

**REVIEW : AKTIVITAS IMUNOMODULATOR DARI BEBERAPA
TANAMAN OBAT**

ARTIKEL ILMIAH

Laporan Tugas Akhir

**Fazri Adha Al Gifari
191FF04024**



**Universitas Bhakti Kencana
Fakultas Farmasi
Program Strata I Farmasi
Bandung
2021**

LEMBAR PENGESAHAN

SKRIPSI

**REVIEW : AKTIVITAS IMUNOMODULATOR DARI BEBERAPA
TANAMAN OBAT**

ARTIKEL ILMIAH

Laporan Tugas Akhir

Diajukan untuk memenuhi syarat kelulusan Program Strata I Farmasi

Fazri Adha Al Gifari
191FF04024

Bandung, 22 Juni 2021

Menyetujui,

Pembimbing Utama,



(Dr. apt. Raden Herni Kusriani, M.Si.)

NIDN. 0001037701

Pembimbing Serta,



(apt. Elis Susilawati, M.Si.)

NIDN. 0414107903

ABSTRAK

REVIEW : AKTIVITAS IMUNOMODULATOR DARI BEBERAPA TANAMAN OBAT

Oleh :

Fazri Adha Al Gifari
191FF04024

Sistem imun adalah semua mekanisme fisiologis dalam tubuh manusia untuk mengenal benda-benda asing didalam tubuh. Sistem imun abnormal dapat mengakibatkan beberapa kelainan terhadap tubuh. Sistem kekebalan tubuh dapat ditingkatkan dengan mengkonsumsi obat-obatan sintetik yang mengandung imunomodulator. Penggunaan obat sintetik dalam jangka waktu yang lama dapat mengakibatkan efek yang negatif. Penggunaan bahan alam dapat menjadi alternatif, terutama yang berasal dari tumbuhan sudah dikenal secara luas, termasuk di Indonesia. Pemanfaatan tanaman yang dinilai dapat berkhasiat untuk pengobatan pada umumnya digunakan untuk mencegah, memelihara, ataupun memulihkan kesehatan. **Tujuan** dibuatnya artikel ini untuk mengetahui aktivitas imunomodulator dari beberapa tanaman obat. **Metode** yang digunakan dalam penulisan artikel ini diperoleh melalui *direct search* dengan menggunakan pencarian *online* berbentuk *Google chrome* pada situs *PubMed*, *Google scholar* dan *NCBI*. **Hasil** Tanaman yang memiliki aktivitas sebagai imunostimulan adalah ekinase, meniran, jahe mengkudu, sambiloto, kelor, cabe jawa dan kisureuh. Sedangkan tanaman kelor, keladi tikus, kemukus dan kisureuh aktivitasnya sebagai immunosupresan. **Kesimpulan** Maka dari itu, penggunaan tanaman untuk dimanfaatkan sebagai imunomodulator perlu diperhatikan lebih jauh lagi.

Kata Kunci : sistem imun, aktivitas imunomodulator, tanaman obat.

ABSTRACT

REVIEW : IMMUNOMODULATOR ACTIVITY OF SOME MEDICINAL PLANTS

By :

Fazri Adha Al Gifari

191FF04024

The immune system is all physiological mechanisms in the human body to recognize foreign objects in the body. An abnormal immune system can cause several abnormalities in the body. The immune system can be boosted by consuming synthetic drugs that contain immunomodulators. Long-term use of synthetic drugs can have negative effects. The use of natural materials can be an alternative, especially those derived from plants that are widely known, including in Indonesia. The utilization of plants that are considered to be medicinal is generally used to prevent, maintain, or restore health. The purpose of this article is to determine the immunomodulatory activity of several medicinal plants. The method used in writing this article was obtained through direct search using Google Chrome on the website PubMed, Google Scholar, and NCBI. Product Plants that have activity as immunostimulants are echinacea, meniran, noni, ginger, sambiloto, moringa, Javanese chilies and kiseureuh. Meanwhile, moringa, rodent tuber, cubeb and kiseureuh act as immunosuppressants. Conclusion Therefore, the use of plants to be used as immunomodulators needs further attention.

Keywords : immune system, immunomodulatory activity, medicinal plant.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan kasih dan sayang-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan artikel ilmiah dalam rangka memenuhi salah satu syarat mencapai gelar Sarjana Farmasi di Prodi Farmasi Universitas Bhakti Kencana. Penulisan proposal penelitian ini berjudul “*Review* artikel : Aktivitas Imunomodulator Dari Beberapa Tanaman”. Penulis menyadari akan keterbatasan ilmu yang dimiliki, maka dari itu penulis menyadari bahwasanya artikel ilmiah ini jauh dari kata sempurna. Walau demikian, penulis berusaha agar penyelesaian artikel ilmiah ini terus berjalan atas dasar kurang-sempurnaan penulisan artikel ilmiah ini, penulis mengucapkan maaf yang teramat dalam. Akhir kata dengan segala kerendahan hati, izinkan penulis untuk mengucapkan terimakasih atas segala waktu, bantuan dan bimbingan yang telah diberikan dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan artikel ilmiah ini, kepada yang terhormat :

1. Kedua orang tua tercinta, yang tidak lelah memberikan do’a dan dukungan juga sabar menerima keluh kesah penulis, memberikan kasih dan sayang yang tidak terhingga hingga detik ini, sehingga menjadikan penulis seseorang yang kuat dalam menjalankan semua ini.
2. Dr. apt. Raden Herni Kusriani, M.Si. Selaku dosen pembimbing utama dan Apt. Elis Susilawati, M.Si. Selaku dosen pembimbing serta, yang telah bersedia meluangkan waktunya untuk membimbing dan mengarahkan penulis dari awal hingga selesai.
3. Semua sahabat dan teman-teman terkait yang tidak bisa disebutkan satu persatu, yang telah memberikan semangat, dukungan dan bantuan dalam proses penyusunan proposal ini.

Penulis menyadari atas segala kekurangan dalam penulisan ini, maka dari itu penulis akan menerima secara lapang dada kritik dan saran yang membangun, sehingga artikel ilmiah ini dapat menjadi lebih baik dikemudian hari, dan membawa manfaat bagi perkembangan ilmu.

Bandung, 22 Juni 2021

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vi
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Tinjauan Umum Imunitas	3
2.2 Tinjauan Tanaman	4
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN	12
BAB IV. PROSEDUR PENELITIAN	13
4.1 Tahapan Artikel Ilmiah.....	13
BAB V. Hasil Artikel Ilmiah Literatur dan Pembahasan	14
5.1 Hasil Kajian Literatur Review	14
5.2 Pembahasan	16
BAB VI. SIMPULAN DAN SARAN	22
DAFTAR PUSTAKA	23

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Alur proses pusataka. 13
Tabel 2. Aktivitas imunomodulator pada beberapa tanaman obat. 14

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Ekinase (<i>Echinacea pupurea</i>).....	4
Gambar 2.2 Meniran (<i>Phyllanthus niruri</i>).....	6
Gambar 2.3 Jahe (<i>Zingiber officinale</i>).....	7
Gambar 2.4 Mengkudu (<i>Morinda citrifolia</i>)	8
Gambar 2.5 Sambiloto (<i>Andrographis paniculata</i>).....	9
Gambar 2.6 Kelor (<i>Moringa oleifera</i>)	10
Gambar 2.7 Keladi tikus (<i>Typhonium flagelliforme</i>)	11

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sistem imun adalah semua mekanisme fisiologis dalam tubuh manusia untuk mengenal benda-benda asing didalam tubuh. Mekanisme untuk mempertahankan imunitas tubuh antara lain adalah dengan cara mengenal, menetralkan, membuang atau memetabolisme benda-benda asing tersebut. Ketiga mekanisme tersebut sebagai respon imun dari tubuh yang bertujuan untuk mempertahankan keutuhan tubuh (Winaktu, 2011).

Respon imun adalah reaksi dari sistem imun terhadap tubuh, yang terdiri dari tiga macam, antara lain: (1) sebagai pertahanan tubuh untuk melawan invasi mikroorganisme. Jika pertahanan tidak bekerja dengan baik, maka akan timbul gejala seperti alergi atau hipersensitivitas (2) untuk menjaga homeostatis tubuh. Jika keseimbangan tubuh tidak berfungsi, maka terjadi proses yang disebut autoimun. (3) sebagai pemberi sinyal. Pada prinsipnya tubuh akan mempunyai sel-sel abnormal yang dapat timbul dengan sendirinya, maka dari itu pemberi sinyal berperan penting dalam menghancurkan sel-sel yang bermutasi atau berpotensi keganasan (Erniati & Ezraneti, 2020).

Penurunan sistem imun dapat disebabkan oleh beberapa faktor yaitu stres, iklim yang tidak menentu dan higienitas yang buruk menjadi penyebab utama. Faktor-faktor ini dapat menyebabkan penurunan kekebalan tubuh secara alami yang pada umumnya memungkinkan akses patogen terutama melalui situs mukosa (Seckin *et al.*, 2018). Salah satu cara untuk menghindari akses patogen yaitu dengan cara meningkatkan sistem kekebalan tubuh (Rollando *et al.*, 2019). Sistem kekebalan tubuh dapat ditingkatkan dengan mengkonsumsi obat-obatan yang mengandung imunomodulator seperti interferon, imiquimod, isoprinosin, imunoglobulin, interleukin (Wulan & Agusni, 2015).

Penggunaan obat-obatan sintetis dalam jangka panjang dapat memberikan efek yang negatif, seperti penurunan kadar trombosit dalam darah, pernafasan, gangguan pencernaan, utikaria, toksik hati, dan depresi. Oleh sebab itu pola gaya hidup yang sehat dengan slogan *back to nature* telah menjadi *trend* masyarakat di dunia terutama dalam meningkatkan daya tahan tubuh dengan mengkonsumsi suplemen dari

bahan alam, karena selain mudah didapatkan, harga yang relatif murah dan efek samping yang ditimbulkan pun lebih sedikit (Lestari & Susanti, 2020).

Menurut Erniati & Ezraneti, (2020) berbagai bahan atau senyawa yang dapat memacu atau memodulasi sistem imun disebut imunomodulator. Imunomodulator menjadi bagian terpenting untuk membantu proses pemulihan daya tahan tubuh. Imunomodulator dapat membantu tubuh mengoptimalkan fungsi dari sistem imun yang merupakan sistem utama dalam peranan untuk pertahanan tubuh. Berbagai penelitian mengenai imunomodulator dari bahan alam telah dilakukan, diantaranya ekinase dapat meningkatkan imunitas bawaan dengan meningkatkan aktivitas fagositik (Enany *et al.*, 2017), meniran menunjukkan senyawa antitumor, senyawa ini mungkin dihasilkan oleh sifat imunomodulator (Liu *et al.*, 2012), jahe memiliki senyawa gingerol yang dapat menjadi imunomodulator (Schoenknecht *et al.*, 2016).

Review artikel ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas imunomodulator atau peningkat sistem imun dari berbagai tanaman.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah *review* artikel ini sebagai berikut :

- 1 Tanaman apa saja yang berpotensi dapat meningkatkan sistem imun?
- 2 Bagaimana mekanisme imunomodulator dari tanaman tersebut?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari *review* artikel ini sebagai berikut :

1. Mengetahui tanaman yang berpotensi untuk meningkatkan sistem imun.
2. Mengetahui mekanisme peningkatan sistem imun dari tanaman tersebut.

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Umum Imunitas

2.1.1 Sistem Imun

Sistem imun adalah sistem pertahanan pertama pada tubuh manusia, sistem imun melindungi tubuh dari penyakit dan dapat juga mengobati apabila terjadi kesalahan dalam imunitas atau terserang penyakit (Hidayah *et al.*, 2020). Imunitas adalah suatu reaksi didalam tubuh terhadap benda-benda asing yang masuk kedalam tubuh baik secara seluler, maupun secara molekuler. Sel-sel yang terlibat didalam tubuh adalah sel T dan sel B, sel T dihasilkan oleh timus sedangkan sel B dihasilkan di sumsum tulang belakang (Sukmayadi *et al.*, 2014). Secara umum sistem imun terdiri atas sistem imun spesifik (*adaptive*) dan nonspesifik (*innate*). Sistem imun spesifik dapat mengenali benda asing yang pernah terpapar sebelumnya, karena sistem imun adaptive (spesifik) melibatkan sel memori, sehingga memberikan respon imun yang lebih baik. Sedangkan pada sistem imun innate (nonspesifik) bersifat tidak spesifik, karena tidak melibatkan sel didalam memori, tetapi sistem imun innate mempunyai aktivitas yang lebih cepat dibandingkan adaptive karena bekerja secara langsung dan tidak melibatkan sel memori. Kedua sistem imun ini memiliki komponen yang berbeda namun dengan tujuan yang sama yaitu, untuk mempertahankan homeostatis tubuh (Erniati & Ezraneti, 2020).

2.1.2 Gangguan Sistem Imun

Gangguan sistem imun adalah kegagalan mekanisme normal dari sistem imun untuk mempertahankan sistem kekebalan tubuh. Autoimun terjadi ketika respon imun mengalami gangguan (gagal mengenali dirinya sendiri) dan menyerang jaringan tubuh sendiri, sehingga terjadi kerusakan jaringan atau gangguan fisiologis. Beberapa penyakit autoimun yang sering ditemukan diantaranya : alergi, penolakan jaringan dari tranplantasi, AIDS, DM tipe 1, artritis reumatoid, tumor ganas, tiroiditis, (SLE) lupus eritematosus sistemik, demam reumatik, glomerulonefritis, , miastenia gravis, multipel sklerosis dan anemia hemolitik (Sudiono, 2014).

2.1.3 Imunomodulator

Imunomodulator adalah berbagai bahan atau senyawa yang bekerja untuk memodifikasi ketidak seimbangan didalam sistem imun dengan cara menstimulasi. Imunomodulator dapat memodulasi fungsi dan aktivitas sistem imun tubuh yang terganggu (imunorestorasi), (imunostimulasi) bekerja memperbaiki fungsi sistem imun, dengan cara meningkatkan respon imun nonspesifik dan (imunosupresi) adalah zat-zat yang dapat menekan atau menghambat aktivitas dari sistem imun (Nugroho, Astuti, 2012). Secara umum imunomodulator memiliki dua tipe yaitu, imunostimulator dan imunosupresor, keduanya mampu memacu peningkatan respon imun, baik spesifik maupun nonspesifik (Firdaus *et al.*, 2016).

2.2 Tinjauan Tanaman

Penggunaan bahan alam terutama yang berasal dari tumbuhan sudah dikenal secara luas, termasuk di Indonesia. Aspek ini dapat dilihat dari banyaknya produk obat/ramuan tradisional, baik yang diolah secara modern ataupun sederhana. Pemanfaatan tanaman yang dinilai dapat berkhasiat untuk pengobatan pada umumnya digunakan untuk mencegah, memelihara, ataupun memulihkan kesehatan (Nugroho, Astuti, 2012). Sehingga pengobatan alami terdahulu dapat dijadikan tolak ukur, dan dijadikan kajian atau sumber penting untuk mendapatkan senyawa obat baru. Selanjutnya dilakukan skrining aktivitasnya, beberapa tanaman memiliki aktivitas yang berkhasiat, akan tetapi tidak cukup bukti untuk digunakan dalam praktik, sehingga diharapkan dimasa mendatang penelitian tentang imunomodulator dari tanaman ilmiah akan sangat penting dan bernilai (Hartini *et al.*, 2012).

2.2.1 Ekinase (*Echinacea Purpurea* L.)



Gambar 2.1 Ekinase (*Echinacea pupurea*)

(Subositi & Fauzi, 2012)

Klasifikasi tanaman ekinase menurut (Kumar & Ramaiah, 2011) sebagai berikut :

Nama latin : *Echinacea purpurea*, *Echinacea angustifolia*, *Echinacea pallida*

Nama lain : *Echinacea*, *purple coneflower*, *coneflower*, *American coneflower*

Kingdom : Plantae

Subkingdom: Traceobionta

Divisi : Magnoliophyta

Kelas : Magnoliopsida

Subkelas : Asteridae

Famili : Asteraceae

Genus : *Echinacea* Moench

Spesies : *Echinacea purpurea* (L.) Moench

Echinacea adalah tanaman yang berasal dari Amerika Utara dan merupakan tanaman obat potensial dari famili aster (*asteraceae*) dan umumnya dikenal sebagai *the purple coneflowers* (Santosa & Hartono, 2019). *Echinacea* tanaman semusim yang memiliki habitus tegak dan tinggi mencapai 15-35 cm, memiliki permukaan kasar berbulu, berwarna hijau atau ungu. Bunga berbentuk malai, kelopak berbentuk bintang, mahkota berbentuk lonjong mengelilingi benang sari dan putik yang berbentuk cawan dan akar yang berserabut (Subositi & Kusumadewi 2013). Tanaman ini dapat tumbuh dengan baik di lingkungan tropis dengan ketinggian 450-1100 m di atas permukaan laut, meskipun pada kenyataannya *Echinacea* berasal dari daerah sub tropis, namun karena pertumbuhannya diperlukan paparan matahari secara penuh, maka dari itu tanaman ini dapat beradaptasi dengan baik di lingkungan tropis (Suhirman & Winarti, 2010).

Beberapa literatur *online* mengatakan tentang efek *Echinacea*, dapat meningkatkan sistem kekebalan tubuh pada hewan dan manusia. *E. purpurea* direkomendasikan sebagai imunomodulator dan telah digunakan sebagai obat herbal (Seekin *et al.*, 2018). Menurut (De Rosa *et al.*, 2019) menyatakan bahwa *Echinacea* tidak memiliki efek imunostimulan (penguat sistem kekebalan tubuh), akan tetapi lebih ke efek imunomodulator (peningkat sistem imun). Melihat kenyataan ini *Echinacea purpurea* berpotensi untuk dikembangkan di Indonesia.

2.2.2 Meniran (*Phyllanthus niruri* L.)



Gambar 2.2 Meniran (*Phyllanthus niruri*)

(Ervina & Mulyono, 2019)

Klasifikasi tanaman meniran dalam taksonomi menurut Cronquist, (1981) sebagai berikut :

- Divisi : Magnoliophyta
- Kelas : Magnoliopsida
- Sub kelas : Rosidae
- Ordo : Euphorbiales
- Famili : Euphorbiaceae
- Genus : *Phyllanthus*
- Spesies : *Phyllanthus niruri* auct. Non L.

Phyllanthus niruri adalah tanaman yang berasal dari daerah tropis di Asia Tenggara. Di Indonesia sendiri *P. niruri* dikenal dengan nama tanaman Meniran, secara luas tanaman ini digunakan sebagai obat tradisional (Hidanah *et al.*, 2018). Meniran tumbuh liar di tempat yang lembab (sepanjang saluran air dan tanah berumput). Tanaman ini dapat tumbuh baik di daerah ketinggian 1.000 m dpl, memiliki rasa agak pahit, mempunyai sensasi sejuk, dan astringen. Dalam pengobatan tradisional meniran digunakan untuk mengatasi masalah gatal-gatal, menurunkan kadar glukosa, diuretik dan peningkat daya tahan tubuh (Rivai *et al.*, 2013).

Dalam penelitian Thyagarajan *et al.*, (1988) ada tiga senyawa aktif dari genus *Phyllanthus* yaitu *P. niruri* yang mempunyai aktivitas imunomodulator. Tanaman dari genus *Phyllanthus* telah terbukti aktivitas antibakteri dan antivirus, selain itu *P. niruri*

telah diamati dapat menginduksi aktivitas makrofag dengan cara meningkatkan fagositosis (Hidanah *et al.*, 2018)

2.2.3 Jahe (*Zingiber officinale*)



Gambar 2.3 Jahe (*Zingiber officinale*)

(Aryanti *et al.*, 2015)

Klasifikasi tanaman jahe dalam taksonomi menurut Cronquist, (1981) sebagai berikut :

- Kingdom : Plantae
- Divisi : Spermatophyta
- Subdivisi : Angiospermae
- Kelas : Monocotyledonae
- Ordo : Zingiberales
- Famili : Zingiberaceae
- Subfamili : Zingiberoidae
- Genus : *Zingiber*
- Spesies : *Zingiber officinale*

Jahe (*Zingiber officinale*) adalah tanaman yang melimpah dan banyak digunakan di Asia tenggara karena rasanya yang unik, dan juga memiliki nilai obat yang tinggi (Zahara *et al.*, 2018). *Z. officinale* merupakan tanaman tahunan memiliki bentuk berbatang semu memiliki tinggi berkisar 50-100 cm dengan pertumbuhan merumpun. Jahe merupakan jenis tanaman yang memiliki daya adaptasi tinggi, dapat tumbuh dengan baik didataran rendah maupun dataran tinggi yang memerlukan curah hujan/kelembapan mencapai 80% per tahunnya. Jahe dapat beradaptasi optimal di ketinggian 400-800 m dpl (Kosasih & Nurhakim, 2019). *Z. officinale* dalam pengobatan tradisional digunakan untuk memperbaiki masalah dalam sistem pencernaan, sakit tenggorokan, batuk, demam, otot bengkak dan lain-lain (Hidayah *et al.*, 2020).

Suciyati & Adnyana, (2017) Menyatakan bahwa *Z. officinale* memiliki aktivitas imunomodulator dengan cara mempengaruhi aktivitas limfosit T yang bekerja di psoriasis. Pada penelitian Nurkhasanah *et al.*, (2017) menunjukkan bahwa *Zingiber* memiliki aktivitas imunomodulator.

2.2.4 Mengkudu (*Morinda citrifolia*)



Gambar 2.4 Mengkudu (*Morinda citrifolia*)

(Kusuma *et al.*, 2017)

Klasifikasi dari tanaman mengkudu menurut Conqu Coast (1981) sebagai berikut:

- Kingdom : Plantae
- Divisi : Magnoliophyta
- Subdivisi : Angiospermae
- Kelas : Magnoliopsida
- Sub kelas : Asteroideae
- Ordo : Rubiales
- Famili : Rubiaceae
- Genus : Morinda
- Spesies : Morindacitrifolia, L.

Farizal *et al.*, (2020) Menyatakan bahwa *Morinda citrifolia* memiliki aktivitas imunomodulator dengan cara memodulasi sistem imun, dimana senyawa yang terdapat didalam mengkudu dapat mengaktifasi makrofag. Dalam penelitian Firdaus *et al.*, (2016) menyatakan bahwa mengkudu dapat meningkatkan aktivitas IgM dengan dosis yang paling baik didapat adalah 300mg/200gBB. Immunoglobulin merupakan substansi pertama yang telah diidentifikasi sebagai molekul dalam serum yang mampu menghancurkan dan menetralkan sejumlah antigen atau mikroorganisme penyebab infeksi (Effendi, 2014).

2.2.5 Sambiloto (*Andrographis paniculata*)



Gambar 2.5 Sambiloto (*Andrographis paniculata*)
(Ratnani *et al.*, 2012)

Klasifikasi dari tanaman sambiloto menurut Conqu Coast (1981) sebagai berikut:

- Kingdom : Plantae
- Divisi : Magnoliophyta
- Kelas : Magnoliopsida
- Sub kelas : Asteridae
- Ordo : Scrophulariales
- Famili : Acanthaceae
- Genus : *Andrographis*
- Spesies : *Andrographis paniculata*

Dalam penelitian Rahayu, (2015) menyatakan bahwa *Andrographis paniculata* memiliki efek senyawa yang sinergis, senyawa-senyawa ini terdeteksi dari golongan terpenoid, steroid dan flavonoid, dimana senyawa ini dapat mempengaruhi aktivitas respon imun sebagai imunostimulan. Alkandahri *et al.*, (2018) menyatakan bahwa *andrographolide* dapat bertindak sebagai imunostimulan baik spesifik maupun non-spesifik melalui sel NK, makrofag dan induksi sitokin. Senyawa ini dapat meningkatkan produksi sel monoklear darah tepi seperti TNF- α , IFN- α dan IFN- γ (Priyani, 2020).

2.2.6 Kelor (*Moringa oleifera*)



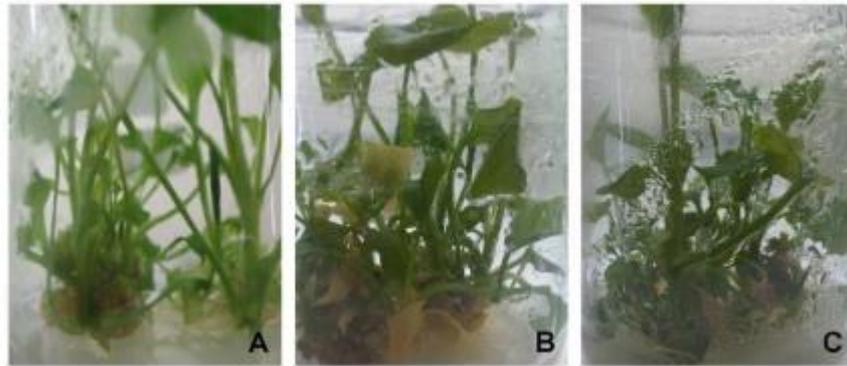
Gambar 2.6 Kelor (*Moringa oleifera*)
(Dhea Dani *et al.*, 2019)

Klasifikasi dari tanaman kelor menurut Conquist (1981) sebagai berikut:

- Kingdom : Plantae
- Divisi : Magnoliophyta
- Kelas : Magnoliopsida
- Sub kelas : Dilleniidae
- Ordo : Capparales
- Famili : Moringaceae
- Genus : Moringa
- Spesies : *Moringa oleifera* Lamk.

Pada penelitian Rachmawati & Rifa'i, (2014) Menyatakan bahwa *Moringa oleifera* yang diuji menggunakan limfosit mencit menunjukkan aktivitas imunomodulator sebagai imunostimulan yang dinyatakan memiliki senyawa saponin dan flavonoid, aktivitas terlihat dari peningkatan jumlah sel CD4⁺, CD8⁺ dan B220⁺. CD4⁺ dan CD8⁺ merupakan molekul permukaan yang terdapat dalam sel T teraktivasi dimana sel T ini dapat disebabkan oleh infeksi antigen. Hefni *et al.*, (2013) Menyatakan bahwa pemberian *Moringa oleifera* dalam dosis rendah dapat memeberikan efek imunomodulator sebagai imunostimulan yang mampu meningkatkan sel CD34 atau HSC (*Hematopoietic Stem Cells*). sedangkan pada dosis tinggi dapat bertindak sebagai immunosupresan yang mampu menurunkan jumlah sel CD34 atau HSC. HSC adalah salah satu organ sentral limfoid yang berperan dalam sistem imun.

2.2.7 Keladi tikus (*Typhonium flagelliforme*)



Gambar 2.7 Keladi tikus (*Typhonium flagelliforme*)

(Sianipar *et al.*, 2010)

Klasifikasi dari tanaman Keladi tikus menurut (India Biodiversity Portal, n.d.) sebagai berikut:

Kingdom : Plantae
Divisi : Tracheophyta
Kelas : Liliopsida
Ordo : Arales
Famili : Araceae
Genus : *Typhonium*
Spesies : *Typhonium flagelliforme* (Lodd.) Blume

Penelitian yang telah dilakukan oleh Nurrochmad *et al.*, (2015) menyatakan bahwa percobaan penggunaan *Typhonium flagelliforme* pada tikus yang diinduksi siklofosamid dapat mengembalikan proliferasi limfosit, aktivitas fagositosis makrofag, profil sel T CD8 β , serta kadar sitokin TNF- α , IL-1a dan IL-10.

BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

- A. Waktu Penelitian : Bulan November 2020 sampai bulan Januari 2021.
- B. Subyek Penelitian: Berfokus pada aktivitas immunomodulator dari beberapa tanaman.
- C. Metode Pengumpulan Data :
1. Rancangan Strategi Pencarian Literatur *Review*
Data yang disajikan dalam penulisan *review* artikel ini diperoleh dari literatur *review online*. Literatur *online* diperoleh dari jurnal nasional dan internasional juga berupa artikel ilmiah. Jenis *research article* ataupun *original article*. Sumber data yang diperoleh melalui *direct search* dengan menggunakan pencarian *online* berbentuk *Google* pada situs *PubMed*, *Google scholar* dan *NCBI*. Kata kunci yang digunakan berupa “aktivitas imunomodulator”, “sistem imun”, “nama ilmiah tanaman”, dan “nama khas tanaman”.
 2. Kriteria Literatur Review
Jurnal dipilih berdasarkan kriteria inklusi, yaitu jurnal yang berkaitan dengan tema dan diterbitkan pada 10 tahun terakhir (2010-2020) serta positif memiliki aktivitas immunomodulator.
 3. Bahan
Berupa jurnal, artikel ilmiah, buku (cetak atau *e-book*).
 4. Analisa Data
Berdasarkan hasil analisa keseluruhan teks yang telah disimpulkan, data jurnal yang digunakan berupa tanaman obat yang positif memiliki aktivitas immunomodulator atau peningkat sistem imun.