

**ANALISIS SENYAWA AKTIF JAHE DAN SELEDRI
TERHADAP PENYAKIT HIPERTENSI MENGGUNAKAN
PENDEKATAN *NETWORK PHARMACOLOGY* DAN
*MOLECULAR DOCKING***



UMN
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

SKRIPSI

**JEVON CHAN HO KIM
00000061258**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA
TANGERANG
2026**

**ANALISIS SENYAWA AKTIF JAHE DAN SELEDRI
TERHADAP PENYAKIT HIPERTENSI MENGGUNAKAN
PENDEKATAN *NETWORK PHARMACOLOGY* DAN
*MOLECULAR DOCKING***



Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
Gelar Sarjana Komputer (S.Kom.)

JEVON CHAN HO KIM
00000061258

PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA
TANGERANG
2026

HALAMAN PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Dengan ini saya,

Nama : Jevon Chan Ho Kim

Nomor Induk Mahasiswa : 00000061258

Program Studi : Informatika

Skripsi dengan judul:

Analisis Senyawa Aktif Jahe dan Seledri terhadap Penyakit Hipertensi Menggunakan Pendekatan *Network Pharmacology* dan *Molecular Docking*

merupakan hasil karya saya sendiri bukan plagiat dari laporan karya tulis ilmiah yang ditulis oleh orang lain, dan semua sumber, baik yang dikutip maupun dirujuk, telah saya nyatakan dengan benar serta dicantumkan di Daftar Pustaka.

Jika di kemudian hari terbukti ditemukan kecurangan/penyimpangan, baik dalam pelaksanaan maupun dalam penulisan laporan karya tulis ilmiah, saya bersedia menerima konsekuensi dinyatakan TIDAK LULUS untuk mata kuliah yang telah saya tempuh.

Tangerang, 07 Januari 2026



(Jevon Chan Ho Kim)

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi dengan judul

**ANALISIS SENYAWA AKTIF JAHE DAN SELEDRI TERHADAP
PENYAKIT HIPERTENSI MENGGUNAKAN PENDEKATAN *NETWORK
PHARMACOLOGY* DAN *MOLECULAR DOCKING***

oleh

Nama : Jevon Chan Ho Kim
NIM : 00000061258
Program Studi : Informatika
Fakultas : Fakultas Teknik dan Informatika

Telah diujikan pada hari Kamis, 15 Januari 2026
Pukul 08.00 s/s 10.00 dan dinyatakan

LULUS

Dengan susunan penguji sebagai berikut

Ketua Sidang

(Januar Wahjudi, S.Kom., M.Sc.)

NIDN: 0330017201

Penguji

(Dr. Ivansa Zuhdi Pane, M.Eng., B.CS.)

NIDN: 08812520016

Pembimbing

(Angga Aditya Permana, S.Kom., M.Kom.)

NIDN: 0407128901

Ketua Program Studi Informatika,

(Arya Wicaksana, S.Kom., M.Eng.Sc., OCA)

NIDN: 0315109103

**HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK
KEPENTINGAN AKADEMIS**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

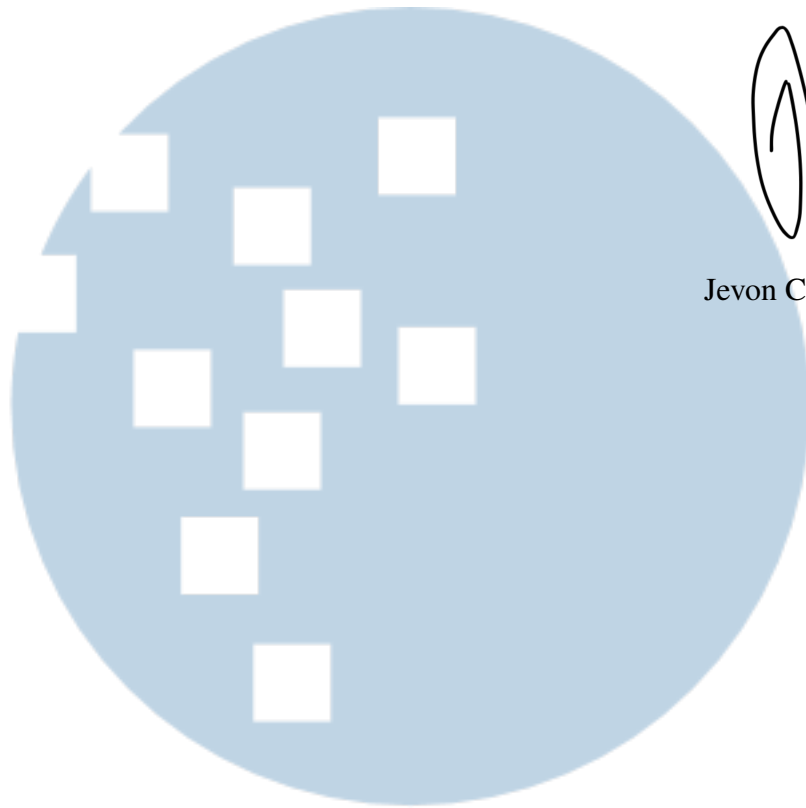
Nama : Jevon Chan Ho Kim
NIM : 00000061258
Program Studi : Informatika
Jenjang : S1
Judul Karya Ilmiah : Analisis Senyawa Aktif Jahe dan Seledri
terhadap Penyakit Hipertensi Menggunakan
Pendekatan *Network Pharmacology* dan
Molecular Docking

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa saya bersedia (**pilih salah satu**):

- ☒ Saya bersedia memberikan izin sepenuhnya kepada Universitas Multimedia Nusantara untuk mempublikasikan hasil karya ilmiah saya ke dalam repositori Knowledge Center sehingga dapat diakses oleh Sivitas Akademika UMN/Publik. Saya menyatakan bahwa karya ilmiah yang saya buat tidak mengandung data yang bersifat konfidensial.
- ☐ Saya tidak bersedia mempublikasikan hasil karya ilmiah ini ke dalam repositori Knowledge Center, dikarenakan: dalam proses pengajuan publikasi ke jurnal/konferensi nasional/internasional (dibuktikan dengan *letter of acceptance*) **.
- ☐ Lainnya, pilih salah satu:
 - Hanya dapat diakses secara internal Universitas Multimedia Nusantara
 - Embargo publikasi karya ilmiah dalam kurun waktu tiga tahun.

Tangerang, 07 Januari 2026

Yang menyatakan



Jevon Chan Ho Kim

UMN

UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

**Jika tidak bisa membuktikan LoA jurnal/HKI, saya bersedia mengizinkan penuh karya ilmiah saya untuk dipublikasikan ke KC UMN dan menjadi hak institusi UMN.

HALAMAN PERSEMBAHAN / MOTTO

"A good name is to be more desired than great wealth, Favor is better than silver and gold."

Proverbs 22:1 (NASB)

UMN
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat-Nya sehingga skripsi dengan judul 'Analisis Senyawa Aktif Jahe dan Seledri terhadap Penyakit Hipertensi Menggunakan Pendekatan *Network Pharmacology* dan *Molecular Docking*' dapat diselesaikan dengan baik.

Skripsi ini disusun sebagai bagian dari persyaratan akademik Program Studi Informatika Fakultas Teknik dan Informatika Universitas Multimedia Nusantara. Penelitian ini bertujuan mengembangkan pendekatan *in silico* molecular docking untuk mengidentifikasi potensi senyawa herbal Indonesia sebagai kandidat terapi antihipertensi melalui analisis komputasi bioinformatics yang sistematis.

Penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Andrey Andoko, M.Sc., selaku Rektor Universitas Multimedia Nusantara.
2. Bapak Dr. Eng. Niki Prastomo, S.T., M.Sc., selaku Dekan Fakultas Teknik dan Informatika Universitas Multimedia Nusantara.
3. Bapak Arya Wicaksana, S.Kom., M.Eng.Sc., OCA, selaku Ketua Program Studi Informatika Universitas Multimedia Nusantara.
4. Bapak Angga Aditya Permana, S.Kom., M.Kom., sebagai Pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan motivasi atas terselesainya tugas akhir ini.
5. Keluarga tercinta yang senantiasa memberikan dukungan material dan moral sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
6. Teman-teman seperjuangan yang telah memberikan inspirasi dan bantuan selama proses penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk perbaikan di masa mendatang.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan di bidang kimia komputasi, bioinformatics, dan farmakologi herbal. Khususnya

dapat menjadi kontribusi dalam pengobatan hipertensi berbasis tanaman obat Indonesia serta menjadi referensi bagi penelitian lanjutan di Universitas Multimedia Nusantara.

Tangerang, 07 Januari 2026



Jevon Chan Ho Kim



**ANALISIS SENYAWA AKTIF JAHE DAN SELEDRI TERHADAP
PENYAKIT HIPERTENSI MENGGUNAKAN PENDEKATAN *NETWORK
PHARMACOLOGY* DAN *MOLECULAR DOCKING***

Jevon Chan Ho Kim

ABSTRAK

Hipertensi merupakan masalah kesehatan global dengan prevalensi tinggi di Indonesia yang memerlukan terapi alternatif. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi senyawa aktif jahe dan seledri sebagai kandidat antihipertensi menggunakan *network pharmacology* dan *molecular docking*. Dari 947 senyawa awal, 111 senyawa lolos filtering, teridentifikasi 203 common targets dengan 5 hub targets utama, dan *molecular docking* menghasilkan 5 senyawa terbaik (Apigenin 7-O- β -D-glucopyranoside: -11.1 kcal/mol) terhadap protein 7KP9. Jahe dan seledri berpotensi sebagai fitofarmaka multitarget untuk validasi eksperimental selanjutnya.

Kata kunci: *degree centrality, hipertensi, jahe, molecular docking, network pharmacology*

UMN
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

***ANALYSIS OF ACTIVE COMPOUNDS IN GINGER AND CELERY
AGAINST HYPERTENSION USING A NETWORK PHARMACOLOGY AND
MOLECULAR DOCKING APPROACH***

Jevon Chan Ho Kim

ABSTRACT

Hypertension poses a major health burden in Indonesia requiring alternative therapies. This study identifies bioactive compounds from ginger and celery as antihypertensive candidates using network pharmacology and molecular docking. From 947 initial compounds, 111 passed filtering, yielding 203 common targets with 5 hub targets, and docking identified 5 top compounds (apigenin 7-O- β -D-glucopyranoside: -11.1 kcal/mol) against 7KP9. Ginger and celery show multitarget antihypertensive potential warranting experimental validation.

Keywords: *degree centrality, ginger, hypertension, molecular docking, network pharmacology*

UMN
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN TIDAK MELAKUKAN PLAGIAT	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN/MOTO	vi
KATA PENGANTAR	vii
ABSTRAK	ix
ABSTRACT	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Permasalahan	3
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	5
1.5.1 Manfaat Teoritis	5
1.5.2 Manfaat Praktis	5
1.6 Sistematika Penulisan	6
BAB 2 LANDASAN TEORI	7
2.1 Penyakit Hipertensi	7
2.2 Senyawa Bioaktif	8
2.3 Jahe	8
2.4 Seledri	9
2.5 <i>Network Pharmacology</i>	9
2.6 <i>Degree centrality</i>	10
2.6.1 Penelitian Terdahulu	11
2.7 Molecular Docking	13
2.7.1 Ligan	13
2.7.2 Reseptor	13
2.7.3 <i>Binding Affinity</i>	13
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN	14
3.1 Data Penelitian	14
3.2 Peralatan Penelitian	14
3.2.1 Perangkat Keras	14
3.2.2 Perangkat Lunak	15
3.3 Tahapan Penelitian	16
3.3.1 Studi Literatur	17
3.3.2 Pengumpulan Data	17
3.3.3 Pra-Pengolahan Data	17
3.3.4 Pengolahan Data	18
3.3.5 Pasca Pengolahan Data	18
3.4 <i>Molecular Docking</i>	18
3.4.1 Ligan	19
3.4.2 Reseptor	19
3.4.3 <i>Binding Affinity dan Scoring Function</i>	19

3.5	Kriteria Evaluasi Hasil Molecular Docking	20
3.5.1	Interpretasi Nilai Binding Affinity	20
3.5.2	Rentang Nilai Binding Affinity	20
BAB 4	HASIL DAN DISKUSI	21
4.1	Pengumpulan Data	21
4.1.1	Pengumpulan Senyawa Herbal	21
4.1.2	Pengumpulan Protein Penyakit Hipertensi	23
4.2	Pra-Pemrosesan	24
4.2.1	Pra-Pemrosesan Data Tumbuhan	25
4.2.2	Penghapusan Data Duplikat	26
4.2.3	Venny 2.1 <i>Intersection: Common Targets</i>	27
4.3	Analisis PPI	28
4.4	<i>Adjacency Matrix</i>	29
4.5	<i>Degree Centrality</i>	30
4.6	Molecular Docking	31
4.6.1	Seleksi Struktur Protein/Reseptor	31
4.6.2	Seleksi Struktur <i>Compound</i> /Ligan	32
4.6.3	Persiapan <i>Docking</i> dengan (<i>AutoDockTools</i>)	33
4.6.4	AutoDock Vina Docking	34
4.6.5	Hasil Top 5 <i>Binding Affinity</i> dari <i>Molecular Docking</i>	35
4.6.6	Visualisasi Docking: 2D Ligand Interaction (LigPlot+)	38
4.6.7	Visualisasi Docking: 3D Complex Structure (PyMOL)	38
BAB 5	SIMPULAN DAN SARAN	40
5.1	Kesimpulan dan Saran	40
5.1.1	Kesimpulan	40
5.1.2	Saran	40
DAFTAR PUSTAKA		42



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Klasifikasi tekanan darah pada orang dewasa berdasarkan pedoman ACC/AHA [1]	7
Tabel 2.2	Penelitian Terdahulu Terkait <i>degree centrality</i>	12
Tabel 3.1	Interpretasi umum nilai <i>binding affinity</i> dalam studi <i>molecular docking</i>	20
Tabel 4.1	Daftar data Jahe	22
Tabel 4.2	Daftar data Seledri	22
Tabel 4.3	Sumber dan Jumlah Protein Hipertensi dari Database	24
Tabel 4.4	Daftar gen dari beberapa sumber	24
Tabel 4.5	Hasil BO dan DL Berdasarkan <i>SiwssADME</i> dan <i>Molsoft</i>	26
Tabel 4.6	<i>Adjacency Matrix</i> Interaksi Protein	30
Tabel 4.7	5 Protein dengan Degree Centrality Tertinggi	31
Tabel 4.8	5 Protein Target Utama untuk Molecular Docking	32
Tabel 4.9	10 Ligan Terpilih dari Jahe-Seledri untuk Molecular Docking	32
Tabel 4.10	Perbandingan <i>Binding Affinity</i> Senyawa terhadap Reseptor 7KP9	35
Tabel 4.11	<i>Binding Affinity</i> Senyawa terhadap Reseptor 9JGF	35
Tabel 4.12	<i>Binding Affinity</i> Senyawa terhadap Reseptor 1ALU	36
Tabel 4.13	<i>Binding Affinity</i> Senyawa terhadap Reseptor 1TUP	37
Tabel 4.14	<i>Binding Affinity</i> Senyawa terhadap Reseptor 4EKL	37



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Contoh graf untuk menghitung <i>degree centrality</i> pada dua node (<i>i</i> dan <i>j</i>).	10
Gambar 3.1	Diagram alur metodologi penelitian	16
Gambar 4.1	Diagram Alur Pengumpulan Data Tumbuhan	21
Gambar 4.2	Diagram Alur Pengumpulan Data Penyakit	23
Gambar 4.3	Diagram Alur Pra-Pemrosesan Data Tumbuhan	25
Gambar 4.4	Diagram Alur Pra-Pemrosesan Data Tumbuhan	26
Gambar 4.5	Diagram Alur Pra-Pemrosesan Data Penyakit	27
Gambar 4.6	Hasil irisan protein penyakit dan compound	27
Gambar 4.7	Hasil irisan protein penyakit dan compound	28
Gambar 4.8	Diagram	28
Gambar 4.9	Interaksi hubungan antar protein	29
Gambar 4.10	Diagram Alur Pra-Pemrosesan Data Penyakit	29
Gambar 4.11	Diagram Alur <i>Degree Centrality</i>	30
Gambar 4.12	Diagram Alur <i>AutoDockTools</i>	33
Gambar 4.13	Contoh tahap <i>Molecular Docking</i>	34
Gambar 4.14	Visualisasi 3D dengan LigPlot+	38
Gambar 4.15	Visualisasi 3D dengan Pymol	39



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Hasil Persentase Turnitin (Wajib Ada)	48
Lampiran 2	Formulir Bimbingan (Wajib Ada)	49

