Naelaz Zukhruf Wakhidatul Kiromah, S.Farm.,
Apt,M.Pharm.Sci

Hari/Tanggal Bimbingan	Topik /Materi Dan Saran Pembimbing	Paraf Pembimbing
Kamis, 9 Oktober 2025	Judul project practice	
Jumat, 10 Oktober 2025	Judul project practice	
Kamis, 11 Desember 2025	Revisi naskah BAB 1-5 Laporan project practice	
Jumat, 12 Desember 2025	Revisi naskah BAB 1-5 Laporan project practice	
Senin, 15 Desember 2025	Revisi naskah BAB 1-5 Laporan project practice	
Selasa, 16 Desember 2025	ACC Naskah laporan hasil project practice	

Mengetahui,
Ketua Program Studi Pendidikan Profesi Apoteker Program Profesi
Fakultas Ilmu Kesehatan,
Universitas Muhammadiyah Gombong


(apt. Ayu Nissa Afni, M.Farm)
NIDN: 0606089501



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH GOMBONG
PERPUSTAKAAN
Jl. Yos Sudarso No. 461, Telp./Fax. (0287) 472433 GOMBONG, 54412
Website : <https://library.unimugo.ac.id/>
E-mail : lib.unimugo@gmail.com

SURAT PERNYATAAN CEK SIMILARITY/PLAGIASI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Sawiji, M.Sc
NIK : 96009
Jabatan : Kepala UPT Perpustakaan, Multimedia, SIM, dan IT

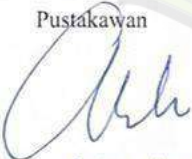
Menyatakan bahwa karya tulis di bawah ini **sudah lolos** uji cek similarity/plagiasi:

Judul : Pengembangan Produk Herbal Senyawa aktif ekstrak Berwong Putih (*Chlitium Sativum*) sebagai Anti-Tuberculosis secara In-vitro

Nama : Kiki Dewi Rahayu
NIM : 202413067
Program Studi : Program Studi pendidikan profesi Apoteker
Hasil Cek : 15 %

Gombong, 18 Desember 2025

Pustakawan


(Aulia Fakhriyanti)

Mengetahui,

Kepala UPT Perpustakaan, Multimedia, SIM, dan IT


(Sawiji, M.Sc)