

**SKRINING SENYAWA BIOPROSPEKTIF DARI JAMUR  
MATA KERBAU (*Trichaleurina javanica*) MELALUI ANALISIS  
IN VITRO DAN IN SILICO**

**MUHAMMAD ALMAZ MISYKAH MUFTI**



**DEPARTEMEN BIOLOGI  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2026**

@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University  
Bogor Indonesia

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
  2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Perpustakaan IPB University



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University  
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



## PERNYATAAN MENGENAI LAPORAN AKHIR DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan akhir dengan judul “Skrining Senyawa Bioprospektif dari Jamur Mata Kerbau (*Trichaleurina javanica*) melalui Analisis *in vitro* dan *in silico*” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir laporan akhir ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Juni 2026

Muhammad Almaz Misykah Mufti  
G3401221042

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

## ABSTRAK

MUHAMMAD ALMAZ MISYKAH MUFTI. Skrining Senyawa Bioprospektif dari Jamur Mata Kerbau (*Trichaleurina javanica*) melalui Analisis *in vitro* dan *in silico*. Dibimbing oleh IVAN PERMANA PUTRA dan MUHAMMAD EKA PRASTYA

*Trichaleurina javanica* (jamur mata kerbau) merupakan jamur *edible* yang telah dimanfaatkan sebagai bahan pangan dan obat tradisional oleh masyarakat lokal Indonesia, tetapi kajian bioaktivitas dan profil senyawanya masih terbatas. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi kandungan senyawa bioprospektif dari *T. javanica* sebagai agen antioksidan, antidiabetes, dan antimikrob alami melalui pendekatan *in vitro* dan *in silico*. Sampel dikoleksi melalui *explorative sampling*, dikarakterisasi berdasarkan data morfologi dan molekuler, kemudian diekstraksi. Ekstrak berbasis pelarut dengan polaritas berbeda (polar: akuades; semi-polar: etanol; non-polar: etil asetat) diuji secara *in vitro* menggunakan metode DPPH-ABTS (antioksidan), penghambatan  $\alpha$ -glukosidase (antidiabetes), serta MIC dan MBC/MFC (antimikrob), dilanjutkan dengan analisis GC-MS dan *molecular docking* terhadap protein representatif. Hasil menunjukkan bahwa karakter morfologi dan molekuler memvalidasi identitas sampel sebagai *T. javanica*. Pengujian *in vitro* menunjukkan aktivitas antioksidan sangat kuat pada ekstrak etanol dan etil asetat ( $IC_{50} < 50 \mu\text{g/mL}$ ), sifat bakteriostatik (rasio MBC/MIC  $> 4$ ), dan potensi antidiabetes rendah ( $IC_{50} > 1.000 \mu\text{g/mL}$ ). Analisis GC-MS mengidentifikasi adanya dominasi senyawa asam lemak, sterol, fenolik, dan alkana dari seluruh ekstrak. *Molecular docking* menunjukkan kelompok senyawa sterol menghasilkan nilai *affinity* terbaik terhadap seluruh protein target (-5,764 hingga -8,015 kkal/mol) melalui ikatan hidrogen dan interaksi hidrofobik, mengindikasikan potensi multitarget senyawa-senyawa *T. javanica*.

Kata kunci: antidiabetes, antimikrob, antioksidan, GC-MS, *Trichaleurina javanica*

## ABSTRACT

MUHAMMAD ALMAZ MISYKAH MUFTI. Screening of Bioactive Compounds from *Trichaleurina javanica* via *in vitro* and *in silico* Approaches. Supervised by IVAN PERMANA PUTRA and MUHAMMAD EKA PRASTYA

*Trichaleurina javanica* is an edible fungus that has been utilized as a food ingredient and traditional medicine by local Indonesian communities, but studies on its bioactivity and compound profiles remain limited. This study aims to identify bioprospective compounds from *T. javanica* as natural antioxidant, antidiabetic, and antimicrobial agents through *in vitro* and *in silico* approaches. Samples were collected via explorative sampling, characterized based on morphological and molecular data, and subsequently extracted. Solvent-based extracts of varying polarity (polar: aquadest; semi-polar: ethanol; non-polar: ethyl acetate) were tested *in vitro* using DPPH-ABTS methods (antioxidant),  $\alpha$ -glucosidase inhibition (antidiabetic), and MIC and MBC/MFC assays (antimicrobial), followed by GC-MS analysis and molecular docking against representative proteins. Results showed that morphological and molecular characteristics validated the sample identity as *T. javanica*. *In vitro* testing demonstrated very strong antioxidant activity in ethanol and ethyl acetate extracts ( $IC_{50} < 50 \mu\text{g/mL}$ ), bacteriostatic properties (MBC/MIC ratio  $> 4$ ), and low antidiabetic potential ( $IC_{50} > 1.000 \mu\text{g/mL}$ ). GC-MS analysis identified a predominance of fatty acids, sterols, phenolics, and alkanes across all extracts. Molecular docking revealed that sterol compounds produced the best affinity values against all target proteins (-5.764 to -8.015 kcal/mol) through hydrogen bonding and hydrophobic interactions, indicating the multitarget potential of *T. javanica* compounds.

Keywords: antidiabetic, antimicrobes, antioxidant, GC-MS, *Trichaleurina javanica*



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University  
Bogor Indonesia

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

## © Hak Cipta milik IPB, tahun 2026 Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

*Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.*

*Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.*



# **SKRINING SENYAWA BIOPROSPEKTIF DARI JAMUR MATA KERBAU (*Trichaleurina javanica*) MELALUI ANALISIS IN VITRO DAN IN SILICO**

**MUHAMMAD ALMAZ MISYKAH MUFTI**

Skripsi  
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana pada  
Program Studi Biologi

**DEPARTEMEN BIOLOGI  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2026**



*@Hak cipta milik IPB University*

Penguji pada Ujian Skripsi  
1. Prof. Dr. Dra. Triadiati, M.Si.

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



Judul Laporan : Skrining Senyawa Bioprospektif dari Jamur Mata Kerbau  
(*Trichaleurina javanica*) melalui Analisis *in vitro* dan *in silico*

Nama : Muhammad Almaz Misykah Mufti

NIM : G3401221402

Disetujui oleh

Pembimbing 1:  
Ivan Permana Putra, Ph.D.

---

Pembimbing 2:  
Dr. M. Eka Prastya, M.Si.

---

Diketahui oleh

Ketua Departemen:  
Prof. Dr. Ir. Iman Rusmana, M.Si.  
NIP. 196507201991031002

---

Tanggal Ujian: 9 Juni 2026

Tanggal Lulus:

## PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah Subhanahu wa Ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan September 2025 sampai bulan Februari 2026 ini ialah Bioprospeksi Jamur Pangan, dengan judul “Skrining Senyawa Bioprospektif dari Jamur Mata Kerbau (*Trichaleurina javanica*) melalui Analisis *in vitro* dan *in silico*”.

Terima kasih penulis ucapkan kepada beberapa pihak, antara lain:

1. Keluarga tercinta: Bapak Mufti Andeska dan Ibu Ida Apriani selaku orang tua penulis yang telah memberikan dukungan moral maupun material, serta Muhammad Yusuf K, Ahmad A'la TA, dan Adeqila RF selaku saudara penulis yang menjadi motivasi utama proses penyelesaian studi di Departemen Biologi IPB,
2. Dosen pembimbing pertama, Bapak Ivan Permana Putra, Ph.D., dan dosen pembimbing kedua, Bapak M. Eka Prastya, M.Si., yang telah banyak memberikan motivasi, arahan, dukungan, dan saran serta membantu penulis dalam menyelesaikan penyusunan tugas akhir dan publikasi jurnal ilmiah dari awal hingga akhir
3. Bapak Dr. Setyanto Tri Wahyudi, M.Si., selaku instruktur dan pembimbing utama penulis dalam metode *molecular docking*
4. Bapak Prof. Dr. Aris Tri Wahyudi, M.Si., selaku dosen pembimbing akademik yang telah membantu penulis menyelesaikan permasalahan akademik selama menempuh studi di Departemen Biologi.
5. Bapak Prof. Dr. Ir. Iman Rusmana, M.Si., selaku moderator pada seminar proposal, Ibu Dr. Kanthi Arum Widayati, S.Si., M.Si., selaku moderator dan penguji pada seminar hasil, serta Ibu Prof. Dr. Dra. Triadati, M.Si., selaku penguji pada sidang tugas akhir.
6. Bapak/Ibu dosen dan segenap tenaga kependidikan Departemen Biologi yang telah banyak membantu kegiatan belajar mengajar, urusan administrasi, hingga kegiatan laboratorium penulis selama menjalani studi.
7. Kak Aji, Kak Silva, Kak Nadila, Kak Tesa, Kak Rafifah, dan Raditya Febri Puspitasari yang telah banyak membantu serta membagikan pengalaman terkait studi dan metode penelitian.
8. Rekan-rekan terdekat penulis: OWA 25,5 (Adzik, Nathan, Gendra, Alzava, Aisyah, dan Fathan), Wisbar Castle (Kak Syahril, Rafki, Isma, Oddie, dan Lidya), RGK (Hamdi, Minhah, Fadillah, dan Farah), Penghuni Mikol (Putzah, Jihaan, Firza, Zara, Aira, Chesa), Sukomoco.zip, Alumni Smansa Sungailiat'22, *Student Body* PSP 2024, serta Biologi 59 (Orcinus Aegis).

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Juni 2026

Muhammad Almaz Misykah Mufti

## DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat	3
II METODE	5
2.1 Waktu dan Tempat	5
2.2 Kerangka Penelitian	5
2.3 Alat dan Bahan	6
2.4 Prosedur Kerja	7
2.4.1 Pengambilan Sampel Tubuh Buah Jamur	7
2.4.2 Karakterisasi Morfologi dan Molekuler Tubuh Buah Jamur	7
2.4.3 Ekstraksi Tubuh Buah Jamur	8
2.4.4 Uji Antimikrob Ekstrak <i>Trichaleurina javanica</i>	8
2.4.5 Uji Antioksidan Ekstrak <i>Trichaleurina javanica</i> (Metode DPPH)	9
2.4.6 Uji Antioksidan Ekstrak <i>Trichaleurina javanica</i> (Metode ABTS)	10
2.4.7 Uji Antidiabetes Ekstrak <i>Trichaleurina javanica</i>	11
2.4.8 Identifikasi Senyawa Bioaktif dengan GC-MS	11
2.4.9 <i>Molecular Docking</i> Senyawa Hasil Analisis GC-MS	12
III HASIL DAN PEMBAHASAN	13
3.1 Taksonomi dan Karakteristik <i>Trichaleurina javanica</i>	13
3.2 Karakteristik Ekstrak Jamur <i>Trichaleurina javanica</i>	15
3.3 Aktivitas Antioksidan Ekstrak <i>Trichaleurina javanica</i>	16
3.4 Aktivitas Antidiabetes Ekstrak <i>Trichaleurina javanica</i>	18
3.5 Aktivitas Antimikrob Ekstrak <i>Trichaleurina javanica</i>	19
3.6 Skrining Senyawa Bioaktif Ekstrak <i>Trichaleurina javanica</i>	21
3.6.1 Kromatogram dan Senyawa TJ-Aks dengan Kelimpahan Tertinggi	21
3.6.2 Kromatogram dan Senyawa TJ-ETA dengan Kelimpahan Tertinggi	24
3.6.3 Kromatogram dan Senyawa TJ-EA dengan Kelimpahan Tertinggi	27
3.7 <i>Molecular Docking</i> Senyawa Hasil Analisis GC-MS	29
3.7.1 Protein Target Terkait Bioaktivitas Antibakteri	29
3.7.2 Protein Target Terkait Bioaktivitas Anticendawan	32
3.7.3 Protein Target Terkait Bioaktivitas Antidiabetes	34
3.7.4 Protein Target Terkait Bioaktivitas Antioksidan	35



<b>IV SIMPULAN DAN SARAN</b>	<b>38</b>
4.1 Simpulan	38
4.2 Saran	38
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	<b>39</b>
<b>LAMPIRAN</b>	<b>56</b>
<b>RIWAYAT HIDUP</b>	<b>57</b>

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

## DAFTAR TABEL

1	Spesies dan kode akses yang digunakan pada pohon filogenetik	8
2	Kategori aktivitas antioksidan dan antidiabetes berdasarkan nilai IC <sub>50</sub>	10
3	Karakteristik visual ekstrak <i>Trichaleurina javanica</i> dari tiga pelarut	15
4	Data aktivitas antioksidan ekstrak <i>Trichaleurina javanica</i> dari berbagai pelarut berdasarkan nilai inhibisi IC <sub>50</sub> DPPH dan ABTS	17
5	Data aktivitas antidiabetes ekstrak <i>Trichaleurina javanica</i> berdasarkan nilai IC <sub>50</sub> enzim $\alpha$ -glukosidase	18
6	Data aktivitas antimikrob ekstrak <i>Trichaleurina javanica</i> berdasarkan nilai MIC dan MBC/MFC	20
7	Sepuluh senyawa dengan kelimpahan (%Area) terbesar dalam ekstrak <i>Trichaleurina javanica</i> berbasis pelarut akuades	22
8	Sepuluh senyawa dengan kelimpahan (%Area) terbesar dalam ekstrak <i>Trichaleurina javanica</i> berbasis pelarut etanol	25
9	Sepuluh senyawa dengan kelimpahan (%Area) terbesar dalam ekstrak <i>Trichaleurina javanica</i> berbasis pelarut etil asetat	28

## DAFTAR GAMBAR

1	Cakupan wilayah dan titik lokasi pengambilan sampel <i>Trichaleurina javanica</i>	5
2	Diagram alir penelitian	6
3	Karakteristik morfologi makroskopik <i>Trichaleurina javanica</i>	14
4	Karakteristik morfologi mikroskopik <i>Trichaleurina javanica</i>	14
5	Pohon filogenetik sampel <i>Trichaleurina javanica</i> (PP728051) dengan nilai <i>bootstrap</i> 1.000	15
6	Pola kromatogram ekstrak sampel <i>Trichaleurina javanica</i> berbasis pelarut akuades (TJ-Aks)	22
7	Pola kromatogram ekstrak sampel <i>Trichaleurina javanica</i> berbasis pelarut etanol (TJ-ETA)	25
8	Pola kromatogram ekstrak sampel <i>Trichaleurina javanica</i> berbasis pelarut etil asetat (TJ-EA)	27

## DAFTAR LAMPIRAN

1	Jenis protein target dan kualifikasi pengaturan spesifik pada <i>molecular docking</i> terhadap senyawa volatil teridentifikasi pada GC-MS	56
2	Senyawa volatil yang teridentifikasi pada kromatogram hasil analisis GC-MS dari ekstrak dengan pelarut akuades diurutkan dari kelimpahan terbesar hingga terkecil	57
3	Senyawa volatil yang teridentifikasi pada kromatogram hasil analisis GC-MS dari ekstrak dengan pelarut etanol diurutkan dari kelimpahan terbesar hingga terkecil	61
4	Senyawa volatil yang teridentifikasi pada kromatogram hasil analisis GC-MS	

	dari ekstrak dengan pelarut etil asetat diurutkan dari kelimpahan terbesar hingga terkecil	62
5	Senyawa volatil yang digunakan pada pemodelan <i>molecular docking</i> dari ketiga pelarut dengan kelimpahan >0,75%	63
6	Sepuluh senyawa dengan nilai afinitas terbaik terhadap protein target bakteri	65
7	Jumlah interaksi lima senyawa terpilih terhadap protein target bakteri	66
8	Hasil pengurutan nilai <i>binding affinity</i> (kkal/mol) terendah ke tertinggi dari seluruh senyawa terpilih terhadap enzim DNA Girase subunit B (GyrB) <i>Escherichia coli</i> (1KZN)	67
9	Hasil pengurutan nilai <i>binding affinity</i> (kkal/mol) terendah ke tertinggi dari seluruh senyawa terpilih terhadap enzim adenilat kinase (ADEK) <i>Escherichia coli</i> (2GCQ)	68
10	Visualisasi interaksi lima senyawa terpilih (ungu) terhadap enzim DNA Girase subunit B (GyrB) <i>Escherichia coli</i> (1KZN)	69
11	Visualisasi interaksi lima senyawa terpilih (ungu) terhadap enzim adenilat kinase (ADEK) <i>Escherichia coli</i> (2GCQ)	70
12	Jenis interaksi ligan-reseptor lima senyawa dengan <i>binding affinity</i> terbaik terhadap protein target bakteri	71
13	Sepuluh senyawa dengan nilai afinitas terbaik terhadap protein target cendawan	73
14	Jumlah interaksi lima senyawa terpilih terhadap protein target cendawan	74
15	Hasil pengurutan nilai <i>binding affinity</i> (kkal/mol) terendah ke tertinggi dari seluruh senyawa terpilih terhadap enzim sterol 14( $\alpha$ -demetilase) (CYP51) <i>Candida</i> sp. (5TZ1)	75
16	Hasil pengurutan nilai <i>binding affinity</i> (kkal/mol) terendah ke tertinggi dari seluruh senyawa terpilih terhadap enzim $\beta$ -1,3-glukan sintase <i>Saccharomyces</i> sp. (9UTU)	76
17	Visualisasi interaksi lima senyawa terpilih (ungu) terhadap enzim Sterol 14( $\alpha$ -demetilase) (CYP51) <i>Candida</i> sp. (5TZ1)	77
18	Visualisasi interaksi lima senyawa terpilih (ungu) terhadap enzim $\beta$ -1,3-glukan sintase <i>Saccharomyces</i> sp. (9UTU)	78
19	Jenis interaksi ligan-reseptor lima senyawa dengan <i>binding affinity</i> terbaik terhadap protein target cendawan	79
20	Sepuluh senyawa dengan nilai afinitas terbaik terhadap enzim glukosidase	82
21	Jumlah interaksi lima senyawa terpilih terhadap enzim glukosidase	83
22	Hasil pengurutan nilai <i>binding affinity</i> (kkal/mol) terendah ke tertinggi dari seluruh senyawa terpilih terhadap enzim <i>human lysosomal acid-alpha-glucosidase</i> (GAA) <i>Homo sapiens</i> (5NN4)	84
23	Visualisasi interaksi lima senyawa terpilih (ungu) terhadap enzim <i>human lysosomal acid-alpha-glucosidase</i> (GAA) <i>Homo sapiens</i> (5NN4)	85
24	Jenis interaksi ligan-reseptor lima senyawa dengan <i>binding affinity</i> terbaik terhadap enzim glukosidase	86
25	Sepuluh senyawa dengan nilai afinitas terbaik terhadap protein target terkait aktivitas antioksidan	87
26	Jumlah interaksi lima senyawa terpilih terhadap protein target terkait aktivitas antioksidan	88
27	Hasil pengurutan nilai <i>binding affinity</i> (kkal/mol) terendah ke tertinggi dari seluruh senyawa terpilih terhadap enzim katalase eritrosit <i>Homo sapiens</i>	



	(1DGH)	89
28	Hasil pengurutan nilai <i>binding affinity</i> (kkal/mol) terendah ke tertinggi dari seluruh senyawa terpilih terhadap enzim <i>Kelch-like ECH-associated</i> (KeaP1) <i>Homo sapiens</i> (4IQK)	90
29	Hasil pengurutan nilai <i>binding affinity</i> (kkal/mol) terendah ke tertinggi dari seluruh senyawa terpilih terhadap enzim NADPH oksidase <i>Homo sapiens</i> (1OEY)	91
30	Visualisasi interaksi lima senyawa terpilih (ungu) terhadap enzim katalase eritrosit <i>Homo sapiens</i> (1DGH)	92
31	Visualisasi interaksi lima senyawa terpilih (ungu) terhadap enzim <i>Kelch-like ECH-associated</i> (KeaP1) <i>Homo sapiens</i> (4IQK)	93
32	Visualisasi interaksi lima senyawa terpilih (ungu) terhadap enzim NADPH oksidase <i>Homo sapiens</i> (1OEY)	94
33	Jenis interaksi ligan-reseptor lima senyawa dengan <i>binding affinity</i> terbaik terhadap enzim yang terkait dengan aktivitas antioksidan	95

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.