

SKRIPSI

GOSSA ARIANTONO AJI

**PREDIKSI POTENSI (*Pluchea indica*) SEBAGAI
BAHAN OBAT ANTIKANKER PAYUDARA
MENGUNAKAN METODE ANALISIS
SECARA IN SILICO**



**PROGRAM STUDI FARMASI
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG
2023**

LEMBAR PENGESAHAN

PREDIKSI POTENSI (*Pluchea indica*) SEBAGAI BAHAN OBAT
ANTIKANKER PAYUDARA MENGGUNAKAN METODE ANALISIS
SECARA IN SILICO

SKRIPSI

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

Oleh:

Gossa Ariantono Aji
201710410311212

Disetujui Oleh :

Pembimbing I

Pembimbing II

apt. Engrid Juni Astuti, S.Farm., M.Farm

NIDN: 0723068105

apt. M Artabah Muchlisin, S.Farm., M.Farm

NIDN: 0701128904

Mengetahui :

Ka. Prodi S1 Farmasi

Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan

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

NIDN: 0714068702



Dr. Yoyok Bakti P., M.Kep., Sp.Kom

NIDN: 0714097502

LEMBAR PENGUJIAN

**PREDIKSI POTENSI (*Pluchea indica*) SEBAGAI BAHAN OBAT
ANTIKANKER PAYUDARA MENGGUNAKAN METODE ANALISIS
SECARA IN SILICO**

SKRIPSI

**Telah Diuji dan Dipertahankan di Depan Penguji
Pada Tanggal 24 Mei 2024**

Oleh:

**Gossa Ariantono Aji
201710410311212**

Disetujui Oleh :

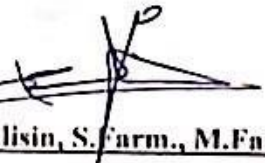
Pembimbing I



apt. Engrid Juni Astuti, S.Farm., M.Farm

NIDN: 0723068105

Pembimbing II



apt. M Artabah Muchlisin, S.Farm., M.Farm

NIDN: 0701128904

Penguji I



apt. Agustin Rafkayanti, S.Farm., M.Sc

NIDN: 0706089005

Penguji II



Ahmad Shohrun Jamil, S.Si., M.P

NIDN: 0721018502



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
PROGRAM STUDI FARMASI

Kampus II : Jl. Bendungan Sutami No.188.A Tlp. (0341)551149 – Pst (144 - 145)
Fax. (0341) 582060 Malang 65145

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

- Nama : Gossa Ariantono Aji
- NIM : 201710410311212
- Program Studi : Farmasi
- Fakultas : Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Malang

Dengan ini menyatakan dengan sebenar - benarnya bahwa :

1. Tugas akhir dengan judul:

**POTENSI PREDIKSI (*Pluchea Indica*) SEBAGAI BAHAN OBAT
ANTIKANKER PAYUDARA MENGGUNAKAN METODE ANALISIS
SECARA IN SILICO**

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 secara keseluruhan, kecuali yang tertulis dalam naskah ini dan disebabkan dalam unsur sumber kutipan dan daftar pustaka.

2. Apabila dalam penulisan tugas akhir ini terdapat unsur – unsur PLAGIASI, saya bersedia untuk menerima sanksi dengan skripsi ini digugurkan dan gelar akademik yang telah saya peroleh dibatalkan, serta diproses sesuai dengan ketentuan hukum yang berlaku.
3. Tugas akhir ini dapat dijadikan sebagai sumber pustaka yang merupakan HAK BEBAS ROYALTI NON EKSKLUSIF

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

Malang, 05 Juli 2024

Yang menyatakan,



Gossa Ariantono Aji

2017104110311212

ABSTRACT
**PREDICTION OF PLANT POTENTIAL (PLUCHEA INDICA) AS AN
BREAST ANTICANCER DRUG INGREDIENT USING IN SILICO
ANALYSIS METHOD**

Gossa Ariantono Aji¹, Engrid Jun Astuti¹, M. Artabah Muchlisin¹
Departement of Pharmacy, Faculty of Health Sciences
University of Muhammadiyah Malang
*E-mail: ajigossa999@webmail.umm.ac.id

Background: Cancer is a disease characterized by uncontrolled growth of abnormal cells. In silico research is important to find out quickly through predictive methods compounds that have potential as anticancer in various types of plants, one of which is *P. indica*.

Objective: The purpose of this study was to predict the bioavailability profile, affinity, and interactions of secondary metabolite compounds of *P. indica* using in silico analysis.

Methods: The methods used in this study were PubChem and Dr. Duke's Phytochemical webserver to find out secondary metabolite compounds contained in *P.indica*, SwissADME webserver obtained bioavailability data, GFN.xTB for energy stability, PDB webserver was used to search for target receptor structure, PyRx, Avogadro, and Discovery Studio software was used to perform docking, and protein.plus webserver was used for visualization of test compounds.

Results and Conclusions: Of the 122 secondary metabolite compounds of *P. indica*, 47 compounds were found to have good bioreliability. There are 20 compounds that have an inhibition constant bond lower than 3PP0. There are 14 compounds that have hydrogen bonds with 3PP0. *P. indica* has potential as a HER-2 receptor because it has less energy and pKi compared to 3PP0, *P. indica* also has the same amino acid residual bonds as 3PP0 in hydrogen bonds, namely Gln39 and Asn72.

Keywords: *P. indica*, HER-2, Breast Cancer, *in silico*

ABSTRAK

PREDIKSI POTENSI TUMBUHAN (*PLUCHEA INDICA*) SEBAGAI BAHAN OBAT ANTIKANKER PAYUDARA MENGGUNAKAN METODE ANALISIS *IN SILICO*

Gossa Ariantono Aji¹, Engrid Juni Astuti¹, M. Artabah Muchlisin¹
Program Studi Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universtas Muhammadiyah
Malang

*E-mail : ajigossa999@webmail.umm.ac.id

Latar Belakang : Kanker merupakan suatu penyakit dengan karakteristik pertumbuhan yang tidak terkontrol dari sel-sel abnormal. Penelitian *in silico* penting dilakukan untuk mengetahui secara cepat melalui metode prediktif senyawa-senyawa yang potensial sebagai antikanker pada berbagai jenis tumbuhan, salah satunya adalah *P. indica*.

Tujuan : Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memprediksi profil *bioavailabilitas*, afinitas, dan interaksi dari senyawa metabolit sekunder *P. indica* menggunakan analisis *in silico*.

Metode : Metode-metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *webservice PubChem and Dr. Duke's Phytochemical* untuk mengetahui senyawa metabolit sekunder yang terkandung pada *P. indica*, *webservice SwissADME* didapatkan data *bioavailabilitas*, GFN.xTB untuk stabilitas energi, *webservice PDB* digunakan untuk mencari struktur reseptor target, perangkat lunak *PyRx, Avogadro, and Discovery Studio* digunakan untuk melakukan *docking*, dan *webservice proteins.plus* digunakan untuk visualisasi senyawa uji.

Hasil dan Kesimpulan : Dari 122 senyawa metabolit sekunder *P. indica*, ditemukan 47 senyawa yang di prediksi memiliki bioavaibilitas yang baik. Terdapat 20 senyawa yang memiliki ikatan konstanta inhibasi yang lebih rendah dari 3PP0. Terdapat 14 senyawa yang memiliki ikatan hidrogen dengan 3PP0. *P. indica* memiliki potensi sebagai reseptor *HER-2* karena memiliki energi dan pKi yang lebih kecil dibanding dengan 3PP0, *P. indica* juga memiliki ikatan residu asam amino yang sama dengan 3PP0 pada ikatan hidrogen yaitu Gln39 dan Asn72.

Kata Kunci : *P. indica, HER-2, Kanker Payudara, in silico*

KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat, hidayah, serta karunia-nya. Shalawat serta salam tetap tercurahkan atas junjungan kita Nabi Muhammad SAW sebagai suri tauladan yang sempurna bagi kita semua, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Prediksi Potensi (*Pluchea indica*) Sebagai Bahan Obat Antikanker Payudara Menggunakan Metode Analisis Secara *In Silico*” yang diajukan untuk memenuhi persyaratan Pendidikan Sarjana Farmasi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Malang. Pada kesempatan ini, Penulis ingin menyampaikan terimakasih kepada :

1. Bapak Dr. Fauzan, M. Pd. selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Malang yang telah memberikan kesempatan untuk menuntut ilmu di Universitas Muhammadiyah Malang.
2. Bapak Dr. Yoyok Bakti Prasetyo, M. Kep., Sp.Kom selaku dekan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Malang atas ilmu dan bimbingannya selama penulis menempuh pendidikan di Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Malang.
3. Ibu apt. Sendi Lia Yunita, S. Farm., M. Sc. selaku Ketua Program Studi Farmasi Universitas Muhammadiyah Malang yang telah sabar membimbing dan memberi dukungan moril selama menyelesaikan program pendidikan Sarjana Farmasi.
4. Ibu apt. Engrid Juni Astuti, S.Farm., M. Farm. selaku dosen pembimbing I yang telah sabar dan penuh semangat dalam mendukung dan membimbing penulis menyelesaikan penelitian ini.
5. Bapak apt. M. Artabah Muchlisin, S.Farm., M. Farm. selaku dosen pembimbing II yang telah sabar membimbing dan memberi dorongan moril dan telah meluangkan waktu dalam membimbing dan mengarahkan dengan penuh kesabaran dan kebaikan hati sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian ini dengan baik.
6. Ibu apt. Agustin Rafikayanti, S.Farm., M.Sc dan Bapak Ahmad Shobrun Jamil, S. Si., MP selaku dosen penguji yang telah berkenan memberikan masukan dan saran yang bermanfaat untuk kesempurnaan skripsi ini.

7. Ibu Dra. Hj. Uswatun Chasanah, M.Kes. Selaku Dosen Wali Farmasi kelas E angkatan 2017 yang telah sabar membimbing dan memberi dorongan moril selama menyelesaikan program pendidikan Sarjana Farmasi.
8. Keluarga, Kedua orang tua, Bapak Jumari dan Ibu Ida Wati yang selalu memberikan kepercayaan, dukungan, kasih sayang, bantuan moril, material, dan selalu memberikan doa terbaik sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dan menjadi Sarjana Farmasi.
9. 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.
10. Biro Skripsi Universitas Muhammadiyah Malang yang sudah banyak membantu dalam menyelesaikan persyaratan skripsi.
11. Seluruh Staf TU yang bersedia membantu dalam segala keperluan penyusunan skripsi ini.
12. Para sahabat saya Guruh Saputra, Sofwan Agung, Ariqdhia Faisal Rafi yang telah memberi semangat, dukungan, kasih sayang, membantu penulis dikala sulit dan telah sabar mendengar segala keluh kesah penulis.
13. Adik saya Galla Agrie Kusuma yang bersedia membantu dalam segala keperluan penyusunan skripsi ini.
14. Serta semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu terimakasih atas bantuan dan motivasi yang telah diberikan.

Malang, 24 Mei 2024

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PENGUJIAN	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
RINGKASAN.....	vi
ABSTRACT	viii
ABSTRAK.....	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
14.1 Latar Belakang.....	1
14.2 Rumusan Masalah.....	3
14.3 Tujuan Penelitian	3
14.4 Manfaat Penelitian	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Ringkasan Tentang Tanaman	4
2.1.1 Klasifikasi Tumbuhan	4
2.1.2 Taksonomi Tanaman	4
2.1.3 Komponen Bahan kimia.....	4
2.1.4 Keuntungan.....	5
2.1.5 Senyawa Metabolit Sekunder	5
2.2 Ringkasan tentang Kanker.....	5
2.2.1 Pengertian Kanker	5
2.2.2 Patofisiologi	6
2.2.3 Jenis Kanker.....	6
2.2.4 Obat Terapi Kanker Payudara.....	8
2.2.5 Faktor Mempertaruhkan Kanker.....	9
2.2.6 Manifestasi Klinis Kanker	11
2.3 Farmakokinetik Obat.....	12

2.3.1	Absorpsi.....	12
2.3.2	Distribusi	13
2.3.3	Metabolisme.....	13
2.3.4	Ekskresi	14
2.3.5	Drug-likeness	14
2.4	Reseptor HER2	15
2.4.1	Jenis Ikatan Obat dengan Protein Target.....	16
2.4.1.1	Ikatan Kovalen	16
2.4.1.2	Interaksi Ionik (Elektrostatik)	17
2.4.1.3	Interaksi ion dipol dan dipol dipol.....	17
2.4.1.4	Ikatan hidrogen	17
2.4.1.5	Ikatan Hidrofobik	17
2.5	Jenis Metode In Silico	18
2.6	Perangkat Lunak dan Database Pendukung Uji In Silico	18
BAB 3 KERANGKA KONSEPTUAL		21
3.1	Kerangka Konseptual Penelitian.....	21
3.2	Kerangka Konseptual	22
BAB 4 METODE PENELITIAN		23
4.1	Jenis Penelitian Eksperimental	23
4.2	Tempat dan Waktu Penelitian.....	23
4.3	Alat dan Bahan Penelitian	23
4.3.1	Alat Penelitian.....	23
4.3.1.1	Perangkat Keras.....	23
4.3.1.2	Perangkat Lunak.....	23
4.3.1.3	Data Base	23
4.3.2	Bahan Penelitian	23
4.3.2.1	Senyawa Metabolit Sekunder Tanaman.....	23
4.3.2.2	Protein Target.....	23
4.4	Kerangka Operasional	24
4.5	Prosedur Penelitian	24
4.5.1	Prediksi Profil Bioavailabilitas	24
4.5.1.1	Webserver Dr. Duke	25

4.5.1.2 Webservice KNApSAcK.....	25
4.5.1.3 Webservice PubChem	25
4.5.1.4 Webservice SwissADME	25
4.5.1.5 Protein Data Bank (PDB).....	26
4.5.2 Prediksi Interaksi.....	26
4.5.2.1 Pemisahan Ligan Dengan Protein Target	26
4.5.2.2 Preparasi Senyawa.....	26
4.5.2.3 Preparasi Protein Target dan Ligan	27
4.5.2.4 Mencari Sisi Aktif Protein Target (AutoGrid)	28
4.5.2.5 Validasi Metode Docking	28
4.5.2.6 Docking Senyawa Uji.....	28
4.5.2.7 Analisis Hasil Docking	29
4.5.2.8 Visualisasi Hasil Docking.....	29
BAB 5 HASIL PENELITIAN	31
5.1 Senyawa Metabolit Sekunder <i>P. indica</i>	31
5.2 Profil Faramkokinetika.....	34
5.2.1 Boiled-Egg.....	34
5.2.2 Bioavailabilitas.....	34
5.3 Docking	39
5.3.1 Validasi Metode Docking.....	39
5.3.2 Hasil Docking	39
5.3.3 Interaksi Senyawa	43
5.3.4 Visualisasi.....	46
BAB 6 PEMBAHASAN	54
BAB 7 KESIMPULAN	58
7.1 Kesimpulan.....	58
7.2 Saran.....	58
DAFTAR PUSTAKA	59

DAFTAR TABEL

Tabel 5.1 Daftar Senyawa Metabolit Sekunder <i>P. indica</i>	31
Tabel 5.2 Daftar Senyawa Metabolit Sekunder <i>P. indica</i> yang memiliki absorpsi tinggi dan rendah.....	35
Tabel 5.3 Daftar Total Free Energy Minimize dari Senyawa Metabolit Sekunder <i>P. indica</i>	37
Tabel 5.4 Hasil Docking Senyawa Pembanding dan Senyawa Metabolit Sekunder <i>P. indica</i> Terhadap Reseptor Targer <i>HER-2</i>	39
Tabel 5.5 Terdapat Senyawa Uji yang Berpotensi Sebagai Antikanker	41
Tabel 5.6 Ikatan yang Terbentuk Antara Senyawa Pembanding dan Senyawa Metabolit Sekunder <i>P. indica</i>	43
Tabel 5.7 Kemiripan Senyawa Metabolit Sekunder <i>P. indica</i> dengan Senyawa Pembanding Ikatan Hidrogen	45
Tabel 5.8 Hasil Visualisasi 2D & 3D Senyawa Pembanding dan Senyawa Metabolit Sekunder <i>P. indica</i> Terhadap Reseptor <i>HER-2</i> (3PP0).....	46

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Beluntas	4
Gambar 3.1 Kerangka Konseptual Penelitian.....	21
Gambar 4.1 Kerangka Operasional	24
Gambar 5.1 Boiled-Egg.....	34



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Daftar Riwayat Hidup.....	61
Lampiran 2 Plagiasi.....	62
Lampiran 3 Daftar Senyawa Metabolit Sekunder <i>P. Indica</i>	63
Lampiran 4 Daftar Struktur Senyawa Metabolit Sekunder <i>P. Indica</i>	67



DAFTAR PUSTAKA

- Amelia, T. (n.d). *Desain obat berbasis komputer (computer-aided drug design)*.
Biovia. (2021, 2 7). Retrieved from Biovia Discovery Studio:
<https://www.3ds.com/products-services/biovia/products/molecular-modeling-simulation/biovia-discovery-studio/>
- Bray, F., Ferlay, J., Soerjomataram, I., Siegel, R. L., Torre, L. A., & Jemal, A. (2018). Global cancer statistics 2018 : GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *CA: A Cancer Journal for Clinicians*, 68(6), 394–424.
<https://doi.org/10.3322/caac.21492>
- Daina, A., Michielin, O., & Zoete, V. (2017). SwissADME: A free web tool to evaluate pharmacokinetics, drug-likeness and medicinal chemistry friendliness of small molecules. In *Scientific Reports* (Vol. 7).
<https://doi.org/10.1038/srep42717>
- Fehling-Kaschek, M., Peckys, D. B., Kaschek, D., Timmer, J., & Jonge, N. de. (2019). Mathematical modeling of drug-induced receptor internalization in the HER2-positive SKBR3 breast cancer cell-line. *Scientific Reports*, 9(1), 1–16.
<https://doi.org/10.1038/s41598-019-49019-x>
- Gokhale, P., Chauhan, A., Arora, A., ... N. K.-, & 2019, U. (2019). FLT3 inhibitor design using molecular docking based virtual screening for acute myeloid leukemia. *Ncbi.Nlm.Nih.Gov*.
- Iqbal, N., & Iqbal, N. (2014). Human Epidermal Growth Factor Receptor 2 (HER2) in Cancers: Overexpression and Therapeutic Implications. *Molecular Biology International*, 2014, 1–9. <https://doi.org/10.1155/2014/852748>
- Jean-Quartier, C., Jeanquartier, F., Jurisica, I., & Holzinger, A. (2018). *In silico* cancer research towards 3R. *BMC Cancer*, 18(1), 1–12.
<https://doi.org/10.1186/s12885-018-4302-0>
- Mirza, D. M. (2019). Studi *In silico* Dan In Vitro Aktivitas Daun Marsilea crenata C Presl . *Skripsi*. <http://etheses.uin-malang.ac.id/14369/>
- Muchlisin, M Artabah., Firdausiyah, Wardah., Astuti, Juni., Rafikayanti, Agustin. (2022). Prediksi *bioavailabilitas* dan interaksi senyawa metabolit sekunder buah plum (*Prunus domestica*) terhadap HMG-CoA reduktasi secara *in silico*.

Journal of Pharmacopolium.

- Muchtaridi, M., Syahidah, H. N., Subarnas, A., Yusuf, M., Bryant, S. D., & Langer, T. (2017). Molecular docking and 3D-pharmacophore modeling to study the interactions of chalcone derivatives with estrogen receptor alpha. *Pharmaceuticals*, 10(4), 1–12. <https://doi.org/10.3390/ph10040081>
- N. H. K., M. Amin, & E. Suarsini. (2018). Buku ajar berbasis penelitian in silico pada matakuliah teknik analisis biologi molekuler untuk mahasiswa strata 1 biologi. *Pendidikan*, 3(9), 1184–1189.
- Nugroho, A. E. (2012). *Prinsip Aksi Obat dalam Tubuh*.
- Pangastuti, A., Amin, M., & Indriwati, S. E. (2016). *Mengungkap Potensi Antiaging Alami Secara In silico*. April.
- Prabhavathi, H., Dasegowda, K. R., Renukananda, K. H., Lingaraju, K., & Naika, H. R. (2020). Exploration and evaluation of bioactive phytochemicals against BRCA proteins by *in silico* approach. *Journal of Biomolecular Structure and Dynamics*, 0(0), 1–15.
- Riskesdas, K. (2018). Hasil Utama Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS). *Journal of Physics A: Mathematical and Theoretical*, 44(8), 1–200.
- Utrecht, J. (2007). Idiosyncratic Drug Reactions: Past, Present, and Future. *Chemical Research in Toxicology*, 21(1), 84–92. <https://doi.org/10.1021/TX700186P>
- Ui, F. K. (2017). *Profil epidemiologi..., Ngakan Putu Daksa Ganapati, FK UI, 2017*.
- World Health Organization. (2019). Indonesia Source GLOBOCAN 2018. *International Agency for Research on Cancer*, 256, 1–2. <http://gco.iarc.fr/>
- Zaini, E., Halim, A., Soewandhi, S. N., & Setyawan, D. (2011). Trimetoprim Melalui Metode Ko-Kristalisasi. *Jurnal Farmasi Indonesia*, 5(4), 205–212.

Lampiran 2 Plagiasi



UNIVERSITAS
MUHAMMADIYAH
MALANG

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 10 Juli 2024 pada karya ilmiah mahasiswa di bawah ini :

Nama : Gossa Ariantono Aji
 NIM : 201710410311212
 Program Studi : Farmasi
 Bidang Minat : Kimia Medisinal dan Komputasi
 Judul Naskah : Prediksi potensi tanaman *pluchea indica* sebagai bahan obat antikanker menggunakan metode analisis insilico

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	4
2	Bab 2 (tinjauan pustaka)	25	3
3	Bab 3 dan 4 (kerangka konsep dan metodologi)	35	31
4	Bab 5 dan 6 (hasil dan pembahasan)	15	13
5	Bab 7 (kesimpulan dan saran)	5	3
6	Naskah publikasi	25	5

Keputusannya : **LOLOS / TIDAK LOLOS** plagiasi

Malang, 10 Juli 2024

Petugas pengecek plagiasi

