

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ginjal bertanggung jawab atas produksi hormon seperti *eritropoietin*, 1, 25 *dihidroksi* vitamin D, dan *renin*. *Ekskresi* produk limbah serta racun seperti *urea*, *kreatinin*, dan asam urat, pengaturan volume cairan ekstraseluler, osmolalitas serum, dan konsentrasi elektrolit. *Glomerulus*, *tubulus proksimal*, *distal*, dan saluran pembuangan membentuk *nefron*, yang merupakan bagian fungsional ginjal. Dalam pengobatan pasien yang menderita penyakit ginjal atau patologi yang mengganggu fungsi ginjal, pemeriksaan fungsi ginjal sangat penting. Tes fungsi ginjal dapat digunakan untuk mendeteksi penyakit ginjal, mengamati reaksi ginjal terhadap pengobatan, dan mengetahui seberapa parah penyakit ginjal. (Gounden et al., 2022)

Gagal ginjal akut atau acute kidney injury (AKI) didefinisikan sebagai penurunan laju filtrasi glomerulus yang tiba-tiba yang menyebabkan retensi produk sisa metabolisme seperti urea dan kreatinin, baik dengan oliguria maupun tanpanya, tergantung pada penyebabnya. Aki terbagi menjadi tiga jenis yakni prerenal yang disebabkan oleh perfusi, renal akibat kondisi parenkim ginjal, dan post-renal yang disebabkan oleh saluran kemih yang tersumbat. (Sahreni, 2017)

Berdasarkan data Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2022), Beberapa laporan di seluruh dunia menunjukkan insidens pada komunitas gagal ginjal akut (GGA) berkisar antara 0,5 hingga 0,9%. 0,7 hingga 18% pada pasien di 2

rumah sakit, dan 20% pada pasien di unit perawatan intensif (ICU), dengan angka kematian yang dilaporkan berkisar antara 25% dan 80%. Menurut National Library of Medicine tahun 2004- 2012, Insiden AKI secara keseluruhan adalah 23,2%, Insiden AKI pada orang dewasa 21,6%, sedangkan pada anak-anak adalah 33,7%. Archives of Academic Emergency Medicine 2013-2018, 770pasien AKI dengan usia rata-rata (1 – 99) tahun dievaluasi (59,1% laki-laki) kasus penyebab AKI 89% adalah prerenal.

Menurut Laporan Kementerian Kesehatan (2024) menunjukkan bahwa terdapat 269 kasus gangguan ginjal akut di 27 provinsi. Angka kematian akibat gangguan ginjal akut juga meningkat, mencapai 58% dari kasus total. Dilaporkan sebelumnya, angka kematian 53% kasus, pasien rawat 27%, dan kesembuhan hanya 14%. Menurut Medical Scope Journal tahun 2020, jumlah kasus GGA di antara pasien dewasa di ICU berkisar antara 16 hingga 67%. Menunjukkan peningkatan kejadian GGA sebesar 2,8% per tahun. Data Dinas Kesehatan Provinsi Sumatera Utara (2022) terdapat sekitar 14 kasus yang mengalami gagal ginjal akut dengan 8 orang kasus kematian.

Dalam studi sebelumnya, penelitian (Ali et al., 2017) menunjukkan adanya *nefroprotektif* dari pengaruh daun kemangi atau yang disebut *basil*, telah di ekstrak dosis 100 mg/kgBB dan 200 mg/kgBB yang telah diinduksi AlCl₃ dilihat dari kadar *ureum* dan *kreatinin*. Pada penelitian (Sumarni et al, 2017) menyatakan bahwa ekstrak kemangi dapat melarutkan batu ginjal

kalsium, dimana uji kelarutan menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun kemangi maka semakin besar kelarutannya. Pada penelitian yang dilakukan oleh (Mahidin, 3

2018) di dapatkan bahwa pemberian ekstrak daun kemangi dapat memperbaiki sel *spermatogenik* yang rusak akibat pemberian MSG. Kemangi digunakan untuk terapi dalam mengobati pilek, demam, migrain, diabetes, kram menstruasi, sinusitis, penyakit kardiovaskular, nyeri saraf, gigitan serangga, dan sakit kepala, anti-hiperlipidemia (Ramalingam PS et al., 2017)

Kemangi juga bertindak sebagai *antikonvulsan*, *antiinflamasi*, *antioksidan*, bersifat *antiplatelet*, *antitrombotik*, *anti-mikroba*, *hepatoprotektif*, *imunomodulator* dan efek *sitotoksitas*, sehingga kemangi memiliki potensi stimulasi yang mengarah pada produksi berbagai obat dari *Ocimum* di industri farmasi. (Purushothaman et al., 2018)

Monosodium glutamat (MSG) merupakan salah satu makanan aditif yang banyak digunakan sebagai bahan penyedap rasa dalam berbagai produk makanan. Bahan ini mengandung 78,2%, asam glutamat, 12,2% natrium dan 9,6% air. (Singh, BR, Gajbe, 2014) Pemakaian MSG yang berlebih dapat mengakibatkan gangguan kesehatan pada manusia terutama pada ginjal. Konsumsi MSG dalam jangka waktu panjang dapat meningkatkan kalsium fosfat dan berakumulasi di ginjal sehingga dapat menyebabkan penyakit batu ginjal. (Sharma, A; Wongkham, 2014)

Beberapa peneliti melaporkan pemakaian MSG dosis tinggi dapat menimbulkan kerusakan pada ginjal. (Reddy, AK., 2014) melaporkan tikus yang diberi perlakuan MSG 3 mg/g BB menunjukkan perubahan degeneratif dini pada ginjal berupa penyusutan *Glomerular / Glomerular shrinkage* (GSr) dan hilangnya bagian *brush border* pada tubulus proksimalis. Tikus yang diberi 4

perlakuan MSG 6 mg/gBB selama 45 hari menunjukkan perubahan pada *korteks interlobular* ginjal berupa dilatasi dan kongesti pembuluh darah serta peningkatan degeneratif vaskular pada sel epitel korteks ginjal MSG yang diberikan pada tikus betina dengan dosis 4 g/kgBB selama 180 hari dapat menyebabkan penurunan fungsi ginjal yang ditandai dengan peningkatan asam urat, ureum dan kreatinin. (Paul, MVS; Abhilash, 2012)

Asam urat merupakan hasil akhir metabolisme purin dan berasal dari senyawa xantin. Senyawa xantin akan diubah oleh xantin oksidase menjadi asam urat. Peningkatan radikal bebas O₂- akibat paparan MSG akan memicu aktivasi xantin oksidase, sehingga kadar asam urat dalam darah meningkat dan sebagai akibatnya penyakit ginjal akan bertambah parah. (Giordano, 2015). Kadar asam urat yang tinggi (hiperurisemia) bisa menjadi indikator atau tanda peringatan adanya kerusakan ginjal, meskipun tidak selalu menjadi penyebab langsung. Ginjal yang sehat berperan penting dalam membuang asam urat dari tubuh melalui urin. Ketika ginjal mengalami gangguan, kemampuannya untuk membuang asam urat bisa terganggu,

menyebabkan penumpukan asam urat dalam darah (hiperurisemia) dan berpotensi memicu masalah lain, termasuk kerusakan ginjal lebih lanjut.

Lebih lanjut dalam penelitian ini penulis juga menggunakan Beta-2 mikroglobulin (B2M) yang mana merupakan protein yang berguna sebagai penanda kerusakan ginjal karena kemampuannya untuk diekskresikan melalui ginjal. Peningkatan kadar B2M dalam darah dan urine, terutama pada pasien dengan tanda dan gejala penyakit ginjal, dapat mengindikasikan masalah pada 5

ginjal. B2M juga dapat membantu membedakan antara masalah pada glomerulus (bagian ginjal yang menyaring darah) dan tubulus ginjal (bagian ginjal yang menyerap kembali zat-zat penting). Hal ini dapat diperkuat dengan alasan bahwa B2M sebagai penanda kerusakan tubulus, penanda kerusakan glomerulus, penanda kerusakan ginjal akibat toksin, Penanda Fungsi Ginjal pada Transplantasi Ginjal, dan sebagai Ekskresi Ginjal.

Pengobatan penyakit ginjal atau *Acute Kidney Disease* (AKD) biasanya menggunakan obat sintetik berupa obat *Atrial Natriuretic Peptide* (ANP) yang berfungsi untuk melebarkan arteriola aferen dan mengurangi cedera iskemik reperfusi di ginjal. Tetapi pengobatan tersebut dapat menimbulkan efek samping berupa hipotensi. (Okusa, MD. 2007) Untuk itu, dicari alternatif pengobatan alami yang efektif tetapi aman bagi ginjal, yang berasal dari tumbuhan seperti kemangi.

Kemangi (*Ocimum basilicum*) merupakan salah satu tanaman yang memiliki kandungan antioksidan pada daunnya berupa senyawa flavonoid. Daun *O.basilicum* yang kaya akan senyawa flavonoid dapat berfungsi sebagai antioksidan serta mampu mencegah dan mengobati penyakit gagal ginjal akut yang diinduksi obat deltametrin. Selain itu, daun kemangi dapat memperbaiki kerusakan ginjal pada tikus yang diinduksi obat cisplatin. Cara kerja flavonoid dalam meredam radikal bebas adalah dengan mendonorkan ion H^+ kepada radikal bebas sehingga menjadi netral. (Al-Amoudi, WM, 2012)

Penelitian ini menggunakan daun kemangi yang akan diberikan pada tikus dan diberi MSG untuk melihat dosis terapi dalam memperbaiki kerusakan ginjal yang dapat dilihat dari kadar B2M, asam urat dan histologi jaringan ginjal. 6

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, maka peneliti ingin mengetahui seberapa mampu pengobatan herbal pada ekstrak daun kemangi memberikan hasil yang potensial pada kadar Beta 2 mikroglobulin, asam urat dan histologi jaringan ginjal. Sehingga peneliti akan melakukan penelitian mengenai “Pengaruh Ekstrak Daun Kemangi (*Ocimum Sanctum*) terhadap Kadar Beta 2 mikroglobulin, asam urat dan histologi jaringan ginjal tikus putih (*Rattus norvegicus* strain wistar) yang diinduksi Monosodium glutamate (MSG)”

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh ekstrak daun kemangi terhadap Pemeriksaan $\beta 2$ mikroglobulin Plasma pada tikus putih yang di induksi MSG?
 2. Apa pemberian ekstrak daun kemangi dapat berpengaruh terhadap Pemeriksaan Asam Urat Plasma dalam plasma darah tikus putih yang diberi MSG?
 3. Apakah pemberian ekstrak daun kemangi dapat berpengaruh pada gambaran histologi ginjal tikus putih yang di induksi MSG?
- 1.3.1 Tujuan Umum**
- 4.

1.3 Tujuan Penelitian

Menjadi acuan bahwa di dalam ekstrak daun kemangi terhadap $\beta 2$ mikroglobulin, Asam Urat, gambaran histologi ginjal tikus putih yang di induksi MSG. Memberikan data mengenai dosis optimal ekstrak daun kemangi pada tikus putih yang diinduksi MSG. 7

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Untuk mengetahui ekstrak daun kemangi terhadap Pemeriksaan $\beta 2$ mikroglobulin Plasma pada tikus putih yang di induksi MSG.
2. Mengetahui hubungan pemberian daun kemangi dapat berpengaruh terhadap Pemeriksaan Asam Urat Plasma dalam plasma darah tikus yang diberi MSG.
3. Menganalisa gambaran histotologi ginjal tikus sebelum dan setelah di induksi MSG.

1.4 State of The Art

Tabel 1. <i>State of the Art</i> No	Judul Penelitian	Penulis	Metode	Hasil Penelitian	Persamaan, Perbedaan
1	PENGARUH EKSTRAK DAUN KEMANGI (<i>Ocimum sanctum</i>) TERHADAP KADAR	Sukma Sahreni 2024	Kuantitatif	Penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun kemangi dapat menurunkan kadar kreatinin yang	Penelitian ini menggunakan ekstrak kulit buah matoa dan mengukur pengaruhnya terhadap kadar MDA,

	KREATININ TIKUS PUTIH (Rattus norvegicus strain wistar) YANG DIINDUKSI			diinduksi Monosodium glutamate (MSG).	SOD dan histologi paru Sama sama uji coba pada tikus. Bedanya yakni penulis dalam penelitian terhadap pemeriksaan beta 2 mikroglobulin, asam urat dan
--	---	--	--	--	---