

Deskripsi Komponen Major Metabolit Sekunder Tanaman dengan Khasiatnya Terhadap Organ Ginjal dalam Buku *Al-qanun fi'l Tibb II*

Tri Yuliana Agustiani, Ofa Suzanti Betha*, Estu Mahanani Dhilasari

Department of Pharmacy, Faculty of Health Sciences, UIN Syarif Hidayatullah Jakarta, Jl. Kertamukti No. 5, Pisangan, Ciputat, Tangerang Selatan 15419, Indonesia

*corresponding author: ofabetha@uinjkt.ac.id

Received: 07 January 2020; Accepted: 26 February 2021

Abstract: *Al-Qanun Fi'l Tibb II* is a book by an Islamic scientist, Ibn Sina, which was used as a medical guide in the golden age of Islam. This research aims to provide information of major components of plant which are efficacious to the kidney organ and explain the relationship between major components of the plant's secondary metabolite and their benefits to the kidney organs according to the book *Al-Qanun Fi'l Tibb II*. The research was conducted qualitatively with the literature review method through literature studies and obtained 250 scientific journals. The result was that 44 plants that are beneficial to the kidney organ are secondary metabolites of terpenes, flavonoids, phenolic acids, alkaloids and tannins. Terpenes are the most secondary metabolite in plants. The major components of secondary metabolites have bioactivity against the kidney organs such as antioxidants, diuretics, anti-inflammatory, nephroprotective, antilithiatic and analgesic.

Abstrak: *Al-Qanun Fi'l Tibb II* merupakan buku karya ilmuwan Islam yaitu Ibnu Sina yang digunakan sebagai pedoman pengobatan pada zaman keemasan islam. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan informasi data komponen major tanaman yang berkhasiat terhadap organ ginjal dan mendeskripsikan hubungan antara komponen major metabolit sekunder tanaman dengan khasiatnya terhadap organ ginjal sesuai buku *Al-Qanun Fi'l Tibb II*. Penelitian dilakukan secara kualitatif dengan metode *literature review* melalui studi kepustakaan dan diperoleh 250 jurnal ilmiah. Hasilnya dari 44 tanaman yang berkhasiat terhadap organ ginjal terdapat senyawa metabolit sekunder terpen, flavonoid, asam fenolik, alkaloid dan tanin. Senyawa terpen merupakan metabolit sekunder terbanyak pada tanaman. Komponen major metabolit sekunder memiliki bioaktivitas terhadap organ ginjal seperti antioksidan, diuretik, anti-inflamasi, nefroprotektif, antilithiatic dan analgesik.

Keywords: Aktivitas biologis, *Al-Qanun Fi'l Tibb II*, ginjal, metabolit sekunder

1. PENDAHULUAN

Abad pertengahan merupakan periode terpenting dalam perkembangan obat dan pengobatan. Periode ini disebut dengan zaman keemasan pengobatan Arab atau zaman keemasan islam yang terjadi pada abad 9 sampai abad 13 (Masic *et al.*, 2017). Pada zaman ini para ilmuwan memberikan kontribusi yang signifikan pada bidang matematika, sains dan kedokteran. Pada abad ini para ilmuwan kedokteran islam mempelajari hal-hal mengenai ilmu kedokteran dengan menerjemahkan dokumen medis penitng ke dalam bahasa Arab (Edriss *et al.*, 2017).

Sejak dahulu pengobatan telah dilakukan dari generasi ke generasi. Pengobatan tradisional dimulai oleh Hippocrates yang dikenal sebagai bapak kedokteran. Kontribusinya dalam bidang pengobatan masih

digunakan sebagai rujukan pada era modern. Berabad-abad setelah kematian Hippocrates, muncul seorang dokter dan filsuf terkemuka berasal dari Yunani yaitu Galen yang melanjutkan ajaran Hippocrates. Galen memberikan kontribusinya yang signifikan di bidang anatomi, patologi dan fisiologi (Edriss *et al.*, 2017).

Ilmuwan muslim yang memiliki kontribusi dalam bidang pengobatan dan kedokteran salah satunya adalah Ibnu Sina. Selain dalam bidang pengobatan dan kedokteran, Ibnu Sina juga berkontribusi dalam bidang filsafat, astronomi, kimia, geologi, psikologi, teologi, matematika, fisika, dan puisi (Faridi *et al.*, 2012). Ibnu Sina adalah seorang filsuf muslim terkenal dan dokter yang lahir pada 980 M di Bukhara (Uzbekistan) dan meninggal pada tahun 1037 M di Hamadan (Iran). Ibnu Sina lebih dikenal dengan nama latinnya

Avicenna (Tashani & Johnson, 2010). Karyanya yang paling terkenal dalam dunia kedokteran adalah *The Canon of Medicine* atau *Al-Qanun Fi'l Tibb*.

The Canon of Medicine menyajikan dengan jelas dan teratur ringkasan dari semua pengetahuan. *The Canon of Medicine* telah diterjemahkan ke dalam sejumlah bahasa, termasuk Persia, Latin, China, Ibrani, Jerman, Prancis, dan Inggris (Mahdizadeh et al., 2015). Buku ini pertama kali diterjemahkan ke dalam bahasa Latin pada 12 abad dan tetap menjadi referensi medis selama berabad-abad, buku ini juga digunakan sebagai buku teks kedokteran standar pada abad ke-18 di Eropa (Edriss et al., 2017). Buku ini telah menjadi salah satu yang utama referensi medis selama 100 tahun di Eropa, Asia dan Afrika (Faridi et al., 2012).

Buku *Al-Qanun Fi'l Tibb (The Canon of Medicine)* merupakan buku pengobatan ensiklopedis kedokteran yang menggabungkan pengamatannya sendiri (Ibnu Sina) dengan informasi medis dari Galen dan filsafat dari Aristoteles (Edriss et al., 2017). Pada buku *Al-Qanun Fi'l Tibb (The Canon of Medicine)* terbagi dalam 5 bagian. Bagian pertama membahas mengenai prinsip-prinsip medis dan fisiologis dasar anatomi, regimen dan prosedur terapi umum. Bagian kedua membahas tentang zat-zat yang disusun berdasarkan abjad mengikuti penjelasan sifat umum. Bagian ketiga berisi diagnosis dan pengobatan penyakit yang tidak spesifik pada satu bagian tubuh. Bagian keempat berisi diagnosis dan pengobatan penyakit yang tidak spesifik pada satu bagian tubuh. Pada bagian terakhir yakni bagian kelima membahas formularium obat majemuk (Nasser et al., 2009).

Pada buku *Al-Qanun Fi'l Tibb II (The Cannon of Medicine Book II)* terdapat total 796 tanaman hewan dan mineral sebagai obat yang berasal dari Semenanjung Arab di timur hingga Asia Tenggara dan Afrika Barat (El-seedi et al., 2019). Salah satunya

adalah tanaman *Valeriana waliichi* D.C yang memiliki manfaat untuk memperkuat ginjal. Pada sebuah penelitian yang dilakukan oleh Sundaresa dan Ilango (2018) dengan judul *Review on Valerian Species-Valerian wallichii and Valeriana jatamansi* menunjukkan efektifitas antioksidan yang ada pada tanaman *Valeriana waliichi* D.C (Sundaresan & Ilango, 2018). Efektivitas antioksidan suatu tanaman dapat mencegah terjadinya ketidakseimbangan produksi radikal bebas yang dapat memicu stress oksidatif, sehingga dapat mencegah terjadinya kerusakan pada ginjal (Layal, 2016).

Metabolit sekunder memiliki berbagai efek biologis yang berguna sebagai antibiotik, antijamur dan antivirus karena mampu melindungi tanaman dari patogen (Hussein et al., 2018). Penelusuran lebih lanjut mengenai komponen major metabolit sekunder yang terdapat dalam tanaman sangat diperlukan. Komponen major senyawa metabolit sekunder yang ada pada suatu tanaman umumnya dapat menunjukkan suatu aktivitas farmakologi (Wink, 2015).

Ginjal merupakan salah satu organ penting di dalam tubuh kita, yang berfungsi untuk menyaring (filtrasi) dan mengeluarkan zat-zat sisa metabolisme (racun) dari darah menjadi urin (Kurniawati & Asikin, 2018). Menurut WHO (*World Health Organization*) kasus gagal ginjal kronis memiliki angka kematian sebesar 850.000 jiwa per tahun (Pongsibidang, 2016). Berdasarkan hasil penelitian *Global Burden of Disease* tahun 2010, penyakit gagal ginjal kronis merupakan penyebab kematian peringkat ke-27 di dunia, tahun 1990 dan meningkat menjadi urutan ke-18 pada tahun 2010 (Kemenkes RI, 2017).

2. METODE

2.1 Mendata Sampel Tanaman yang memiliki khasiat terhadap ginjal dalam buku *Al-Qanun Fi'l-Tibb II*

Pendataan sampel tanaman diawali dengan melakukan pemilahan sampel berupa tanaman yang memiliki khasiat terhadap organ ginjal dalam buku *Al-Qanun Fi'l Tibb II (Canon of Medicine Book II) Materia Medica by Hakim Ibn-Sina*. Tanaman yang sudah dipilah kemudian didata dengan membuat daftar nama latin, temperamen dan khasiat dari tiap tanaman yang telah menjadi sampel berdasarkan buku *Al-Qanun Fi'l Tibb II*.

2.2 Melakukan Penelusuran Literatur Terkait Komponen Major Metabolit Sekunder Tanaman dan Bioaktivitas Tanaman

a. Penelusuran komponen metabolit sekunder dari tiap tanaman dilakukan dengan bantuan google dan dalam pencarian pustaka metabolit sekunder tanaman menggunakan kata kunci berupa “*Chemical constituent of* (nama latin tumbuhan)”.

b. Penelusuran bioaktivitas dari tiap tanaman terhadap organ ginjal dilakukan dengan bantuan google dan dalam pencarian pustakanya digunakan kata kunci berupa “*Kidney effect of* (nama latin tumbuhan)” dan “*Diuretic effect of* (nama latin tanaman yang memiliki aktivitas diuretik). Sumber pustaka yang dipilih merupakan jurnal penelitian maupun jurnal review dengan rentang publikasi tahun 2010-2020 yang tersedia pada database Pubmed, Elsevier, Semantic Scholar dan Taylor & Francis.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tanaman yang memiliki khasiat terhadap organ ginjal pada buku *Al-Qanun Fi'l Tibb II* ada sebanyak 44 tanaman. Khasiat-khasiat tersebut yaitu tanaman yang memiliki sifat diuretik, tanaman yang dapat mengatasi batu ginjal, tanaman yang dapat mengatasi nyeri pada ginjal, tanaman yang dapat mengatasi iritasi pada

radang ginjal, tanaman yang dapat menjaga kesehatan ginjal, tanaman yang dapat memperkuat dan melindungi ginjal. 44 tanaman yang berkhasiat pada ginjal dalam buku *Al-Qanun Fi'l Tibb II*, terdapat beberapa metabolit sekunder yang berbeda pada setiap tanaman. Metabolit sekunder yang terdapat dalam 44 tanaman tersebut yaitu flavonoid terdapat pada 5 tanaman, asam fenolik terdapat pada 2 tanaman, terpen terdapat pada 31 tanaman, alkaloid terdapat pada 5 tanaman dan tanin terdapat pada 1 tanaman.

Tabel 1: Jumlah Tanaman Pada Metabolit Sekunder

Metabolit Sekunder	Jumlah Tanaman
Flavonoid	5
Asam Fenolik	2
Terpen	31
Alkaloid	5
Tanin	1

a. Tanaman Bersifat Diuretik

Diuretik adalah agen yang biasa digunakan pada penyakit yang ditandai dengan kelebihan cairan ekstraseluler, termasuk penyakit ginjal kronis, sindrom nefrotik, sirosis dan gagal jantung. Diuretik dapat digunakan pada pasien dengan ginjal kronis penyakit untuk pengobatan edema dalam membantu mengurangi tekanan darah dan membantu menurunkan serum tingkat K⁺ pada pasien dengan hiperkalemia (Sica, 2011).

Meskipun diuretik digunakan dalam pengobatan, tetapi diuretik memiliki efek samping seperti seperti hipovolemia, hipokalemia, hiperkalemia, hiponatremia, alkalosis metabolik, asidosis metabolik dan hiperurisemia. Sehingga mulai banyaknya dilakukan penelitian mengenai tanaman yang dapat digunakan sebagai pengobatan diuretik. Keuntungan utama menggunakan diuretik nabati adalah tanaman menunjukkan efek yang kurang merugikan dibandingkan dengan diuretik konvensional tersedia di pasaran (Melka et al., 2016).

Tanaman yang memiliki aktivitas diuretik di organ ginjal pada buku *Al-Qanun Fi'l Tibb II* sebanyak 33 tanaman. Dari 33 tanaman terdapat 9 tanaman yang terdapat literatur mengenai aktivitas diuretik.

Terdapat 24 tanaman yang belum memiliki literatur mengenai aktivitas tanaman sebagai diuretik. Dari 24 tanaman tersebut terdapat 15 tanaman yang memiliki aktivitas antioksidan, 1 tanaman memiliki aktivitas sebagai antilipolitik, 1 tanaman sebagai analgesik dan anti-inflamasi dan 7 tanaman memiliki aktivitas sebagai nefroprotektif. Pada sistem pengobatan tradisional, banyak tanaman-tanaman yang diklaim memiliki khasiat diuretik tetapi belum adanya studi ilmiah lebih lanjut (Kendre et al., 2014). Maka dari itu, masih diperlukan studi-studi lanjutan untuk membuktikan aktivitas diuretik pada sebuah tanaman.

Carum carvi Linn atau jintan dalam buku *Al-Qanun Fi'l Tibb II* dinyatakan memiliki aktivitas sebagai diuretik. Minyak esensial dari tanaman *Carum carvi* Linn didapatkan dengan proses hidrodistilasi dan dianalisis dengan kromatografi gas dan kromatografi gas spektrometri massa. Bagian tanaman yang digunakan merupakan biji tanaman *Carum carvi* Linn atau jintan. Dari hasil penelitian tersebut didapatkan komponen utama dari biji *Carum carvi* Linn berupa R-Karvon (79.72 %) dan D-Limonen (19.71%) (Garaya et al., 2016).

Pada sebuah penelitian menyatakan bahwa tanaman *Carum carvi* Linn digunakan sebagai diuretik di pengobatan tradisional Maroko. Ekstrak biji jintan dapat meningkatkan output urin, total volume urin yang diekskresikan, kadar K⁺ dan Na⁺ sebanding dengan furosemid. Pemberian ekstrak biji jintan selama 8 hari menunjukkan efek diuretik kuat dan hampir tidak berpengaruh pada ekskresi K⁺ urin utuh. Ekstrak biji jintan tidak memiliki efek toksisitas pada ginjal selama penelitian 8 hari pada tikus jantan

(Mahboubi, 2018).

Tanaman *Fumaria officinalis* Linn juga merupakan tanaman yang memiliki aktivitas sebagai diuretik. Spesies *fumaria* digunakan sebagai agen diuretik pada pengobatan tradisional. Tanaman ini memiliki kandungan metabolit sekunder utama yaitu rutin (flavonoid). Pada sebuah penelitian menghasilkan sebuah peningkatan yang kuat pada ekskresi volumetrik urin dari tikus setelah 24 jam pemberian dosis oral tunggal 250 mg/kgBB.

Fumaria officinalis Linn juga dapat meningkatkan ekskresi Na⁺ dan K⁺ melalui urin (Paltinean et al., 2017). Tanaman *Apium graveolens* Linn atau seledri merupakan tanaman yang digunakan dalam pengobatan tradisional untuk mengobati berbagai penyakit (Faris et al., 2019). Menurut buku *Al-Qanun Fi'l Tibb II* tanaman ini memiliki aktivitas sebagai diuretik. Berdasarkan literatur dinyatakan bahwa biji dari tanaman seledri memiliki aktivitas sebagai pencakar, karminatif, diuretik, stimulan saraf dan tonik (Tyagi et al., 2013).

Pemberian ekstrak *Apium graveolens* Linn dengan dosis 200 mg/kgBB terhadap hewan uji menunjukkan aktivitas diuretik. Hal ini ditandai dengan peningkatan signifikan volume urin dan elektrolit ekskresi urin (Na⁺, K⁺ dan Cl⁻) dibandingkan dengan tikus normal. Pada penelitian ini tidak ada tanda terjadinya toksisitas dan perilaku abnormal pada tikus dalam waktu 24 jam setelah diberikan ekstrak *Apium graveolens* Linn dengan dosis 200 mg/kgBB hewan uji (Faris et al., 2019).

Boswellia serrata Roxb merupakan tanaman yang umum ada di seluruh wilayah Pakistan dan India. Menurut sebuah penelitian, tanaman ini memiliki aktivitas diuretik. Pada buku *Al-Qanun Fi'l Tibb II* juga dikatakan bahwa tanaman ini memiliki khasiat

pada organ ginjal dengan menunjukkan aktivitas diuretik. Ekstra kasar dengan dosis 50 mg/kg menunjukkan aktivitas diuretik 44% dibandingkan dengan obat referensi yaitu furosemid. Tidak ada efek mematikan yang diamati di antara tikus albino bahkan saat diberikan dosis yang lebih tinggi 3000 mg/kg (Asif *et al.*, 2014).

Tanaman obat *Viola odorata* Linn (Violaceae) dikenal sebagai “*Banafshah*” dan *sweet violet* di Asia dan Eropa. Tanaman ini dapat ditemukan di dataran tinggi Himalya, Eropa dan diseluruh Amerika Utara. *Viola odorata* Linn memiliki aktivitas farmakologi sebagai antioksidan, aktivitas diuretik, anti-inflamasi, antipiretik, aktivitas antibakteri dan aktivitas hepatoprotektif (Mittal *et al.*, 2015). Menurut penelitian ekstrak air dari tanaman *Viola odorata* Linn menunjukkan aktivitas diuretik yang signifikan pada dosis sebesar 200 mg/kg dan 400 mg/kg secara oral yang diberikan pada hewan uji. Adanya aktivitas diuretik ditandai dengan peningkatannya konsentrasi ion natrium dan kalium pada hewan uji yang diberikan ekstrak tanaman ini dibandingkan dengan hewan uji yang menjadi kontrol (Vishal *et al.*, 2009).

Menurut buku *Al-Qanun Fi'l Tibb II* tanaman *Nardostachys jatamansi* DC memiliki aktivitas diuretik. Hasil dari sebuah penelitian menunjukkan bahwa ekstrak akar *Nardostachys jatamansi* dapat meningkatkan volume urin dan meningkatkan ekskresi natrium serta kalium, tanpa mengganggu parameter lain yang berhubungan dengan fungsi ginjal. Ekstrak etanolik akar tanaman menunjukkan adanya seskuiterpen dan bertanggung jawab atas aktivitas diuretik yang kuat (Kendre *et al.*, 2014).

Penelitian yang dilakukan pada tanaman *Foeniculum vulgare* Linn untuk melihat efek diuretik dari tanaman tersebut yang ditemukan secara lokal di Pakistan dan

Azad. Menurut buku *Al-Qanun Fi'l Tibb II* tanaman ini dapat memiliki aktivitas diuretik. Ekstrak tanaman dengan dosis 400 mg/kg menunjukkan aktivitas diuretik yang signifikan, dibandingkan dengan obat standar furosemid (Jannat *et al.*, 2018). Menurut sebuah penelitian pada ekstrak *Teucrium polium* Linn menunjukan terjadinya peningkatan volume urin yang signifikan juga sebagai konsentrasi ion K⁺ dan Cl⁻ pada tikus albino dibandingkan dengan obat diuretik referensi. Temuan ini dapat mendukung penggunaan tradisional *Teucrium polium* Linn sebagai agen diuretik yang digunakan pada pengobatan rakyat (Malki & Yahia, 2014).

Saffron adalah rempah-rempah termahal di dunia yang digunakan sebagai pewarna dan penyedap makanan di industri makanan dan masakan tradisional dan juga dalam pengobatan tradisional sebagai antispasmodik, karminatif, ekspektoran, afrodisiak dan kardiotonik. Tindakan diuretik ekstrak air saffron dapat terjadi karena penghambatan Na⁺ dan Cl⁻ di tubulus distal atau aktivitas tinggi afinitas reseptor tiazid di korteks ginjal (Shariatifar *et al.*, 2014).

Tanaman-tanaman yang memiliki bioaktivitas sebagai diuretik tersebut mayoritas memiliki komponen major metabolit sekunder terpen seperti pada tanaman *Apium graveolens* Linn, *Boswellia serrate* Roxb, *Carum carvi* Linn, *Crocus sativus* Linn, *Foeniculum vulgare* Mill dan *Nardostachys jatamansi* DC. Pada tanaman lain terdapat metabolit sekunder flavonoid yaitu pada tanaman *Fumaria officinalis* Linn. Menurut sebuah jurnal tanaman yang mengandung metabolit sekunder seperti terpen, alkaloid dan fenolik memiliki aktivitas sebagai diuretik (Dearing *et al.*, 2001).

Tabel 2: Daftar tanaman yang berkhasiat untuk organ ginjal dalam buku *Al-Qanun Fi'l Tibb II*

No.	Nama Latin Tanaman	Nama Indonesia/Arab	Temperamen	Khasiat Tanaman Berdasarkan <i>Al-Qanun Fi'l Tibb II</i>	Bagian Tanaman	Komponen Major Metabolit Sekunder	Bioaktivitas Berdasarkan Literatur
1.	<i>Achilea millepholium</i> Linn	Daun Seribu/ برينجسيف	Dingin dan lembab	Melarutkan batu ginjal	Daun dan batang	Flavonoid (Georgieva <i>et al.</i> , 2015)	Antioksidan (El-kalamouni <i>et al.</i> , 2017)
2.	<i>Allium porrum</i> Linn	Bawang prei/Hirbah	Panas	Bersifat diuretic	Umbi	Terpen (Mnayer <i>et al.</i> , 2014)	Antioksidan (Radovanović <i>et al.</i> , 2015)
3.	<i>Anethum graveolens</i> Linn	Adas sowa/Diodar	Kering	Melarutkan batu ginjal	<i>Aerial parts</i>	Terpen (Sharopov <i>et al.</i> , 2013)	Nefroprotektif dan antioksidan (Srivastava <i>et al.</i> , 2018)
4.	<i>Apium graveolens</i> Linn	Seledri/كرفس	Panas dan kering	Bersifat diuretic	Biji	Terpen (El (Mostaphi <i>et al.</i> , 2018)	Aktivitas diuretik (Faris <i>et al.</i> , 2019)
5.	<i>Artemisia absinthium</i> Linn	<i>Afsantin</i>	Panas dan kering	Bersifat diuretik	Daun	Terpen (Sidaoui <i>et al.</i> , 2016)	Antioksidan (Moaca <i>et al.</i> , 2019)
6.	<i>Boswellia serrata</i> Roxb	Kemenyan/kundur	Panas dan kering	Obat diuretic	Daun	Terpen (Venkatesh <i>et al.</i> , 2017)	Aktivitas diuretik (Asif <i>et al.</i> , 2014)
7.	<i>Calotropis procera</i> Wild.	<i>Sukkar al-'ushr</i>	Dingin dan kering	Melindungi ginjal	Daun	Flavonoid (Ali & Mahboob, 2018)	Nefroprotektif (Ali & Mahboob, 2018)
8.	<i>Carum carvi</i> Linn	Jintan/كراوية	Panas dan kering	Rebusan tanaman dan bijinya terbukti sebagai diuretic	Biji	Terpen (Garaya <i>et al.</i> , 2016)	Aktivitas diuretik (Mahboubi, 2018)
9.	<i>Carum copticum</i> Linn	<i>Nankhah</i>	Panas dan kering	Bersifat diuretic	Buah	Terpen (Oskuee <i>et al.</i> , 2011)	Antioksidan (Snoussi <i>et al.</i> , 2018)
10.	<i>Cinnamomum tamala</i> Nees	<i>Sdhaj</i>	Panas dan kering	Bersifat diuretic	Kulit pohon	Tanin (Ahmad <i>et al.</i> , 2013)	Antioksidan (Ullah <i>et al.</i> , 2013)
11.	<i>Coptis teeta</i> Wall	<i>Mamiran</i>	Panas dan kering	Bersifat diuretic	Rimpang	Alkaloid (Payum, 2017)	Nefroprotektif (Meng <i>et al.</i> , 2018)
12.	<i>Crocus sativus</i> Linn	Safron/زعفران	Panas dan kering	Bersifat diuretic	Bunga	Terpen (Jan <i>et al.</i> , 2014)	Aktivitas diuretik (Shariatifar <i>et al.</i> , 2014)
13.	<i>Croton tiglium</i> Linn	Kemalakuan/ <i>Mahudanah</i>	Panas dan kering	Bersifat diuretic	Biji	Alkaloid (Saranya <i>et al.</i> , 2019)	Antioksidan (Sinsinwar <i>et al.</i> , 2016)
14.	<i>Cubeba officinalis</i> Linn	كبابية	Panas dan kering	Menghilangkan batu ginjal	Seluruh bagian tanaman	Terpen (Andriana <i>et al.</i> , 2019)	Nefroprotektif (Suman <i>et al.</i> , 2020)
15.	<i>Cydonia oblongata</i> Mill.	<i>Quince</i> /سفرجل	Dingin dan kering	Bersifat diuretic	Daun	Terpen (Al-snafi, 2016)	Antioksidan (Al-snafi, 2016)

No.	Nama Latin Tanaman	Nama Indonesia/Arab	Temperamen	Khasiat Tanaman Berdasarkan <i>Al-Qanun Fi'l Tibb II</i>	Bagian Tanaman	Komponen Major Metabolit Sekunder	Bioaktivitas Berdasarkan Literatur
16.	<i>Daucus carota</i> Linn	Wortel/جزرة	Panas dan lembab	Bersifat diuretic	Buah	Terpen (Ma <i>et al.</i> , 2015)	Nefroprotektif (Sodimbaku <i>et al.</i> , 2016)
17.	<i>Dolichos biflorus</i> Linn	<i>Qult</i>	Dingin dan lembab	Menghilangkan batu ginjal	Biji	Alkaloid (Rlds & Erhss, 2017)	Antinefrolitiasis (Saha & Verma, 2014)
18.	<i>Ficus carica</i> Linn	Ara/تين	Dingin	Buah ara segar dan kering bermanfaat untuk ginjal	Kulit buah	Alkaloid (Palmeira <i>et al.</i> , 2019)	Nefroprotektif dan antioksidan (El-sayed <i>et al.</i> , 2019)
19.	<i>Foeniculum vulgare</i> Mill.	Adas/Razyana	Panas dan kering	Bersifat diuretic	Biji	Terpen (Belabdeli <i>et al.</i> , 2020)	Aktivitas diuretik (Al-snafi, 2018)
20.	<i>Fumaria officinalis</i> Linn	<i>Shahtarj</i>	Dingin dan kering	Bersifat diuretik	<i>Aerial parts</i>	Flavonoid (Ramona <i>et al.</i> , 2017)	Aktivitas diuretik (Ramona <i>et al.</i> , 2017)
21.	<i>Glycyrrhiza glabra</i> Linn	Akar manis	Panas dan lembab	Menghilangkan iritasi pada radang ginjal	Akar	Flavonoid (Bahmani <i>et al.</i> , 2014)	Anti-inflamasi (Jitesh & Geetha, 2017)
22.	<i>Hypericum perforatum</i> Linn	<i>Hiofarqun</i>	Panas dan kering	Bersifat diuretic	<i>Aerial parts</i>	Terpen (Pirbalouti <i>et al.</i> , 2014)	Antioksidan (Pirbalouti <i>et al.</i> , 2014)
23.	<i>Inula Helenium</i> Linn	<i>Rasin</i>	Panas dan kering	Rebusan akar untuk diuretik	Akar	Terpen (Huo <i>et al.</i> , 2018).	Antioksidan (Petkova <i>et al.</i> , 2015)
24.	<i>Juniperus communis</i> Linn	Juniper beri/`ar`ar	Panas dan kering	Bersifat diuretic	Buah	Terpen (Al-snafi, 2018)	Antioksidan (Raina <i>et al.</i> , 2019)
25.	<i>Lactuca scariola</i> Linn	Selada berduri/الخس	Dingin	Bersifat diuretic	Daun	Terpen (Al Nomaani <i>et al.</i> , 2013)	Antioksidan (Urmila <i>et al.</i> , 2013)
26.	<i>Laurus nobilis</i> Linn	Dafnah/ <i>Dahmusht</i>	Panas dan kering	Bersifat diuretic	Biji	Terpen (Elkiran <i>et al.</i> , 2018)	Antioksidan (Kazeem <i>et al.</i> , 2015)
27.	<i>Matricaria chamomilla</i> Linn	Kamomil/البابونج	Panas dan kering	Diuretik	<i>Aerial parts</i>	Terpen (Satyal <i>et al.</i> , 2015)	Nefroprotektif dan antioksidan (Salama <i>et al.</i> , 2011)
28.	<i>Medicago sativa</i> Linn	Alfalfa	Panas	Bersifat diuretic	Daun	Asam fenolik (Karimi <i>et al.</i> , 2013)	Analgesik dan anti-inflamasi (Seddighfar <i>et al.</i> , 2020)
29.	<i>Mentha piperita</i> Linn	Pepermin/ <i>Fudhanj</i>	Belum diketahui	Bersifat diuretic	<i>Aerial parts</i>	Asam Fenolik (Saharkhiz <i>et al.</i> , 2012)	Nefroprotektif (Ullah <i>et al.</i> , 2014)
30.	<i>Myrtus communis</i> Linn	Myrtus/As	Panas dan dingin	Ekstrak buah bersifat diuretik	Daun	Flavonoid (Dellaoui & Berroukche, 2019)	Antioksidan (Kazemi, 2014)
31.	<i>Nardostachys jatamansi</i> DC.	<i>Sunbul</i>	Panas dan kering	Bersifat diuretic	Seluruh bagian tanaman	Terpen (Purnima <i>et al.</i> , 2015)	Aktivitas diuretik (Kendre <i>et al.</i> , 2014)

No.	Nama Latin Tanaman	Nama Indonesia/Arab	Temperamen	Khasiat Tanaman Berdasarkan <i>Al-Qanun Fi'l Tibb II</i>	Bagian Tanaman	Komponen Major Metabolit Sekunder	Bioaktivitas Berdasarkan Literatur
33.	<i>Peganum harmala</i> Linn.	<i>Harmal</i>	Panas dan kering	Bersifat diuretic	Biji	Alkaloid (Moloudizargari <i>et al.</i> , 2013)	Nefroprotektif (Diwan, 2013)
34.	<i>Peucedanum grande</i> C.B. Clarke	<i>Duqu</i>	Panas dan kering	Bersifat diuretic	Akar	Terpen (Adiba <i>et al.</i> , 2013)	Antilitiatik (Kumar <i>et al.</i> , 2016)
35.	<i>Pimpinella anisum</i> Linn	Adas manis/أنيسون	Panas dan kering	Diuretik	Biji	Terpen (Assadollahpoor <i>et al.</i> , 2016)	Nefroprotektif dan antioksidan (Ashtiyani <i>et al.</i> , 2017)
36.	<i>Pistacia lentiscus</i> Linn	المصطكي	Panas dan dingin	Menguatkan ginjal	Daun	Terpen (Ismail <i>et al.</i> , 2012)	Antioksidan (Abdelkader <i>et al.</i> , 2016)
37.	<i>Pistacia terebinthus</i> Linn	<i>Habba al-khadra</i>	Panas dan kering	Menjaga kesehatan ginjal	Daun	Terpen (Pulaj <i>et al.</i> , 2016)	Antioksidan (Kavak <i>et al.</i> , 2010)
38.	<i>Punica granatum</i> Linn	Delima/رمان	Dingin dan lembab	Bersifat diuretic	Akar dan batang	Terpen (Dhote <i>et al.</i> , 2015)	Nefroprotektif dan antioksidan (Bouroshaki <i>et al.</i> , 2010)
39.	<i>Teucrium chamaedrys</i> Linn	<i>Kamadrius</i>	Panas dan kering	Bersifat diuretic	<i>Aerial parts</i>	Terpen (Elkiran <i>et al.</i> , 2018)	Antioksidan (Vlase <i>et al.</i> , 2014)
40.	<i>Teucrium polium</i> Linn	<i>Jodah</i>	Panas dan kering	Bersifat diuretic	<i>Aerial parts</i>	Terpen (Reaisi <i>et al.</i> , 2019)	Aktivitas diuretik (Malki & Yahia, 2014)
41.	<i>Thymus serpyllum</i> Linn	<i>Thumun</i>	Panas	Bersifat diuretic	<i>Aerial parts</i>	Terpen (Wesołowska <i>et al.</i> , 2014)	Antioksidan (Nikolic <i>et al.</i> , 2014)
42.	<i>Thymus vulgaris</i> Linn	Herba timi/Hasha	Panas dan kering	Bersifat diuretic	<i>Aerial parts</i>	Terpen (Bogavac <i>et al.</i> , 2015)	Antioksidan (Nikolic <i>et al.</i> , 2014)
43.	<i>Valeriana wallichii</i> D.C.	أسرون	Panas dan dingin	Memperkuat ginjal	Seluruh bagian tanaman	Terpen (Sundaresan & Ilango, 2018)	Antioksidan dan anti-inflamasi (Sundaresan & Ilango, 2018)
44.	<i>Viola odorata</i> Linn	Antanan kembang/ <i>Banafsaj</i>	Dingin dan lembab	Bersifat diuretik	Bunga	Terpen (Jasim <i>et al.</i> , 2018)	Aktivitas diuretik (Mittal <i>et al.</i> , 2015)

b. Tanaman yang Mengatasi Batu Ginjal

Pada 44 tanaman yang memiliki khasiat pada organ ginjal, terdapat 5 tanaman yang memiliki khasiat dalam mengatasi batu ginjal. Tanaman-tanaman tersebut adalah *Cubeba officinalis* Linn, *Dolichos biflorus* Linn, *Nasturtium officinale* Linn, *Anethum graveolens* Linn dan *Achilea millepholium* Linn. Batu ginjal merupakan agregasi kristal yang terbentuk pada organ ginjal.

Batu ginjal biasanya diekskresikan dari tubuh melalui jalur aliran urin, tetapi apabila batu ginjal berukuran besar (2-3 milimeter) dapat menjadikan penghalang pada ureter (Collins, 2005). Stres oksidatif yang disebabkan oleh mengonsumsi berlebihan oksalat dapat berperan penting dalam patofisiologis batu ginjal. Oksalat dapat meningkatkan produksi radikal bebas yang menyebabkan kematian sel, pengendapan kristal di tubulus ginjal dan menyebabkan terbentuknya batu kalsium oksalat (Saha & Verma, 2014).

Tanaman *Dolichos biflorus* Linn merupakan tanaman yang sudah sering digunakan dalam pengobatan ginjal dan memiliki aktivitas antioksidan. Pada sebuah penelitian menyatakan bahwa tanaman ini memiliki kandungan metabolit sekunder alkaloid (Rlds & Erhss, 2017). Alkaloid dalam sebuah tanaman dapat berfungsi sebagai zat antioksidan (Hanani *et al.*, 2005). Tanaman ini memiliki aktivitas antilutiasis atau memiliki aktifitas untuk mengurangi batu ginjal dan memelihara kesehatan ginjal. Penelitian dilakukan dengan pemberian etilen glikol pada hewan uji. Etilen glikol dapat menyebabkan peningkatan signifikan pada kalsium, oksalat, fosfat dan total protein dalam urin. Selain itu, etilen glikol dapat menyebabkan peningkatan lipid yang signifikan peroksidasi dan penurunan bersamaan dengan aktivitas enzim antioksidan di ginjal. Penurunan dari aktivitas

antioksidan dapat menyebabkan terjadinya stres oksidatif dan membentuk batu ginjal. Setelah pemberian ekstrak biji *Dolichos biflorus* Linn menunjukkan adanya pengaruh nyata efek profilaksis dalam mencegah nefrolitiasis (Saha & Verma, 2014).

Tanaman *Nasturtium officinale* berasal dari keluarga liliace dan tumbuh di ketinggian 1800-2600 meter dari pegunungan Zagros. Penduduk asli di wilayah ini menggunakan tanaman *Nasturtium officinale* untuk pengobatan sakit perut, nyeri rematik dan batu kemih. Sebuah penelitian dilakukan untuk melihat efektifitas dari ekstrak tanaman *Nasturtium officinale* dalam mencegah batu ginjal kalsium oksalat yang diinduksi oleh etilen glikol pada tikus jantan wistar. Hasilnya menyatakan pada dosis rendah memiliki beberapa efek pencegahan pada pembentukan batu ginjal dan deposisi kristal yang membutuhkan lebih banyak penelitian pada dosis rendah tanaman ini memiliki efek pencegahan pada pembentukan batu ginjal (Mehrabi *et al.*, 2016). *Cubeba officinalis* Linn, *Achilea millepholium* Linn dan *Anethum graveolens* Linn memiliki aktifitas antioksidan dan nefroprotektif.

Tanaman *Anethum graveolens* Linn dan *Cubeba officinalis* Linn memiliki aktivitas sebagai nefroprotektif. Tanaman yang memiliki aktivitas ini dikarenakan sifat antioksidan yang dimiliki dari tanaman *Achilea millepholium* Linn, *Anethum graveolens* Linn dan *Cubeba officinalis* Linn. Antioksidan pada ketiga tanaman tersebut berasal dari metabolit sekundernya. Tanaman *Achilea millepholium* Linn memiliki komponen major metabolit sekunder flavonoid yang mempunyai aktivitas antioksidan (Dewi *et al.*, 2018). Tanaman *Cubeba officinalis* Linn dan *Anethum graveolens* Linn merupakan tanaman yang memiliki kandungan terpen, kandungan terpen pada tanaman ini dapat memiliki aktivitas sebagai antioksidan (Graßmann, 2005).

Aktifitas antioksidan yang dimiliki dari tanaman tersebut dapat menghambat urolitiasis dan terjadinya stres oksidatif (Saha & Verma, 2014). Antioksidan dapat menghambat kerusakan oksidatif pada sel tubular ginjal dan jaringan ginjal lainnya sehingga dapat memiliki efek penghambatan pada pembentukan kristal urin (Fikriani & Wardhana, 2018).

c. Tanaman yang Memperkuat, Menjaga dan Melindungi Ginjal

Terdapat beberapa tanaman yang dapat membantu dalam menjaga kesehatan ginjal, memperkuat ginjal dan melindungi ginjal. Dari 44 tanaman terdapat 4 tanaman yang memiliki khasiat tersebut. Tanaman-tanaman itu adalah *Valeriana wallichii* D.C, *Pistacia terebinthus* Linn, *Pistacia lentiscus* Linn dan *Calotropis procera* Wild.

Tanaman-tanaman tersebut memiliki bioaktivitas yang sama yaitu sebagai antioksidan. Antioksidan yang dimiliki tanaman tersebut memiliki manfaat yang penting untuk organ ginjal yaitu mencegah kerusakan ginjal. Saat ginjal rusak maka akan terjadi penurunan dari fungsi ginjal atau ginjal tidak dapat bekerja sesuai fungsinya dengan baik. Seperti ditandai dengan adanya kelainan patologi dan tanda-tanda kerusakan ginjal berupa abnormalitas kimia darah dan urin. Antioksidan dapat mencegah terjadinya ketidakseimbangan produksi radikal bebas yang dapat memicu stres oksidatif, sehingga dapat mencegah terjadinya kerusakan pada ginjal (Layal, 2016).

Aktivitas antioksidan pada tanaman tersebut berasal dari senyawa metabolit sekunder yang terkandung. *Pistacia lentiscus* Linn, *Valeriana wallichii* D.C dan *Pistacia terebinthus* Linn memiliki senyawa metabolit sekunder terpen. Senyawa terpen pada tanaman dapat memiliki aktivitas sebagai antioksidan (Graßmann, 2005). Pada tanaman *Calotropis procera* Linn memiliki senyawa metabolit sekunder flavonoid.

Senyawa ini merupakan senyawa yang memiliki aktivitas sebagai antioksidan (Dewi *et al.*, 2018).

d. Tanaman yang Menangani Iritasi Pada Radang Ginjal

Glycyrrhiza glabra Linn atau tanaman akar manis memiliki khasiat pada buku *Al-Qanun Fi'l Tibb II* untuk mengatasi iritasi pada radang ginjal. Tanaman ini memiliki kandungan *Glychirrhizic acid* (flavonoid) sebagai komponen metabolit sekunder (Bahmani *et al.*, 2014). Sebuah penelitian menyatakan bahwa *Glycyrrhiza glabra* Linn memiliki aktivitas anti-inflamasi yang signifikan saat dibandingkan dengan aspirin. Metabolit sekunder yang memiliki tanggung jawab sebagai anti-inflamasi pada tanaman ini adalah *glychirrhizic acid* (flavonoid) (Jitesh & Geetha, 2017).

Glychirrhizic acid menunjukkan aktivitas anti-inflamasi dengan menghambat metabolisme glukokortikoid (Fukai *et al.*, 1998). Pada sebuah penelitian mengenai efek dari pemberian ekstrak *Glycyrrhiza glabra* Linn kepada mencit albino menunjukkan terjadinya penurunan signifikan pada konsentrasi kadar urea, asam urat dan kreatinin setelah pemberian oral (Saleem *et al.*, 2011). Hasil ini sama dengan penelitian yang menyatakan bahwa aktivitas antinefritis pada mencit yang menderita penyakit glomerulus setelah diberikan ekstrak *Glycyrrhiza glabra* Linn secara oral. Terjadi penurunan parameter yang signifikan terhadap kadar urea darah dan serum kreatinin. Penurunan kadar urea darah dan serum kreatinin pada mencit yang memiliki masalah pada fungsi ginjal, menunjukkan bahwa keadaan fungsi ginjal mencit membaik (Fukai *et al.*, 1998).

e. Tanaman yang Bermanfaat Untuk Ginjal

Ficus carica Linn atau buah tin merupakan tanaman yang sejak dahulu digunakan sebagai sumber obat-

obatan tradisional (Ghazi *et al.*, 2012). Pada *Ficus carica* Linn memiliki khasiat yaitu memiliki manfaat untuk ginjal. Pada sebuah penelitian menyatakan bahwa *Ficus carica* Linn dapat mengurangi toksisitas pada ginjal yang disebabkan oleh obat sispaltin. Hal ini juga dikarenakan *Ficus carica* Linn memiliki aktivitas biologis sebagai antioksidan dan nefroprotektif. Antioksidan pada tanaman ini dapat meningkatkan fungsi ginjal dan mengurangi keparahan AKI (*Acute Kidney Injury*) (El-sayed *et al.*, 2019). Tanaman *Ficus carica* Linn memiliki kandungan alkaloid (Palmeira *et al.*, 2019). Kandungan alkaloid dalam sebuah tanaman umumnya dapat digunakan dalam bidang pengobatan (Harbone, 1987). Alkaloid dalam sebuah tanaman dapat berfungsi sebagai zat antioksidan (Hanani *et al.*, 2005).

Antioksidan dalam sebuah tanaman mampu untuk mengurangi efek negatif dari radikal bebas. Pengaruh buah tin dalam menangkal radikal bebas telah dilakukan pada sebuah penelitian. Hasil yang didapatkan menunjukkan bahwa buah tin mampu mencegah peradangan pada tubulus proksimal ginjal mencit betina yang telah terpapar oleh senyawa radikal bebas yaitu rhodamin B (Nafiandary, 2019).

4. KESIMPULAN

- a. Terdapat 44 tanaman yang memiliki khasiat pada organ ginjal dalam buku *Al-Qanun Fi'l Tibb II*. Komponen utama metabolit sekunder yang terdapat dalam 44 tanaman tersebut yaitu flavonoid terdapat pada 5 tanaman, asam fenolik terdapat pada 2 tanaman, terpen terdapat pada 31 tanaman, alkaloid terdapat pada 5 tanaman dan tanin terdapat pada 1 tanaman.
- b. Tanaman yang memiliki kandungan terpen memiliki bioktivitas sebagai antioksidan, diuretik, anti-inflamasi, nefroprotektif dan antililitatik. Tanaman dengan kandungan flavonoid memiliki bioaktivitas sebagai antioksidan, anti-inflamasi,

diuretik dan nefroprotektif. Tanaman yang memiliki kandungan alkaloid memiliki bioaktivitas sebagai antioksidan, antinefrolitatis dan nefroprotektif. Kandungan asam fenolik pada tanaman memiliki bioaktivitas sebagai nefroprotektif, analgesik dan anti-inflamasi. Kandungan tanin yang ada pada tanaman memiliki bioaktivitas sebagai antioksidan.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Abdelkader, H., Nadia, K., & Salima, B. (2016). Chemical Composition and Antioxidant Potential of Pistacia lentiscus L . Essential Oil from Oran (Algeria). *Advances in Bioscience and Biotechnology*, 7, 539–544. <https://doi.org/10.4236/abb.2016.712048>
- Ahmad, S. I., Capoor, M., & Khatoon, F. (2013). Phytochemical analysis and Growth Inhibiting Effects of Cinnamomum cassia Bark on Some Pathogenic Fungal Isolates. *Journal of Chemical and Pharmaceutical Research*, 5(3), 25–32.
- Al-snafi, P. A. E. (2016). The medical importance of Cydonia oblonga - A review. *IOSR Journal of Pharmacy*, 6(6), 87–99.
- Al-snafi, P. A. E. (2018). The chemical constituents and ahmapharmacological effects of Foeniculum The chemical constituents and pharmacological effects of Foeniculum vulgare - A review. *IOSR Journal of Pharmacy*, 8(5), 81–96.
- Ali, A., & Mahboob, T. (2018). Protective Efficacy of Calotropis Procera Leaf Hexane Extract Against Ibuprofen Induced Kidney Toxicity in Albino Rats. *Ann Jinnah Sindh Med Uni*, 4(1), 13–22.
- Amiri, H. (2012). Volatile constituents and antioxidant activity of flowers , stems and leaves of. *Natural Product Research*, 26(2), 109–115. <https://doi.org/10.1080/14786419.2010.534998>
- Andriana, Y., Xuan, T. A., Quy, T. N., Tran, H. D., & Le, Q. T. (2019). Biological Activities and Chemical Constituents of Essential Oils from Piper cubeba Bojer and Piper nigrum L. *Molecules*, 24, 1–16.
- Ashtiyani, S. C., Seddigh, A., Najafi, H., & Hossaini, N. (2017). Pimpinella anisum L . ethanolic extract ameliorates the gentamicin- induced nephrotoxicity in rats. *Asian Pacific Society of Nephology*, 22(2), 133–138.
- Asif, M., Jabeen, Q., Malik, A., Abdul, S., & Atif, M. (2014). Diuretic activity of Boswellia serrata Roxb . oleo gum extract in albino rats. *Pakistan Journa of Pharmaceutical Science*, 27(6), 1811–1817.
- Bahmani, M., Rafieian-Kopaei, M., Jeloudari, M., Eftekhari, Z., Zargaran, A., & Forouzan, S. (2014). A review of the health effects and uses drugs of licorice (Glycyrrhiza glabra L .) in I ran. *Asian Pacific Journal of Tropical Disease*,

4(Suppl 2), 847–849. [https://doi.org/10.1016/S2222-1808\(14\)60742-8](https://doi.org/10.1016/S2222-1808(14)60742-8)

Belabdelli, F., Piras, A., Bekhti, N., Falconieri, D., Belmokhtar, Z., & Merad, Y. (2020). Chemical Composition and Antifungal Activity of *Foeniculum vulgare*. *Chemistry Africa*, 3(2), 323–328. <https://doi.org/10.1007/s42250-020-00130-x>

Bogavac, M., Karaman, M., Janju, L., & Bo, B. (2015). Alternative treatment of vaginal infections – in vitro antimicrobial and toxic effects of *Coriandrum sativum* L. and *Thymus vulgaris* L. essential oils. *Journal of Applied Microbiology*, 119, 697–710. <https://doi.org/10.1111/jam.12883>

Bouroshaki, M. T., Sadeghnia, H. R., & Banihasan, M. (2010). Protective effect of pomegranate seed oil on hexachlorobutadiene-induced nephrotoxicity in rat kidneys. *Renal Failure*, 32, 612–617. <https://doi.org/10.3109/08860221003778056>

Collins, C. (2005). *A short course in medical terminology*. Florida: Lippincott Williams & Wilkins.

Dearing, M. D., Mangione, A. M., & Karasov, W. H. (2001). Plant Secondary Compounds as Diuretics: An Overlooked Consequence. *Amer Zool*, 41, 890–901.

Dellaoui, H., & Berroukche, A. (2019). Analysis of the Chemical Compositions of the Alcoholic Extract and the Essential Oil of the Leaves of the Plant *Myrtus communis* from Blida – Algeria. *ACTA SCIENTIFIC NUTRITIONAL HEALTH*, 3(6), 150–155.

Dewi, S. R., Ulya, N., & Argo, B. D. (2018). Kandungan Flavonoid dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak *Pleurotus ostreatus*. *Journal Rona Teknik Pertanian*, 11(1), 1–11.

Dhote, K., Dhote, V., Khatri, K., & Dhote, K. (2015). Phytochemical Screening and Pharmacological Activity in *Punica granatum*. *Asian Journal of Pharmaceutical Education and Research*, 4(4), 69–80.

Diwan, S. Y. (2013). Effect of *Peganum Harmala* Methanol Extract on Liver and Kidney of Mice Administered MTX Drug. *Journal of Al-Nahrain University*, 16(4), 161–166.

Edriss, H., Rosales, B. N., Nugent, C., Conrad, C., & Nugent, K. (2017). Islamic Medicine in the Middle Ages. *The American Journal of the Medical Sciences*, 354(3), 223–229. <https://doi.org/10.1016/j.amjms.2017.03.021>

El-kalamouni, C., Venskutonis, P. R., Zebib, B., & Merah, O. (2017). Antioxidant and Antimicrobial Activities of the Essential Oil of *Achillea millefolium* L. Grown in France. *Medicines*, 4(30), 1–9. <https://doi.org/10.3390/medicines4020030>

El-sayed, S. M., El-naggar, M. E., Hussein, J., Medhat, D., & El-banna, M. (2019). Colloids and Surfaces B: Biointerfaces Effect of *Ficus carica* L. leaves extract loaded gold nanoparticles against cisplatin-induced acute kidney injury. *Colloids and Surfaces B: Biointerfaces*, 184, 1–7. <https://doi.org/10.1016/j.colsurfb.2019.110465>

El-seedi, H. R., Khalifah, S. A. M., Yosri, N., Khatib, A., Chen, L., Saeed, A., Efferth, T., & Verpoorte, R. (2019). Plants mentioned in the Islamic Scriptures (Holy Qur 'ân and Ahadith): Traditional uses and medicinal importance in contemporary times. *Journal of Ethnopharmacology*, 243.

Elkiran, O., Akbaba, E., & Bagci, E. (2018). Constituents of Essential Oils From Leaves and Seeds of *Laurus Nobilis* L.: A Chemotaxonomic Approach. *Bangladesh JBot*, 47(4), 893–901.

Faridi, P., Roozbeh, J., & Mohagheghzadeh, A. (2012). Kidney Diseases Ibn-Sina ' s Life and Contributions to Medicinal Therapies of Kidney Calculi. *Iranian Journal of Kidney Diseases*, 6(5), 339–345.

Faris, J. K., Ali, Al-ameedi, I., Safaa, R., & Abbas, S. m. (2019). Comparative Evaluation of Diuretic Activity of Ethanolic Extracts of (Celery) *Apium graveolens* and (Parsley) *Petroselinum crispum* in Male Rats. *Indian Journal of Natural Sciences*, 9(50), 14835–14840. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.22565.14560>

Fikriani, H., & Wardhana, Y. W. (2018). Review Artikel Alternatif Pengobatan Batu Ginjal Dengan Seledri. *Farmaka*, 16(2).

Fukai, T., Baosheng, C., C, B., K, M., Y, M., & M, K. (1998). An isoprenylated flavonone from *Glycyrrhiza glabra* and re-assay of liquorice phenols. *Phytochemistry*, 49, 2005–2013.

Garaya, A., Dhifi, W., Nehiri, M., Echchel, A., Ebntouhami, M., & Chaouch, A. (2016). Chemical composition and anti-corrosive activity of *Carum carvi* seed essential oil. *Journal of New Science*, 30(3), 1719–1724.

Ghazi, F., Rahmat, A., Yassin, Z., Ramli, N. S., & Buslima, N. A. (2012). Determination of Total Polyphenols and Nutritional Composition of Two Different Types of *Ficus carica* Leaves Cultivated in Saudi Arabia. *Pakistan Journal of Nutrition*, 11(11), 1061–1065.

Graßmann, J. (2005). Terpenoids as Plant Antioxidants. *Vitamins and Hormones*, 72, 505–535. [https://doi.org/10.1016/S0083-6729\(05\)72015-X](https://doi.org/10.1016/S0083-6729(05)72015-X)

Hanani, E., Mun'im, A., & Sekarin, R. (2005). Identifikasi senyawa antioksidan Dalam spons *callyspongia* sp Dari kepulauan seribu. *Majalah Ilmu Kefarmasian*, II(3), 127–133.

Harbone, J. B. (1987). *Metode Fitokimia Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan* (4th ed.). Bandung: Institut Teknologi Bandung.

Hussein, R. A., & El-anssary, A. A. (2017). Plants Secondary Metabolites: The Key Drivers of the Pharmacological Actions of Medicinal Plants. In *Herbal Medicine*. <https://doi.org/10.5772/intechopen.76139>

Ismail, A., Hamrouni, L., Hanana, M., Biotechnologie, C. De, & Jamoussi, B. (2012). Chemical composition and herbicidal effects of *Pistacia lentiscus* L. essential oil against weeds. *Int. J. Med. Arom. Plants*, 2(4), 558–565.

- Jan, S., Wani, A. A., Kamili, A. N., & Kashtwari, M. (2014). Distribution , chemical composition and medicinal importance of saffron (*Crocus sativus* L .). *African Journal of Plant Science*, 8(12), 537–545. <https://doi.org/10.5897/AJPS2014.1221>
- Jannat, M., Akram, M., Hussain, A., Akhtar, N., Khan, F. S., Ullah, H., Zaheer, J., Aziz, N., Shahwani, N., & Akhlaq, M. (2018). Phytochemical Analysis and Diuretic Potential of Hydro- Alcoholic Extracts of *Raphanus Sativus*, *Foeniculum Vulgare* and *Coriander Sativum* in Swiss Albino Mice. *Transylvanian Review*, XXVI(28), 7419–7423. <https://doi.org/10.1007/s00232-013-9588-x>
- Jasim, S. F., Baqer, N. N., Alraheem, E. A. B. D., & Elmer, P. (2018). Detection of Phytochemical Constituent in Flowers of *Viola odorata* by Gas Chromatography-Mass Spectrometry. *Asian Journal Pharmaceutical and Clinical Research*, 11(5), 262–269.
- Jitesh, S., & Geetha, R. V. (2017). Anti Inflammatory Activity o f *Glycrrhiza glabra* Extract-An in vitro Study. *Journal of Pharmaceutical Science and Research*, 9(4), 451–452.
- Karimi, E., Oskoueian, E., Oskoueian, A., Omidvar, V., & Hendra, R. (2013). Insight into the functional and medicinal properties of *Medicago sativa* (Alfalfa) leaves extract. *Journal of Medicinal Plants Research*, 7(7), 290–297. <https://doi.org/10.5897/JMPR11.1663>
- Kazeem, M. I., Omotayo, A., Ashafa, T., & Olugbemiro, M. (2015). Biological Activities of three Nigerian Spices - *Laurus nobilis* Linn , *Murraya koenigii* (L) Spreng and *Thymus vulgaris* Linn. *Tropical Journal of Pharmaceutical Research*, 14(12), 2255–2261.
- Kazemi, M. (2014). Natural Product Research : Formerly Natural Product Letters Phenolic profile , antioxidant capacity and anti-inflammatory activity of *Anethum graveolens* L . essential oil. *Natural Product Research*, 29(6), 1–3. <https://doi.org/10.1080/14786419.2014.951934>
- Kemenkes RI. (2017). *Infodatin: Situasi Penyakit Ginjal Kronis*. Jakarta: Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI.
- Kendre, D. G., Niture, N. T., Ghiware, N. B., & Sarje, S. K. (2014). Pelagia Research Library Evaluation of diuretic activity of ethanolic and petroleum ether extracts of *Nardostachys jatamansi* DC roots in rats. *Pelagia Research Library*, 5(4), 27–31.
- Kumar, B. N., Wadud, A., Jahan, N., So, G., Bano, H., Ajij, S., Makbul, A., & Husain, S. (2016). Antilithiatic effect of *Peucedanum grande* C . B . Clarke in chemically induced urolithiasis in rats. *Journal of Ethnopharmacology*, 194, 1122–1129. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2016.10.081>
- Kurniawati, A., & Asikin, A. (2018). Gambaran Tingkat Pengetahuan Penyakit Ginjal Dan Terapi Diet Ginjal Dan Kualitas Hidup Pasien Hemodialisis Di Rumkital Dr . Ramelan Surabaya. *Amerta Nutrition*, 2(2), 125–135. <https://doi.org/10.20473/amnt.v2.i2.2018.125-135>
- Layal, K. (2016). Peran Nrf2 Dalam Patogenesis Stres Oksidatif dan Inflamasi pada Penyakit Ginjal Kronik. *Syifa Medika*, 7(1).
- Ma, T., Luo, J., Tian, C., Sun, X., Quan, M., Zheng, C., Kang, L., & Zhan, J. (2015). Influence of technical processing units on chemical composition and antimicrobial activity of carrot (*Daucus carrot* L .) juice essential oil. *FOOD CHEMISTRY*, 170, 394–400. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2014.08.018>
- Mahboubi, M. (2018). Caraway as Important Medicinal Plants in Management of Diseases. *Natural Products and Bioprospecting*, 9(1), 1–11. <https://doi.org/10.1007/s13659-018-0190-x>
- Malki, S., & Yahia, A. L. (2014). Evaluation of Diuretic Activity from *Teucrium polium* L. Capitatum Extracts (lamiaceae) in Rats. *International Journal Pharmaseutical Science and Research*, 5(4), 1259–1262. [https://doi.org/10.13040/IJPSR.0975-8232.5\(4\).1259-62](https://doi.org/10.13040/IJPSR.0975-8232.5(4).1259-62)
- Masic, I., Skrbo, A., Naser, N., Tandir, S., & Zunic, L. (2017). *Contribution of Arabic Medicine and Pharmacy to the Development of Health Care Protection in Bosnia and Herzegovina - the First Part*. 71(5), 364–372. <https://doi.org/10.5455/medarh.2017.71.364-372>
- Mehrabi, S., Askarpour, E., Mehrabi, F., & Jannesar, R. (2016). Effects of hydrophilic extract of *Nasturtium officinale* on prevention of ethylene glycol induced renal stone in male Wistar rats. *Journal of Nephropathology*, 5(4), 123–127. <https://doi.org/10.15171/jnp.2016.23>
- Melka, A. E., Makonnen, E., Debella, A., Fekadu, N., & Geleta, B. (2016). Evaluation of Diuretic Activity of Methanol Crude Extract of *Thymus serrulatus* Leaves and its Solvent Fraction in Mice. *Biology and Medicine*, 8(7), 6–11. <https://doi.org/10.4172/0974-8369.1000347>
- Mittal, P., Gupta, V., Goswami, M., & Thakur, N. (2015). Phytochemical and pharmacological potential of *viola odorata*. *International Journal of Pharmacognosy*, 2(5), 215–220. [https://doi.org/10.13040/IJPSR.0975-8232.IJP.2\(5\).215-20](https://doi.org/10.13040/IJPSR.0975-8232.IJP.2(5).215-20)
- Moaca, E., Pavel, I. Z., Danciu, C., Cr, Z., Minda, D., Ardelean, F., Antal, D. S., Ghiulai, R., Cioca, A., Derban, M., Simu, S., & Chioiba, R. (2019). Romanian Wormwood (*Artemisia absinthium* L.): Physicochemical and Nutraceutical Screening. *Molecules*, 24, 1–21.
- Moloudizargari, M., Mikaili, P., Aghajanshakeri, S., & Asghari, M. H. (2013). Pharmacological and therapeutic effects of *Peganum harmala* and its main alkaloids. *Pharmacognosy Reviews*, 7(14), 199–212. <https://doi.org/10.4103/0973-7847.120524>
- Nafiandary, M. (2019). Pengaruh Ekstrak Buah Tin (*Ficus carica* L.) sebagai Antioksidan Terhadap Ketebalan Epitel dan Diameter Lumen Tubulus Proksimal Ginjal Mencit Betina yang Dipapar Rhodamin B. *Skripsi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim*.
- Nasser, M., Tibi, A., & Savage-smith, E. (2009). *Ibn Sina ' s Canon of Medicine : 11th century rules for assessing*. 102,

78–80. <https://doi.org/10.1258/jrsm.2008.08k040>

Nasution, H. M. (2020). *Farmasi Dalam Persepektif Islam*. Medan: CV. MANHAJI.

Nikolic, M., Glamoć, J., Ferreira, I. C. F. R., Calhelha, R. C., Giweli, A., & Sokovi, M. (2014). Chemical composition, antimicrobial, antioxidant and antitumor activity of *Thymus serpyllum* L., *Thymus algeriensis* Boiss. and *Thymus vulgaris* L. essential oils. *Industrial Crops and Products*, 52, 183–190. <https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2013.10.006>

Nomaani, R. S. S. Al, Hossain, M. A., Weli, A. M., Al-Riyami, Q., Nasser, J., & Al-Sabahi. (2013). Chemical composition of essential oils and in vitro antioxidant activity of fresh and dry leaves crude extracts of medicinal plant of *L. actua S ativa* L. native to Sultanate of Oman. *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine*, 3(5), 353–357. [https://doi.org/10.1016/S2221-1691\(13\)60076-3](https://doi.org/10.1016/S2221-1691(13)60076-3)

Oskuee, R. K., Behravan, J., & Ramezani, M. (2011). Chemical composition, antimicrobial activity and antiviral activity of essential oil of *Carum copticum* from Iran. *Avicenna Journal of Phytomedicine*, 1(2), 83–90.

Palmeira, L., Pereira, C., Dias, M. I., Abreu, R. M. V., Corrêa, R. C. G., Pires, T. C. S. P., Alves, M. J., Barros, L., & Ferreira, I. C. F. R. (2019). Nutritional, chemical and bioactive profiles of different parts of a Portuguese common fig (*Ficus carica* L.) variety. *Food Research International*, 126, 1–10. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2019.108572>

Payum, T. (2017). Distribution, Ethnobotany, Pharmacognosy and Phytoconstituents of *Coptis teeta* Wall.: A Highly Valued and Threatened Medicinal Plant of Eastern Himalayas. *Pharmacognosy Journal*, 9(6), s28–s34. <https://doi.org/10.5530/pj.2017.6s.154>

Petkova, N., Vrancheva, R., Mihaylova, D., Ivanov, I., Pavlov, A., & Denev, P. (2015). Antioxidant activity and fructan content in root extracts from elecampane. Antioxidant activity and fructan content in root extracts from elecampane (*Inula helenium* L.). *Journal Biosci Biotechnol*, 4(1), 101–107.

Pirbalouti, A. G., Fatahi-vanani, M., Craker, L., & Shirmardi, H. (2014). Chemical composition and bioactivity of essential oils of *Hypericum helianthemoides*, *Hypericum perforatum* and *Hypericum scarbum*. *Pharmaceutical Biology*, 52(2), 175–181. <https://doi.org/10.3109/13880209.2013.821663>

Pongsibidang, G. S. (2016). *Risiko Hipertensi, Diabetes, dan Konsumsi Minuman Herbal pada Kejadian Gagal Ginjal Kronik di RSUP Dr Wahidin Sudirohusodo Makassar Tahun 2015*. 3(2), 162–167.

Pulaj, B., Mustafa, B., Nelson, K., Quave, C. L., & Hajdari, A. (2016). Chemical composition and in vitro antibacterial activity of *Pistacia terebinthus* essential oils derived from wild populations in Kosovo. *BMC Complementary and Alternative Medicine*, 16(147), 1–9. <https://doi.org/10.1186/s12906-016-1135-8>

Radovanović, B., Mladenović, J., Radovanović, A., Pavlović, R., & Nikoli, V. (2015). *Phenolic Composition*,

Antioxidant, Antimicrobial and Cytotoxic Activities of Allium porrum L. (Serbia) Extracts. 3(9), 564–569. <https://doi.org/10.12691/jfnr-3-9-1>

Raina, R., Verma, P. K., Peshin, R., & Kour, H. (2019). Potential of *Juniperus communis* L as a nutraceutical in human and veterinary medicine. *Heliyon*, 5, 2–8. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2019.e02376>

Ramona, P., Mocan, A., Vlase, L., Gheldiu, A., Cris, G., Ielciu, I., Vos, O., & Cris, O. (2017). Evaluation of Polyphenolic Content, Antioxidant and Diuretic Activities of Six *Fumaria* Species. *Molecules*, 22, 1–14. <https://doi.org/10.3390/molecules22040639>

Reaisi, Z., Yadegari, M., & Shirmardia, H. A. (2019). Effects of Phenological Stage and Elevation on Phytochemical Characteristics of Essential Oil of *Teucrium polium* L. and *Teucrium orientale* L. Zahra. *International Journal of Horticultural Science and Technology*, 6(1), 89–99.

Rids, R., & Erhss, E. (2017). Pharmacy & pharmaceutical Science Medicinal and Nutritional Values of *Macrotyloma uniflorum* (Lam.) Verdc (Kulatha): A Conceptual Study. *Global Journal of Pharmacy & Pharmaceutical Science*, 1(2), 1–10. <https://doi.org/10.19080/GJPPS.2017.01.555559>

Sadeghi, H., Mostafazadeh, M., Sadeghi, H., Barmak, M. J., Talebianpoor, M. S., Sadeghi, H., Mostafazadeh, M., Sadeghi, H., Naderian, M., & Barmak, M. J. (2014). In vivo anti-inflammatory properties of aerial parts of *Nasturtium officinale*. *Pharmaceutical Biology*, 52(2), 169–174. <https://doi.org/10.3109/13880209.2013.821138>

Saha, S., & Verma, R. J. (2014). Antinephrolithiatic and antioxidative efficacy of *Dolichos biflorus* seeds in a lithiasic rat model. *Pharmaceutical Biology*, 53(1), 1–15. <https://doi.org/10.3109/13880209.2014.909501>

Saharkhiz, M. J., Motamedi, M., Zomorodian, K., Pakshir, K., Miri, R., & Hemyari, K. (2012). Chemical Composition, Antifungal and Antibiofilm Activities of the Essential Oil of *Mentha piperita* L. *International Scholarly Research Network*, 1, 1–6. <https://doi.org/10.5402/2012/718645>

Salama, R. H. M., Abd-El-Hameed, N. A.-M., Abd-El-Ghaffar, S. K., Mohammed, Z. T., & Ghandour, N. M. A. (2011). Nephroprotective Effect of *Nigella sativa* and *Matricaria chamomilla* in Cisplatin Induced Renal Injury. *International Journal of Clinical Medicine*, 2, 185–195. <https://doi.org/10.4236/ijcm.2011.23031>

Saleem, M. M. N. M., Mohammad, A. A. W., Al-Tameemi, J. A., & Sulaiman, G. M. (2011). Biological study of the effect of licorice roots extract on serum lipid profile, liver enzymes and kidney function tests in albino mice. *African Journal of Biotechnology*, 10(59), 11399. <https://doi.org/10.5897/Ajb11.1399>

Saranya, S., Sankar, V., P, S. C. M., Prasobh, G. R., & Jaghatha, T. (2019). A REVIEW ON POISONOUS BUT BENEFICIAL PLANT-JAYAPALA (*Croton tiglium*). *International Journal of Recent Scientific Research*, 10(C), 32915–32920. <https://doi.org/10.24327/IJRSR>

Satyral, P., Shrestha, S., & Setzer, W. N. (2015). Composition and Bioactivities of an (E)- β -Farnesene Chemotype of

Chamomile (*Matricaria chamomilla*) Essential Oil from Nepal. *Natural Product Communications*, 10(8), 1453–1457. <https://doi.org/10.1177/1934578X1501000835>

Seddighfar, M., Mahdi, S., & Dadpay, M. (2020). Analgesic and anti-inflammatory properties of hydroalcoholic extracts of *Malva sylvestris*, *Carum carvi* or *Medicago sativa*, and their combination in a rat model. *Journal of Integrative Medicine*, 18, 181–188. <https://doi.org/10.1016/j.joim.2020.02.003>

Shariatifar, N., Shoeibi, S., Sani, M. J., Jamshidi, A. H., Zarei, A., Mehdizade, A., & Dadgarnejad, M. (2014). Study on diuretic activity of saffron (stigma of *Crocus sativus* L .) Aqueous extract in rat. *Journal of Advanced Pharmaceutical Technology & Research*, 5(1), 17–20. <https://doi.org/10.4103/2231-4040.126982>

Sharopov, F. S., Wink, M., Gulmurodov, I. S., Isupov, S. J., Zhang, H., & Setzer, W. N. (2013). Composition and Bioactivity of the Essential Oil of *Anethum graveolens* L . from Tajikistan. *Int. J. Med. Arom. Plants*, 3(2), 125–130.

Sica, D. A. (2011). Diuretic Use in Renal Disease. *Nephrology*, 8, 100–109.

Sidaoui, F., Iguel, S. B., Yemmen, M., Farouk, M., Trabelsi-ayadi, M., & Cherif, J. K. (2016). *Chemical and Functional Characterization of Tunisian Artemisia absinthium Volatiles and Non-volatile Extracts Obtained by Supercritical Fluid Procedure*. 8(8), 1178–1185.

Sina, I. (1993). *Canon of Medicine Book I General Principles Medicine Assessment Regimen in Helath and Disease by Hakim Ibn-Sina*. Deptt. Of Islamic Studies Jamia Hamdard.

Sina, H. I. (1998). *Canon of Medicine Book II Materia Medica English translation of the critical Arabic text With Index to Latin and English plant names*. <http://naimh.com/canon/CANON-Book-I-Hamdard.pdf>

Sinsinwar, S., Paramasivam, I., & Muthuraman, M. S. (2016). An overview of the biological and chemical perspectives of *Croton tiglium* An Overview of the Biological and Chemical Perspectives of *Croton tiglium*. *Scholars Research Library*, 8(19), 324–328.

Snoussi, M., Noumi, E., & Najla, R. P. (2018). Antioxidant properties and anti-quorum sensing potential of *Carum copticum* essential oil and phenolics against *Chromobacterium violaceum*. *Journal of Food Science and Technology*, 55(2). <https://doi.org/10.1007/s13197-018-3219-6>

Sodimbaku, V., L, P., R, M., & S, M. (2016). Carrot (*Daucus Carota* L.): Nephroprotective against gentamicin-induced nephrotoxicity in rats. *Indian J Pharmacol*, 48(2), 122. <https://doi.org/10.4103/0253-7613.178822>

Srivastava, P., R, R. R., Shenoy, P. J., Manjrekar, P. A., Teerthanath, S., & Bhuvaneshwari, S. (2018). Nephroprotective Effect of *Anethum graveolens* in a Murine Model of Gentamicin induced Nephrotoxicity. *Journal of Young Pharmacists*, 10(2), 155–158. <https://doi.org/10.5530/jyp.2018.10.35>

Suman, S., Y, H. D., Suhas, P. V, B, S. S. Y., & V, V. R. (2020). Ameliorative effect of *Cubeba Of icinalis* dried fruits against Tacrolimus induced nephrotoxicity in Wistar albino rats. *International Journal of Research in Pharmaceutical Science*, 11(1), 596–602.

Sundaresan, N., & Ilango, K. (2018). *Review on Valeriana Species- Valeriana wallichii and Valeriana jatamansi*. 10(11), 2697–2701.

Tashani, O., & Johnson, M. (2010). Avicenna ' s concept of pain. *Libyan Journal of Medicine*, 5(1–4). <https://doi.org/10.3402/ljm.v5i0.5253>

Tyagi, S., J, P. C., Dhruv, M., Ishita, M., Gupta, A. K., Usman, M. R. M., Nimbiiwal, B., & Maheswari, R. K. (2013). Medical Benefits of *Apium graveolens* (Celery Herb). *Journal of Drug Discovery and Therapeutics*, 1(5), 36–38.

Ullah, N., Khan, M. A., Khan, T., & Ahmad, W. (2013). Protective Effect of *Cinnamomum tamala* Extract on Gentamicin-Induced Nephrotic Damage in Rabbits. *Tropical Journal of Pharmaceutical Research*, 12(2), 215–219.

Ullah, N., Khan, M. A., Khan, T., Asif, A. H., & Ahmad, W. (2014). *Mentha piperita* in nephrotoxicity – a possible intervention to ameliorate renal derangements associated with gentamicin. *Indian Journal of Pharmacology*, 46(2), 168–170. <https://doi.org/10.4103/0253-7613.129309>

Urmila, G. H., Rao, B. G., & Satyanarayana, T. (2013). Phytochemical and In-Vitro Antioxidant Activity of Methanolic Extract of *Lactuca scariola* and *Celosia argentea* Leaves. *Journal of Drug Delivery & Therapeutics*, 3(4), 114–117.

Venkatesh, H. N., Sudharshana, T. N., Abhishek, R. U., Thippeswamy, S., Manunath, K., & Mohana, D. C. (2017). Antifungal and antimycotoxigenic properties of chemically characterised essential oil of *Boswellia serrata* Roxb . ex Colebr . *International Journal of Food Properties*, 20(2), 1856–1868. <https://doi.org/10.1080/10942912.2017.1354882>

Vishal, A., Parveen, K., Pooja, S., Kannappan, N., & Kumar, S. (2009). *Diuretic , Laxative and Toxicity Studies of Viola odorata Aerial Parts*. 748, 739–748.

Wesołowska, A., Grzeszczuk, M., & Jadczyk, D. (2014). Comparison of chemical compositions of essential oils

isolated by hydrodistillation from wild thyme (*Thymus serpyllum* L .) with use of Deryng and Clevenger apparatus. *Kerva Polonica*, 60(2).
<https://doi.org/10.2478/hepo-2014-0006>

286.
<https://doi.org/https://doi.org/10.3390/medicines2030251>