

**KAJIAN *NETWORK PHARMACOLOGY* UMBI BAWANG
PUTIH (*Allium sativum* L.) SEBAGAI
ANTIHIPERLIPIDEMIA**



Oleh:

**Masliansyah
23175177A**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2023**

**KAJIAN NETWORK PHARMACOLOGY UMBI BAWANG
PUTIH (*Allium sativum* L.) SEBAGAI
ANTIHIPERLIPIDEMIA**

SKRIPSI



Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai

Derajat Sarjana Farmasi (S.Farm).

Program Studi Ilmu Farmasi pada Fakultas Farmasi

Universitas Setia Budi.

Oleh:

**Masliansyah
23175177A**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2023**

PENGESAHAN SKRIPSI

Berjudul:
**KAJIAN NETWORK PHARMACOLOGY UMBI BAWANG PUTIH
(*Allium sativum* L.) SEBAGAI ANTIHIPERLIPIDEMIA**

Oleh:
**Masliansyah
23175177A**

Dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi
Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi
Pada tanggal: 27 Mei 2023

Mengetahui, Fakultas
Farmasi Universitas
Setia Budi
Dekan,



Prof. Dr. apt. R.A. Oetari, S.U., M.M., M.Sc.

Pembimbing Utama

Dr. apt. Rina Herowati, M.Si.

Pembimbing Pendamping

apt. Jena Hayu Widyasti, S.Farm., M.Farm.

Penguji :

1. Dr. Nuraini Harmastuti, S.Si., M.Si
2. apt. Ganet Eko Pramukantoro, M.Si.
3. apt. Fransiska Leviana, S.Farm., M.Sc.
4. Dr. apt. Rina Herowati., M.Si.

1

3

2

4

PERSEMBAHAN

Dengan penuh rasa cinta, skripsi ini kupersembahkan untuk :
Tuhan yang Maha Kuasa atas karunia dan kemudahan
yang telah diberikan kepada saya.
Bapak dan Ibu yang selalu menyayangiku, mendukung setiap
pilihan yang kubuat, doa-doa yang Bapak dan Ibu
panjatkan untukku, dan selalu menjadi panutan hidupku.
Terima Kasih untuk segalanya.

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila skripsi ini terdapat jiplakan dari penelitian/karya ilmiah/skripsi orang lain, maka saya siap menerima sanksi, baik secara akademis maupun hukum.

Surakarta, 4 Mei 2023

Tanda tangan

A handwritten signature in black ink, consisting of a large, stylized loop on the left and several horizontal strokes extending to the right.

Masliansyah

KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Puji Syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat, kasih sayang dan ridho-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “KAJIAN NETWORK PHARMACOLOGY UMBI BAWANG PUTIH (*Allium sativum* L.) SEBAGAI ANTIHIPERLIPIDEMIA.

Skripsi ini disusun guna memenuhi persyaratan untuk mencapai derajat Sarjana Farmasi (S.Farm) dari Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi, Surakarta. penulisan skripsi ini juga bertujuan untuk memberikan sumbangan terhadap kemajuan dunia pendidikan khususnya di bidang farmasi.

Skripsi ini tidak lepas dari dukungan dan bantuan dari beberapa pihak, baik material maupun spiritual. Oleh karena itu, pada kesempatan ini dengan segala kerendahan hati penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Prof. Dr. apt. R.A. Oetari, SU., MM., MSc., selaku dekan Universitas Setia budi.
2. Dr. apt. Ismi Rahmawati, M.Si. selaku pembimbing akademik
3. Dr. apt. Rina Herowati, M.Si., selaku pembimbing utama yang telah mempercayakan topik ini pada saya dan, memberikan banyak dukungan, mendampingi, membimbing, memberi semangat serta tidak hentinya memberikan masukan sehingga membantu terselesaikannya skripsi ini.
4. apt. Jena Hayu Widyasti, S.Farm., M.Farm., selaku pembimbing pendamping yang dengan penuh kesabaran dalam membimbing dan mengingatkan saya.
5. Kedua orangtua dan adik atas doa, dukungan moral dan dorongan semangat sehingga membantu terselesaikannya skripsi ini.

Semoga Allah Subhanahu Wa Ta ‘ala memberikan balasan yang lebih baik pada mereka semua.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini memiliki banyak kekurangan dan masih sangat jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu,

penulis mengharapkan adanya kritik serta saran yang diberikan dalam upaya penyempurnaan penulisan skripsi ini. Akhir kata, penulis berharap semoga apa yang telah penulis persembahkan dalam karya ini akan bermanfaat.

Wa'alaikumsalam Warahmatullahi Wabarakatuh.

Surakarta, 04 Mei 2023

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
PENGESAHAN SKRIPSI.....	ii
PERSEMBAHAN	iii
PERNYATAAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR SINGKATAN.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
INTISARI.....	xvii
ABSTRACT	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	3
C. Tujuan Penelitian	3
D. Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Hiperlipidemia	4
1. Patofisiologi Hiperlipidemia.....	4
1.1. Kilomikron.....	5
1.2. Lipoprotein densitas sangat rendah (VLDL).....	5
1.3. Lipoprotein densitas rendah (LDL).....	5
1.4. Lipoprotein Berdensitas Tinggi (HDL).....	5
B. Umbi Bawang Putih.....	6
1. Taksonomi Umbi Bawang Putih.....	6
2. Morfologi Umbi Bawang Putih	6
3. Manfaat Umbi bawang Putih	7

4.	Senyawa Aktif Dalam Bawang Putih	7
5.	Kandungan Kimia Daun	8
C.	Patofisiologi Hiperlipidemia.....	18
D.	Protein Target.....	19
1.	Protein target hiperlipidemia.....	19
1.1.	Occludin (OCLN).....	19
1.2.	<i>Leucine-rich PPR motif-containing protei (LRPPRC)</i>	19
1.3.	<i>Exportin-5 (XPO5)</i>	19
1.4.	<i>Rho-related GTP-binding protein RhoD (RHOD)</i>	19
1.5.	<i>M-phase phosphoprotein 6 (MPP6)</i>	19
1.6.	<i>RPS27A protein (RPS27A)</i>	19
1.7.	<i>CD59 glycoprotein (CD59)</i>	19
1.8.	<i>Polyadenylate-binding protein 4 (PABPC4)</i>	20
1.9.	<i>Rho-related GTP-binding protein RhoN (RND2)</i>	20
1.10.	<i>Microtubule-actin cross-linking factor 1 (MACF1)</i>	20
1.11.	Enzim HMG-CoA reduktase.....	20
1.12.	Enzim <i>Hormone Sensitive Lipase</i>	20
1.13.	Peroksisom Proliferator-activated receptor alpha (PPAR- α).....	20
1.14.	Proprotein Convertase Subtilisin-kexin Type 9 (PCSK9).....	21
E.	<i>Network Pharmacology</i>	21
F.	<i>Web Server dan Software</i>	22
1.	<i>Web Server</i>	22
1.1.	<i>KNAPSAcK</i>	22
1.2.	<i>KEGG Pathway</i>	22
1.3.	<i>String</i>	22
1.4.	<i>PubChem</i>	24
1.5.	<i>Universal Protein Resource (UniProt)</i>	24
1.6.	<i>PASS Online</i>	24
2.	<i>Software</i>	25
2.1	<i>Cytoscape</i>	25
G.	Landasan Teori.....	25
H.	Keterangan Empiri	27
BAB III METODE PENELITIAN.....		28
A.	Populasi dan Sampel.....	28
B.	Variabel Penelitian.....	28
1.	Identifikasi variabel utama.....	28
2.	Klasifikasi variabel utama	28
3.	Definisi Variabel Utama	28

C.	Alat dan Bahan.....	29
1.	Alat.....	29
1.1.	Perangkat keras.....	29
1.2.	Perangkat lunak.....	29
2.	Bahan.....	29
2.1.	File tabulasi dalam bentuk CSV.....	29
D.	Cara Kerja.....	29
1.	Identifikasi protein target.....	29
2.	Validasi nama gen.....	29
3.	Interaksi protein-protein.....	30
4.	Prediksi senyawa target.....	30
5.	Visualisasi network pharmacology.....	31
E.	Skema Penelitian.....	32
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		33
A.	Hasil Penelitian.....	33
1.	Identifikasi protein yang terlibat dalam patofisiologi hyperlipidemia.....	33
2.	Validasi nama gen.....	33
3.	Interaksi protein-protein.....	34
3.1.	<i>Occludin</i> (OCLN).....	34
3.2.	<i>Leucine-rich PPR motif-containing protein</i> (LRPPRC).....	35
3.3.	<i>Exportin-5</i> (XPO5).....	36
3.4.	<i>Rho-related GTP-binding protein RhoD</i> (RHOD).....	37
3.5.	<i>M-phase phosphoprotein 6</i> (MPP6).....	38
3.6.	<i>RPS27A protein</i> (RPS27A).....	39
3.7.	<i>CD59 glycoprotein</i> (CD59).....	40
3.8.	<i>Polyadenylate-binding protein 4</i> (PABPC4).....	41
3.9.	<i>Rho-related GTP-binding protein RhoN</i> (RND2).....	42
3.10.	<i>Microtubule-actin cross-linking factor 1</i> (MACF1).....	43
3.11.	<i>3-hydroxy-3-methylglutaryl-coenzyme A reductase</i> (HMGCR).....	44
3.12.	<i>Hormone-sensitive lipase</i> (LIPE).....	45
3.13.	<i>Proprotein convertase subtilisin/kexin type 9</i> (PCSK9).....	46
3.14.	<i>Peroxisome proliferasor-activated receptor alpha</i> (PPARA).....	47
3.15.	Interaksi seluruh protein target.....	48
4.	Data protein target dari senyawa kandungan kimia.....	49
5.	Prediksi senyawa target.....	50

B. Analisis Hasil Profil <i>Network Pharmacology</i>	51
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	62
A. Kesimpulan	62
B. Saran	62
DAFTAR PUSTAKA.....	63
LAMPIRAN	68

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Umbi Bawang Putih	6
2. Zat aktif yang terkandung dalam bawang putih	8
3. <i>Pathway</i> antidislipidemia.	21
4. Skema Penelitian.	32
5. Profil interaksi protein-protein <i>occludin</i>	35
6. Profil interaksi protein-protein <i>Leucine-rich PPR motif-containing protein</i>	36
7. Profil interaksi protein-protein <i>Exportin-5</i>	37
8. Profil interaksi protein-protein <i>Rho-related GTP-binding protein RhoD (RHOD)</i>	38
9. Profil interaksi protein-protein <i>M-phase phosphoprotein 6 (MPP6)</i>	39
10. Profil interaksi protein-protein <i>RPS27A protein (RPS27A)</i>	40
11. Profil interaksi protein-protein <i>CD59 glycoprotein(CD59)</i>	41
12. Profil interaksi protein-protein <i>polyadenylate-binding protein 4(PABPC4)</i>	42
13. Profil interaksi protein-protein <i>Rho-related GTP-binding protein RhoN (RND2)</i>	43
14. Profil interaksi protein-protein <i>Microtubule-actin cross-linking factor 1 (MACF1)</i>	44
15. Profil interaksi protein-protein <i>3-hydroxy-3-methylglutaryl-coenzyme A reductase (HMGCR)</i>	45
16. Profil interaksi protein-protein <i>Hormone-sensitive lipase (LIPE)</i>	46
17. Profil interaksi protein-protein <i>Proprotein convertase subtilisin/kexin type 9 (PCSK9)</i>	47

18. Profil interaksi protein-protein <i>Peroxisome proliferator-activated receptor alpha</i> (PPARA).....	48
19. Profil interaksi semua protein target, protein target (warna merah).....	49
20. Profil interaksi protein RND2 dan RHOD, protein target (merah), subprotein (biru).	52
21. Profil interaksi protein OCLN, protein target (merah), subprotein (biru).	52
22. Profil interaksi protein LRPPRC, protein target (merah), subprotein (biru).	53
23. Profil interaksi protein XPO5, protein target (merah), subprotein (biru).	53
24. Profil interaksi protein RHOD, protein target (merah), subprotein (biru).	54
25. Profil interaksi protein MPHOSPH6, protein target (merah), subprotein (biru).	54
26. Profil interaksi protein RPS27A, protein target (merah), subprotein (biru).	55
27. Profil interaksi protein CD59, protein target (merah), subprotein (biru).	55
28. Profil interaksi protein PABPC4, protein target (merah), subprotein (biru).	56
29. Profil interaksi protein RND2, protein target (merah), subprotein (biru).	56
30. Profil interaksi protein MACF1, protein target (merah), subprotein (biru).	57
31. Profil interaksi protein HMGCR, protein target (merah), subprotein (biru), senyawa tanaman (hijau) dan obat (kuning).	57
32. Profil interaksi protein LIPE, protein target (merah), subprotein (biru) dan obat (kuning).	58

33. Profil interaksi protein PPARA, protein target (merah), sub-protein (biru) dan obat (kuning).	58
34. Profil interaksi protein PCSK9, protein target (merah), sub-protein (biru).....	59
35. Profil <i>network pharmacology</i> secara keseluruhan, protein target (merah), sub-protein (biru), senyawa uji (hijau) dan obat (kuning).	61

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Kandungan kimia <i>allium Sativum</i>	9
2. Protein target beserta nama gen.....	34
3. Skor ikatan protein dengan <i>occludin</i>	35
4. Skor ikatan protein dengan <i>Leucine-rich PPR motif-containing protein</i>	36
5. Skor ikatan protein dengan <i>Exportin-5</i>	37
6. Skor ikatan protein dengan <i>Rho-related GTP-binding protein RhoD (RHOD)</i>	38
7. Skor ikatan protein dengan <i>M-phase phosphoprotein 6 (MPP6)</i>	39
8. Skor ikatan protein dengan <i>RPS27A protein (RPS27A)</i>	40
9. Skor ikatan protein dengan <i>CD59 glycoprotein (CD59)</i>	41
10. Skor ikatan protein dengan <i>polyadenylate-binding protein 4 (PABPC4)</i>	42
11. Skor ikatan protein dengan <i>Rho-related GTP-binding protein RhoN (RND2)</i>	43
12. Skor ikatan protein dengan <i>Microtubule-actin cross-linking factor 1 (MACF1)</i>	44
13. Skor ikatan protein dengan <i>3-hydroxy-3-methylglutaryl-coenzyme A reduktase (HMGCR)</i>	45
14. Skor ikatan protein dengan <i>Hormone-sensitive lipase (LIPE)</i>	46
15. Skor ikatan protein dengan <i>Proprotein convertase subtilisin/kexin type 9 (PCSK9)</i>	47
16. Skor ikatan protein dengan <i>Peroxisome proliferator-activated receptor alpha (PPARA)</i>	48
17. Nilai <i>probability</i> pada <i>PASS Online (2022)</i>	50

DAFTAR SINGKATAN

PJK	Penyakit Jantung Koroner
TC	kolesterol total
LDL	<i>Low-Density Lipoprotein</i>
VLDL	<i>Very Low-Density Lipoprotein</i>
TG	<i>Trigliserida</i>
HDL	<i>High-Density Lipoprotein</i>
OCLN	<i>Occludin</i>
LRPPRC	<i>Leucine-rich PPR motif-containing protein</i>
XPO5	<i>Exportin-5</i>
RHOD	<i>Rho-related GTP-binding protein RhoD</i>
MPHOSPH6	<i>M-phase phosphoprotein 6</i>
RPS27A	<i>RPS27A protein</i>
CD59	<i>CD59 glycoprotein</i>
PABPC4	<i>Polyadenylate-binding protein 4</i>
RND2	<i>Rho-related GTP-binding protein RhoN</i>
MACF1	<i>Microtubule-actin cross-linking factor 1</i>
HMGCR	<i>3-hydroxy-3-methylglutaryl-coenzyme A reductase</i>
LIPE	<i>Hormone-sensitive lipase</i>
PPAR- α	<i>Peroxisome proliferator-activated receptor alpha</i>
PCSK9	<i>Proprotein convertase subtilisin/kexin type 9</i>

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Validasi nama gen	69
2. Pencarian interaksi protein-protein.....	76
3. Data senyawa kandungan kimia dari KNApSack	90
4. Visualisasi dengan Cytoscape	91

INTISARI

MASLIANSYAH, 2023, KAJIAN *NETWORK PHARMACOLOGY* UMBI BAWANG PUTIH (*Allium sativum* L.) SEBAGAI ANTIHIPERLIPIDEMIA, SKRIPSI, FAKULTAS FARMASI, UNIVERSITAS SETIA BUDI, SURAKARTA.

Hiperlipidemia adalah kadar lemak tinggi yang melawati kadar normal didalam darah. Bawang putih (*Allium sativum* L.) diketahui sebagai tanaman yang dapat mengobati penyakit hiperlipidemia. Kandungan utama yaitu allicin dapat mempengaruhi metabolisme yang terjadi pada kolesterol, dengan cara penurunan kolesterol total dan peningkatan kolesterol HDL. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui senyawa dalam umbi bawang putih yang mampu berinteraksi dengan protein target, dan mengetahui profil dari *network pharmacology* yang terbentuk.

Penelitian ini menggunakan cytoscape untuk mengetahui profil *network pharmacology*. Dengan menggunakan sampel dari database knapsack dan protein target. Nama gen yang telah didapat divalidasikan menggunakan webserver uniprot lalu dicari interaksi protein dengan menggunakan webserver string. Pada webserver string nilai *combined score* 0,9 keatas dikumpulkan sebagai data, kemudian data di-*input* ke aplikasi cytoscape untuk melihat profil *network pharmacology*.

Penelitian ini menunjukkan senyawa kandungan dalam bawang putih yang mampu berinteraksi dengan protein target hiperlipidemia yaitu *allicin* dan *farnesyl diphosphate*. Profil *network pharmacology* senyawa *allicin* dan *farnesyl diphosphate* terlibat dalam jejaring protein target *HMG-CoA reduktase*.

Kata Kunci : *Allium sativum* L., cytoscape, hiperlipidemia, *network pharmacology*, *HMG-CoA reduktase*.

ABSTRACT

MASLIANSYAH, 2023, STUDY OF NETWORK PHARMACOLOGY OF GARLIC (*Allium Sativum* L.) AS ANTIHYPERLYPIDEMIA, SKRIPSI, FAKULTAS FARMASI, UNIVERSITAS SETIABUDI, SURAKARTA.

Hyperlipidemia is high fat levels that exceed normal levels in the blood. Garlic (*Allium Sativum* L.) is known as a plant that can treat hyperlipidemia. The main content, namely allicin, can affect the metabolism that occurs in cholesterol, by decreasing total cholesterol and increasing HDL cholesterol. This study aims to determine the compounds in garlic bulbs that are able to interact with the target protein, and to determine the profile of the pharmacology network formed.

This study uses cytoscape to determine the profile of network pharmacology. By using samples from the knapsack database and target proteins. Gene names that have been obtained are validated using the uniprot webservice and then look for protein interactions using a webservice string. On the webservice string, the combined score of 0.9 and above is collected as data, then the data is input to the Cytoscape application to view the network pharmacology profile.

This research shows that the compounds contained in garlic are capable of interacting with hyperlipidemia target proteins, namely allicin and farnesyl diphosphate. Pharmacological network profile of the compounds allicin and farnesyl diphosphate involved in the HMG-CoA reductase target protein network.

Keyword : *Allium sativum* L., *cytoscape*, *hiperlipidemia*, *network pharmacology*, *HMG-CoA reduktase*.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Dislipidemia adalah satu di antara faktor risiko penyakit penyebab terjadinya penyakit jantung koroner, di kalangan masyarakat dislipidemia meningkat pada lansia dan wanita pasca menopause. Dislipidemia merupakan lipid di dalam darah yang kadarnya diluar batas kadar normal. Dislipidemia terbagi menjadi empat klasifikasi yang berdasarkan nilai lipoprotein dan serum lipid, yaitu yang pertama adalah hiperkolesterolemia, kadar *kolesterol total* (TC) tinggi; kedua hiperlipidemia, di mana *Low-Density Lipoprotein*, *Very-Low-Density Lipoprotein*, *Kolesterol total* (TC) dan *Trigliserida* (TG) tinggi; ketiga hipertrigliseridemia, *Very-Low-Density Lipoprotein*, *Trigliserida* tinggi, dan *High Density Lipoprotein* dengan kadar rendah atau normal; keempat *High Density Lipoprotein* rendah, *kolesterol total* (TC) normal, dan kadar *Trigliserida* normal atau tinggi (Kramer, 2015).

Hiperlipidemia adalah kadar lemak yang tinggi atau melawati kadar normal di dalam darah. Hiperlipidemia biasanya tidak menunjukkan adanya gejala klinis yang spesifik, akan tetapi hiperlipidemia yang berat dan kronis dapat dilihat dengan munculnya *xanthoma*, lemak yang ditandai dengan adanya benjolan warna kekuningan di kulit, pada sekitaran mata, dan di daerah siku lengan (Dallari *et al.*, 2003)

Di Indonesia data menunjukkan kolesterol total tidak normal pada usia lebih dari 15 tahun 35,9 %, trigliserida kadar tinggi 13%, dan pada usia lebih dari 15 tahun sebesar 15,9% dengan kadar LDL tinggi (Kementerian Kesehatan RI, 2013).

Tanaman obat telah menjadi sumber molekul baru yang aktif secara farmakologis. Misalnya, produk alami bisa menjadi alternatif potensial untuk mengendalikan patogen yang terkait dengan penyakit (Batiha *et al.*, 2020). Baru-baru ini, antibiotik dan sebagian besar obat di pasaran telah menunjukkan gejala yang tidak diinginkan dan munculnya mikroorganisme patogen yang resisten, racun terkait dengan obat-obatan ini, dan masalah penarikan yang membatasi penggunaannya di banyak negara (Batiha *et al.*, 2019), oleh karena itu banyak perhatian telah diberikan pada ekstrak herbal dan molekul aktif secara farmakologis yang diekstraksi dari jenis tumbuhan yang digunakan sebelumnya dalam pengobatan tradisional (Essawi & Srour,

2000). Banyak spesies tanaman telah dilaporkan memiliki sifat farmakologis karena fitokonstituennya seperti glikosida, alkaloid, saponin, steroid, flavonoid, tanin, dan terpenoid (misalnya, monoterpen, diterpen, dan seskuiterpen). Saat ini, delapan puluh persen populasi dunia bergantung pada obat-obatan tradisional sebagai sumber penting dari perawatan kesehatan primer (Batiha *et al.*, 2020).

Bawang putih adalah satu di antara tanaman yang digunakan sebagai obat tradisional yang mampu mencegah risiko terjadinya penyakit jantung koroner (PJK). Di sisi lain bawang putih adalah salah satu tanaman yang mempunyai manfaat yang sangat luas di beberapa negara. Bawang putih telah banyak dibudidayakan untuk komoditas perdagangan untuk keuntungan ekonomi. Penggunaan bawang putih secara empiris telah banyak dilakukan penelitian ilmiah untuk membuktikan khasiatnya (Handayani, 2006).

Bawang putih (*Allium sativum* L.) telah banyak diketahui masyarakat sebagai tanaman yang dapat mengobati penyakit kardiovaskuler, aterosklerosis dan hiperlipidemia. Kandungan aktif yang terkandung yaitu allisin, dapat mempengaruhi metabolisme yang terjadi pada kolesterol, dengan cara penurunan kolesterol total dan peningkatan kolesterol HDL (Priskila, 2008).

Beberapa penelitian di laboratorium dan binatang percobaan yang telah dilakukan terlebih dahulu membuktikan khasiat tanaman umbi bawang putih. Penelitian tersebut dilakukan berdasarkan atas banyaknya penggunaan bawang putih yang secara tradisional telah banyak dilakukan oleh berbagai suku di dunia. (Handayani, 2006).

Network Pharmacology merupakan suatu metode pendekatan baru yang digunakan untuk mengetahui interaksi antara tanaman herbal, kandungan senyawa kimia tanaman, protein target, dan penyakit (Luthfi, 2014). Network pharmacology memfokuskan pada pengaturan jalur-jalur persinyalan yang bertujuan meningkatkan efek terapeutik obat, membatasi efek samping dan toksisitas yang ditimbulkan dari penggunaan obat, sehingga memperbaiki tingkat keberhasilan dalam uji klinis baru serta untuk menghemat biaya penelitian dalam pengembangan obat (Meng *et al.*, 2020).

B. Rumusan Masalah

1. Protein apa saja yang di prediksi sebagai khasiat umbi bawang putih dan berperan dalam patofisiologi lipid?

2. Bagaimana profil *network pharmacology* yang terdapat pada umbi bawang putih?

C. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui protein apa saja yang diprediksi sebagai khasiat umbi bawang putih.
2. Untuk mengetahui bagaimana profil *network pharmacology* yang terdapat pada umbi bawang putih.

D. Manfaat Penelitian

Pada penelitian ini peneliti diharapkan dapat mengetahui kandungan senyawa apa saja yang terkandung pada bawang putih yang berinteraksi dengan protein target antihiperlipidemia sehingga dapat membentuk profil *network pharmacology*.