

Yusrif Juliansyah
202010410311293
Farmasi

SKRIPSI

YUSRIF JULIANSYAH

**Prediksi aktivitas molekuler senyawa bioaktif
Petiveria alliace pada Protein DPP4 sebagai obat
baru Diabetes melitus menggunakan *molecular
docking***



**PROGRAM STUDI FARMASI
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSTAS MUHAMMADIYAH MALANG
2025**

Lembar Pengesahan

Prediksi aktivitas molekuler senyawa bioaktif *Petiveria alliaceae* pada Protein DPP4 sebagai penemuan obat baru Diabetes melitus menggunakan *molecular docking*

SKRIPSI

**Dibuat Untuk Memenuhi Syarat Mencapai Gelar Sarjana Farmasi pada
Program Studi Farmasi Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas Muhammadiyah Malang
2025**

Oleh :

**YUSRIF JULIANSYAH
202010410311293**

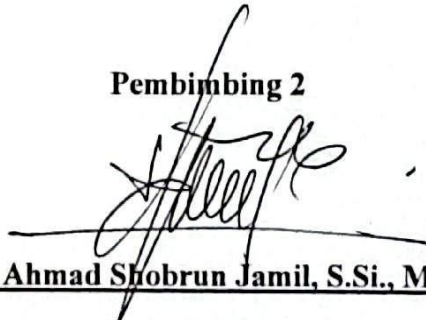
Disetujui Oleh :

Pembimbing 1


apt. M. Artabah Muchlisin, M.Farm.

NIDN : 0701128904

Pembimbing 2


Dr. Ahmad Shobrun Jamil, S.Si., M.P

NIDN : 0721018502

Kepala Prodi Farmasi


apt., Sendi Lia Yunita, S.Farm., M.Sc.

NIDN : 0714068702


DEKAN FIKES UMM

Prof. Dr. Yoyok Bakti Prasetyo, M.Kep.,
Sp.Kom

NIDN : 0714097502

Lembar Pengujian

Prediksi aktivitas molekuler senyawa bioaktif *Petiveria alliacea* pada Protein DPP4 sebagai obat baru Diabetes melitus menggunakan *molecular docking*

SKRIPSI

**Dibuat Untuk Memenuhi Syarat Mencapai Gelar Sarjana Farmasi pada
Program Studi Farmasi Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas Muhammadiyah Malang
2025**

Oleh :

**YUSRIF JULIANSYAH
202010410311293**

Disetujui Oleh :

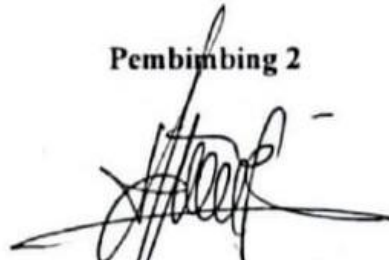
Pembimbing 1



apt. M. Artabah Muchlisin, M.Farm.

NIDN : 0701128904

Pembimbing 2



Dr. Ahmad Shobrun Jamil, S.Si., M.P

NIDN : 0721018502

Penguji 1



Dr., Dra., Apt. Lilik Yusetyani, S.FRS

NIDN : 0714095802

Penguji 2



apt., Sendi Lia Yunita, S.Farm., M.Sc.

NIDN : 0714068702

Lampiran 2. Lembar Pernyataan Orisinalitas

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Yusrif Juliansyah

NIM : 202010410311293

Program Studi : S1 Farmasi

Fakultas : Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Malang

Dengan ini menyatakan sebenar-benarnya bahwa:

1. Tugas akhir dengan judul : Prediksi aktivitas molekuler senyawa bioaktif *Petiveria alliacea* pada Protein DPP4 sebagai obat baru Diabetes melitus menggunakan molecular docking adalah hasil karya, dan dalam naskah ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu perguruan tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, baik sebagian ataupun seluruhnya, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.
2. Apabila ternyata di dalam naskah skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiasi, saya bersedia SKRIPSI ini DIGUGURKAN dan GELAR AKADEMIK YANG TELAH SAYA PEROLEH DIBATALKAN, serta diproses sesuai dengan ketentuan hukum yang berlaku.
3. Skripsi ini dapat dijadikan sumber pustaka yang merupakan HAK BEBAS ROYALTY NON EKSLUSIF.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Malang, 19 Januari 2024

Yang menyatakan



Yusrif Juliansyah

ABSTRAK

Prediksi aktivitas molekuler senyawa bioaktif *Petiveria alliace* pada Protein DPP4 sebagai obat baru Diabetes melitus menggunakan *molecular docking*

Yusrif Juliansyah*, M. Artabah Muchlisin, Ahmad Shobrun Jamil
Department of Pharmacy, Faculty of Health Science University of
Muhammadiyah Malang

*E-mail: yusrifhurycaneummacid@webmail.umm.ac.id

Latar Belakang : Indonesia adalah salah satu negara dengan jumlah penderita diabetes terbanyak di dunia, setelah China, India, Pakistan, dan Amerika Serikat. Jumlah orang yang menderita diabetes diperkirakan akan mencapai 28,6 juta pada tahun 2045 (Lestari & Mundriyastutik, 2023). Selama tiga dekade terakhir, jumlah orang yang mengidap penyakit diabetes tipe 2 telah meningkat sangat pesat di negara-negara dengan berbagai tingkat pendapatan ekonomi. Sekitar 422 juta orang di seluruh dunia terkena penyakit diabetes, dengan kebanyakan tinggal di negara-negara dengan pendapatan rendah dan menengah. Penyakit ini juga menyebabkan sekitar 1,5 juta kematian setiap tahunnya secara langsung.

Tujuan: Penelitian ini bertujuan untuk memprediksi senyawa metabolit sekunder Singawalang sebagai obat DM yang bekerja pada protein DPP-4.

Metode: Prediksi interaksi tanaman singawalang melalui molecular docking menggunakan Autodock Pyrx seri 08, Visualisasi 2D dan 3D menggunakan webservice Protein.plus.

Hasil dan Kesimpulan: Berdasarkan hasil penelitian, dari 15 senyawa yang didocking, terdapat 1 senyawa yang memiliki potensi sebagai antidiabetes inhibitor DPP-4 dengan acuan data afinitas senyawa, yaitu Leridal chalcone pada senyawa molekul 6.

Kata kunci : DM, Singawalang, Sitagliptin, Lerida

KATA PENGANTAR

Penulis mengucapkan puji syukur kepada Allah SWT, yang telah memberi rahmat, hidayah, dan karunia dan juga kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW tetap menjadi suri tauladan yang sempurna bagi kita semua. Untuk memenuhi persyaratan Pendidikan Sarjana Farmasi di Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Malang, penulis telah menyelesaikan skripsi berjudul " Prediksi aktivitas molekuler senyawa bioaktif *Petiveria alliaceae* pada Protein DPP4 sebagai obat baru diabetes melitus menggunakan *molecular docking*."

Banyak orang yang telah mendukung, dan membantu penulis dalam menempuh studi Sarjana Farmasi dan menyelesaikan skripsi. Penulis dengan tulus mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu apt. Sendi Lia Yunita., S.Farm., M.Sc., Selaku Ketua Program Studi Farmasi Universitas Muhammadiyah Malang dan selaku dosen penguji II yang telah sabar membimbing dan memberi dukungan moril selama menyelesaikan program Pendidikan Sarjana Farmasi.
2. Bapak apt. M. Artabah Muchlisin, M. Farm., Selaku Dosen pembimbing I yang telah sabar dan penuh semangat dalam mendukung dan membimbing penulis dalam menyelesaikan penelitian ini.
3. Bapak Ahmad Shobrun Jamil, S.Si, M.P. Selaku Dosen pembimbing II yang telah sabar membimbing dan memberikan dorongan moril dan telah meluangkan Waktu dalam membimbing dan mengarahkan dengan penuh kesabaran dan kebaikan hati sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian ini dengan baik.
4. Ibu Lilik Yusetyani, Dr., Dra., Apt. Sp.FRS Selaku dosen penguji I yang telah berkenan memberikan masukan dan saran yang bermanfaat untuk kesempurnaan skripsi ini.
5. Ibu apt. Amaliyah Dina M, Farm. selaku ibu dosen wali yang telah banyak membantu mengarahkan dalam berbagai hal akademik dan memberikan saran sejak awal perkuliahan program sarjana.
6. Seluruh Dosen Program Studi Farmasi Universitas Muhammadiyah Malang yang telah memberikan ilmu pengetahuan kepada penulis

sehingga dapat menyelesaikan Pendidikan Sarjana Farmasi di Universitas Muhammadiyah Malang.

7. Seluruh Staf TU yang bersedia membantu dalam segala keperluan penyusunan skripsi ini.
8. Kedua orang tua, bapak Syarifudin dan ibu Nurwanim, yang senantiasa memberikan dukungan, semangat, kasih sayang, nasihat, bantuan moral, material, dan selalu memberikan doa terbaik sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dan menjadi Sarjana Farmasi.
9. Saudari perempuan saya, Fadliatussany, yang selalu memberikan bantuan baik secara fisik maupun moral, serta senantiasa membantu dan tumbuh bersama penulis hingga saat ini.
10. Keluarga kedua saya di Kota Malang, seluruh penghuni kontrakan La Mansion de El, terutama Moh, Rupek, Agil, Viery, Reihan, dan beberapa orang yang tidak dapat penulis sebutkan, yang selalu mendengarkan, membantu, menghibur, memberikan saran sehingga proses perkuliahan saya menjadi sangat berwarna.
11. Teman seperjuangan skripsi saya Viery Aspriyan Kusuma Putra, Fariz Hadiyan, dan Repka Wiliansyah Putra yang telah memberi semangat, bantuan, serta bersama-sama berjuang menyelesaikan skripsi ini.
12. Sahabat saya di kota Malang, Mas Dimas, Said, Haidar, Nayaka, Dory, Aziz, Chandra, Dina Paradisa dan Andrian yang selalu ada bersama penulis, selalu menemani, mendengar, dan memberikan saran di saat penulis mengalami kesulitan.
13. Keluarga lain di kota Malang, Seven Management dan java Acting, Java Creation Digital, Crm entertainment, Catering Ivana, Keluarga Kimiko, Teman-Teman kost 409 beserta Ibu Ida beserta keluarga, yang selama ini telah membantu penulis dalam memahami materi perkuliahan, memberi dukungan, serta nasihat yang baik selama perkuliahan.
14. Teman-teman Farmasi yang penulis temui di semester 1 hingga akhir, terutama Viery, Repka, Fariz, dan Fauzan, yang telah mendukung serta selalu menjadi teman yang baik untuk penulis.

15. Kopitiam, Kopi Studio 24, dan Kotask sebagai tempat yang sering dikunjungi penulis untuk mencari ide dan suasana baru dalam mengerjakan skripsi dengan berbagai macam kondisi.
16. Fotokopi Nabilah depan kost saya yang senantiasa sedia 24 jam dan membantu penulis mencetak jurnal dan materi, serta menyediakan peralatan kefarmasian yang dibutuhkan selama penulis menempuh pendidikan.

Penulis

17. Serta semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, terimakasih atas semangat, dukungan, dan bantuan yang diberikan.

Dalam menyelesaikan skripsi ini tentunya tidak lepas dari keterbatasan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan saran dan masukan yang membangun sehingga nantinya dapat memberikan hasil yang terbaik. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan memberikan wawasan ilmu pengetahuan bagi semua pihak.

Malang, 29 Januari
2025

DAFTAR ISI

Lembar Pengesahan	ii
Lembar Pengujian	iii
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
DAFTAR SINGKATAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	5
1.3. Tujuan.....	5
1.4. Manfaat	5
1.5. Kebaruan Penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1. Tanaman Singawalang (<i>Pertiveria alliaceae L.</i>).....	6
2.2. Diabetes Melitus.....	8
2.4. Farmakodinamik Obat.....	12
2.5. Enzim	18
2.6. Metode <i>In Silico</i>	19
BAB III KERANGKA KONSEP	21
3.1. Kerangka Konsep Penelitian	21
3.2. Deskripsi Bagan	22
BAB IV METODE PENELITIAN	24
4.1 Jenis Penelitian Eksperimental	24

4.2. Waktu Penelitian.....	24
4.3. Kriteria Inklusi dan Eksklusi penelitian	24
4.4. Alat dan Bahan Penelitian	24
4.5. Kerangka Operasional	26
4.6. Prosedur Penelitian.....	27
BAB V HASIL PENELITIAN.....	32
5.1. Senyawa Metabolit Sekunder Tanaman Singawalang.....	32
5.2. Docking.....	32
5.3. Visualisasi	35
BAB VI PEMBAHASAN	42
BAB VII KESIMPULAN.....	46
7.1. Kesimpulan	46
7.2. Saran.....	46
DAFTAR PUSTAKA	47
LAMPIRAN	51



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Tanaman Singawalang.....	6
Gambar 3. 1 Kerangka Konsep Penelitian	211
Gambar 4. 1 Kerangka Operasional.....	266



DAFTAR TABEL

Tabel I. 1 Kebaruan Penelitian.....	5
Tabel II. 2 Macam-macam Asam Amino.....	12
Tabel V.1 Daftar Nama Semua Senyawa	32
Tabel V.2 Nilai RMSD Ligand Internal Protein Target.....	33
Tabel V.3 Pembandingan dan Senyawa Metabolit Sekunder.....	34
Tabel V.4 Tampilan hasil <i>docking</i>	35



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Daftar Riwayat Hidup	51
Lampiran 2. Lembar Pernyataan Orisinalitas	52
Lampiran 3. Hasil Deteksi Plagiasi	53
Lampiran 4. Struktur Senyawa Metabolit Sekuder.....	54
Lampiran 5. Pubcem CID	57



DAFTAR PUSTAKA

- Ahren, B. (2007). DPP-4 inhibitors. *Best Practice & Research Clinical Endocrinology & Metabolism*, 21(4), 517–533.
- Amuthalakshmi, S., & Smith, A. A. (2013). Insilico Design of a Ligand for D PP IV in Type II Diabetes. 7(6), 248–252.
<https://doi.org/10.5829/idosi.abr.2013.7.6.75191>
- Antari, N. K. N. (2017). Diabetes Melitus Tipe 2. In *Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung* (Vol. 4, Issue 13).
https://simdos.unud.ac.id/uploads/file_penelitian_1_dir/653f627b3ce1272d209353541c305cee.pdf
- Artha, C., Mustika, A., & Sulistyawati, S. W. (2017a). Pengaruh Ekstrak Daun Singawalang Terhadap Kadar LDL Tikus Putih Jantan Hiperkolesterolemia. *EJournal Kedokteran Indonesia*, 5(2), 105–109.
<https://doi.org/10.23886/ejki.5.7151>.
- Artha, C., Mustika, A., & Sulistyawati, S. W. (2017b). Singawalang leaf extract effects on LDL levels of hypercholesterolemic male rats. *EJournal Kedokteran Indonesia*, 5(2), 177784.
- Astuti, Y., Riani, N., & Elviana, N. (2022). Edukasi Pengenalan Obat Herbal untuk Penyakit Diabetes Mellitus di Wilayah Kelurahan Pondok Ronggon. *Jurnal Medika Hutama*, 3(3), 2762–2771.
<https://jurnalmedikahutama.com/index.php/JMH/article/view/644>
- Bare, Y., Sari, D. R., Rachmad, Y. T., Tiring, S. S. N. D., Rophi, A. H., & Nugraha, F. A. D. (2019). Prediction Potential Chlorogenic Acid As Inhibitor Ace (In Silico Study). *Bioscience*, 3(2), 197.
<https://doi.org/10.24036/0201932105856-0-00>
- Claudi Artha, N. (2016). PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK DAUN SINGAWALANG (*Petiveria alliacea*) TERHADAP KADAR KOLESTEROL LDL TIKUS PUTIH (*Rattus norvegicus*) JANTAN HIPERKOLESTEROLEMIA. UNIVERSITAS AIRLANGGA.
- Dermawan, D., Sumirtanurdin, R., & Dewantisari, D. (2019). Molecular Dynamics Simulation Estrogen Receptor Alpha againts Andrographolide as

- Artha, C., Mustika, A., & Sulistyawati, S. W. (2017). Pengaruh Ekstrak Daun Singawalang Terhadap Kadar LDL Tikus Putih Jantan Hiperkolesterolemia. *EJournal Kedokteran Indonesia*, 5(2), 105–109. <https://doi.org/10.23886/ejki.5.7151>.
- Dermawan, D., Sumirtanuridin, R., & Dewantisari, D. (2019). Molecular Dynamics Simulation Estrogen Receptor Alpha againts Andrographolide as Anti Breast Cancer. *Indonesian Journal of Pharmaceutical Science and Technology*, 6(2), 65. <https://doi.org/10.24198/ijpst.v6i2.18168>
- Manaf, A., Endokrin, S., Bagian, M., & Penyakit, I. (2008). *DPP-4 Inhibitor : A New Pathway in Diabetes Management*.
- Mayasari, E., & Indahyati, N. (2021). Analysis of Diabetes Mellitus Risk Factors in Blitar Regency. *Indonesian Journal of Nutritional Epidemiology and Reproductive* , 4(2), 98–105.
- Nugraha, W., Suwartawan, W., Prayoga, A., Laksmiani, L., Putra, P., & Ani, S. (2018). Potensi Brazilein Potensi Brazilein dari Kayu Secang (*Caesalpinia sappan* L.) Sebagai Agen Depigmentasi Kulit Secara In Silico. *Jurnal Farmasi Udayana*, 7(1), 1. <https://doi.org/10.24843/jfu.2018.v07.i01.p02>
- Restyana, N. (2015). Restyana Noor F|Diabetes Melitus Tipe 2 DIABETES MELITUS TIPE 2. *J Majority* |, 4, 93–101.
- Putra, P. P., Fauzana, A., & Lucida, H. (2020). Analysis of Physical-Chemical Properties, Target Potential, and Toxicology of Pure Compounds from Natural Products. *Indonesian Journal of Pharmaceutical Science and Technology*, 7(3), 107–117.



FAKULTAS ILMU KESEHATAN

FARMASI

farmasi.umm.ac.id | farmasi@umm.ac.id

HASIL DETEKSI PLAGIASI

FORM P2

Berdasarkan hasil tes deteksi plagiasi yang telah dilakukan oleh Biro Tugas Akhir Program Studi Farmasi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Malang, yang telah dilaksanakan pada hari dan tanggal 16 April 2026 pada karya ilmiah mahasiswa di bawah ini :

Nama : YUSRIF JULIANSYAH
NIM : 202010410311293
Program Studi : Farmasi
Bidang Minat : Kimia Medisinal dan Komputasi
Judul Naskah : Prediksi senyawa tanaman Singawalang pada protein DPP 4 sebagai obat baru diabetes melitus menggunakan molecular docking

Jenis naskah : skripsi / naskah publikasi / lain-lain
Keperluan : mengikuti ujian seminar hasil skripsi
Hasil dinyatakan : **MEMENUHI / TIDAK MEMENUHI SYARAT*** dengan rincian sebagai berikut

No	Jenis naskah	Maksimum kesamaan	Hasil deteksi
1	Bab 1 (pendahuluan)	10	10
2	Bab 2 (tinjauan pustaka)	25	4
3	Bab 3 dan 4 (kerangka konsep dan metodologi)	35	18
4	Bab 5 dan 6 (hasil dan pembahasan)	15	13
5	Bab 7 (kesimpulan dan saran)	5	4
6	Naskah publikasi	25	16

Keputusannya : **LOLOS / TIDAK LOLOS** plagiasi

Malang, 16 April 2026

Petugas pengecek plagiasi

