

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Formalin atau formaldehida adalah salah satu zat yang pada umumnya digunakan sebagai bahan pengawet jenazah. Formalin bersifat bakterisidal sehingga mampu membunuh seluruh mikroba termasuk bakteri pembusukan. Oleh karena itu, formalin seringkali dimanfaatkan sebagai bahan pengawet pada bidang industri. Dewasa ini formalin justru seringkali disalahgunakan sebagai bahan pengawet pangan, hal ini bertentangan dengan PERMENKES No 33 Tahun 2012 BAB IV pasal 8 bahwa formalin telah ditetapkan sebagai salah satu bahan yang dilarang digunakan sebagai bahan tambahan pangan.¹

Formalin merupakan bahan beracun dan berbahaya bagi kesehatan manusia. Jika kandungannya tinggi di dalam tubuh maka akan bereaksi secara kimia dengan hampir semua zat di dalam sel sehingga akan menekan fungsi sel dan menyebabkan kematian sel.¹ Selain itu, kandungan formalin yang tinggi dalam tubuh juga menyebabkan iritasi pada mulut, tenggorokan, lambung, alergi, dan kematian yang disebabkan adanya kegagalan peredaran darah. Sedangkan pada ginjal dapat memicu terjadinya proteinuria, hematuria hingga gagal ginjal.²

Larutan formalin yang tertelan dapat menimbulkan kerusakan pada sel-sel ginjal, hal ini telah dibuktikan pada penelitian sebelumnya yang dilakukan pada hewan coba.³

Penelitian telah membuktikan bahwa pada pemberian formalin dosis 50 mg/kgBB/hari, 100 mg/kgBB/hari dan 200 mg/kgBB/hari selama 12 minggu menyebabkan peningkatan derajat kerusakan pada gambaran histopatologis ginjal tikus wistar.³

Ginjal merupakan organ ekskresi utama yang sangat penting untuk mengeluarkan sisa-sisa metabolisme tubuh, termasuk toksikan yang tidak sengaja masuk ke dalam tubuh akibatnya ginjal menjadi salah satu organ sasaran utama dari efek toksik. Urin sebagai jalur utama ekskresi, dapat mengakibatkan ginjal memiliki volume darah yang tinggi, mengkonsentrasikan toksikan pada filtrat, membawa toksikan melalui sel tubulus dan mengaktifkan toksikan tertentu.⁴

Moringa oleifera Lam. (*Moringa oleifera*) atau yang dikenal sebagai kelor adalah tumbuhan berukuran kecil yang berasal dari India, Sri Lanka, Pakistan dan Burma. Tanaman kelor (*Moringa oleifera*) mengandung banyak phytochemical seperti karotenoid, asam amino, glikosida, alkaloid, sterol, flavonoid, vitamin, mineral dan senyawa fenolik. Penelitian telah membuktikan Tanaman kelor (*Moringa oleifera*) dapat digunakan untuk melawan inflamasi, infeksi, penyakit kardiovaskular, hematologi, gastrointestinal dan gangguan hati karena mempunyai peranan sebagai antioksidan yang mampu melindungi maupun memperbaiki sel dari kerusakan yang diakibatkan oleh radikal bebas.⁵

Penelitian telah membuktikan bahwa ekstrak etanol daun kelor (*Moringa oleifera*) dosis 400 mg/kg, 600 mg/kg dan 800 mg/kg tidak menunjukkan kerusakan pada gambaran histopatologis ginjal tikus wistar dan pemberian ekstrak

etanol daun kelor (*Moringa oleifera*) dosis bertingkat tidak toksik terhadap sel ginjal tikus wistar pada dosis rendah maupun dosis tinggi.⁶

Efek antioksidan dari ekstrak etanol daun kelor (*Moringa oleifera*) sebagai renoprotektor terhadap paparan parasetamol yang menimbulkan efek toksik pada ginjal telah dibuktikan dalam penelitian.^{5,7} Namun belum ditemui literatur tentang efektivitas ekstrak etanol daun kelor (*Moringa oleifera*) sebagai renoprotektor terhadap paparan formalin, sehingga penelitian ini bertujuan untuk membuktikan pengaruh pemberian ekstrak etanol daun kelor (*Moringa oleifera*) dosis bertingkat pada gambaran mikroskopis ginjal: studi pada tikus wistar yang diinduksi formalin.

1.2 Rumusan Permasalahan

Apakah pemberian ekstrak etanol daun kelor (*Moringa oleifera*) dosis bertingkat berpengaruh pada gambaran mikroskopis ginjal tikus wistar yang diinduksi formalin?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Membuktikan pengaruh pemberian ekstrak etanol daun kelor (*Moringa oleifera*) dosis bertingkat pada gambaran mikroskopis ginjal tikus wistar yang diinduksi formalin.

1.3.2 Tujuan Khusus

- 1) Membuktikan pemberian formalin 100 mg/kgBB/hari selama 21 hari peroral dapat menyebabkan kerusakan sel ginjal tikus wistar dibandingkan dengan kelompok kontrol.
- 2) Membuktikan pemberian ekstrak etanol daun kelor (*Moringa oleifera*) 200 mg/kgBB/hari dapat memperbaiki kerusakan sel ginjal yang terinduksi formalin 100 mg/kgBB/hari dibandingkan dengan kelompok kontrol.
- 3) Membuktikan pemberian ekstrak etanol daun kelor (*Moringa oleifera*) 400 mg/kgBB/hari dapat memperbaiki kerusakan sel ginjal yang terinduksi formalin 100 mg/kgBB/hari dibandingkan dengan kelompok kontrol.
- 4) Membuktikan pemberian ekstrak etanol daun kelor (*Moringa oleifera*) 800 mg/kgBB/hari dapat memperbaiki kerusakan sel ginjal yang terinduksi formalin 100 mg/kgBB/hari dibandingkan dengan kelompok kontrol.
- 5) Membuktikan terdapat penurunan kerusakan sel ginjal tikus wistar yang diinduksi formalin 100 mg/kgBB/hari seiring dengan pemberian ekstrak etanol daun kelor (*Moringa oleifera*) dosis bertingkat.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat dalam Ilmu Pengetahuan

Pembuatan karya ilmiah ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah mengenai pengaruh pemberian ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera*) pada gambaran mikroskopis ginjal tikus wistar yang diinduksi formalin.

1.4.2 Manfaat dalam Bidang Pelayanan Masyarakat

- 1) Memberikan informasi kepada masyarakat mengenai bahaya penggunaan formalin terhadap kesehatan.
- 2) Memberikan informasi kepada masyarakat, terutama konsumen makanan dan minuman supaya berhati-hati dalam memilih makanan dan minuman yang berisiko mengandung pengawet non-makanan seperti formalin.
- 3) Memberikan informasi kepada masyarakat mengenai fungsi preventif dan proteksi ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera*) terhadap kerusakan organ akibat toksikan yang salah satunya adalah formalin dalam makanan atau minuman.

1.4.3 Manfaat dalam Bidang Penelitian

Memberikan informasi untuk penelitian lain yang berhubungan dengan pengaruh pemberian ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera*) pada gambaran mikroskopis ginjal tikus wistar yang diinduksi formalin serta menjadi referensi untuk penelitian lebih lanjut dengan perbaikan metode–metode yang telah ada.

1.5 Orisinalitas Penelitian

Tabel 1. Keaslian Penelitian

Peneliti; Judul Penelitian; Tahun	Metode	Hasil
Ijaz A, Javed I, Aslam B, Khan JA, Khaliq T, Rahman ZU, Khan MZ, Iqbal Z, Naeem MA dan Ashraf MM. <i>Nephroprotective and Antioxidant Effects of Moringa oleifera in Paracetamol Induced Nephrotoxic Rabbits.</i> 2016	Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratorik dengan rancangan penelitian <i>the post test only controlled group design</i> . Hewan uji yang digunakan adalah kelinci albino jantan dengan berat badan 1.5-2.5 kg, sebanyak 36 ekor dibagi menjadi 6 kelompok. G1: <i>normal control group</i> , G2: paracetamol 150 mg/kg di dalam <i>distilled water</i> , G3: paracetamol 150 mg/kg dan silymarin 150 mg/kg peroral. G4, G5 dan G6: paracetamol 150 mg/kg dan bubuk biji <i>M. oleifera</i> masing-masing dosisnya 200 mg/kg, 400 mg/kg dan 600 mg/kg (15 hari).	Data dibandingkan secara statistic dengan uji DMR Duncan pada tingkat signifikansi 5%. Hasil penelitian menunjukkan paracetamol menyebabkan kerusakan ginjal secara signifikan (P<0.05). Katalase dan Total Antioxidant Capacity (TAC) menurun signifikan (P<0.05) seiring dengan kerusakan histopatologi sel ginjal pada kelinci nefrotoksik yang diberikan bubuk biji <i>M. oleifera</i> pada tingkat dosis 600 mg/kg. Hal ini menunjukkan bahwa bubuk biji <i>M. oleifera</i> dosis 600 mg/kg memiliki efek nefroprotektif dan antioksidan pada kerusakan ginjal kelinci albino.
Rahman F. Efek Nefroprotektor Ekstrak Etanol Daun Kelor (<i>Moringa oleifera Lam.</i>) terhadap Kerusakan	Penelitian eksperimental laboratorik, rancangan <i>post test only control group design</i> , 35 mencit (<i>Mus musculus L.</i>) jantan galur	Hasil pengamatan jumlah kerusakan sel pada KN, KK (-), KP 1, KP 2, dan KP 3 berturut-turut 7,40 + 1,350; 34,00 + 1,491; 25,90 + 1,370; 22,60 + 2,336;

<p>Histologis Nefron Mencit (<i>Mus musculus L.</i>) yang Diinduksi Parasetamol. 2015</p>	<p><i>Swiss Webster</i> dibagi menjadi 5 kelompok. Kontrol Normal (KN) diberi pakan standar, Kelompok Kontrol Negatif (KK -). KP1, KP2 dan KP3 diberi ekstrak etanol daun kelor 4 mg, 8 mg dan 16 mg (14 hari). Kemudian pada hari ke-13 dan 14 diberikan parasetamol 6 mg.</p>	<p>18,50 + 2,667 sel. Hasil uji One-Way ANOVA dan LSD menunjukkan $p = 0,000$ ($p < \alpha$). Hasil ini menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan pada kerusakan ginjal antara kelompok.</p>
<p>Ekundina VO, Ebeye OA, Oladele AA, Osham GO. Hepatotoxic and Nephrotoxic Effects of <i>Moringa Oleifera</i> Leaves Extract in Adult Wistar Rats. 2015</p>	<p>Penelitian eksperimental laboratorik, rancangan <i>post test only control group design</i>, 20 tikus wistar jantan dibagi menjadi 4 grup. K: grup control, pakan dan minum standar. P1,P2 dan P3 diberi ekstrak daun kelor (<i>Moringa oleifera</i>) dosis bertingkat 400 mg/kgBB, 600 mg/kgBB, 800 mg/kgBB per hari selama 21 hari.</p>	<p>Didapatkan hasil peningkatan indikator haematologi yang signifikan, penurunan level serum kreatinin yang signifikan dan efek tidak signifikan pada marker alkaline fosfat. ekstrak etanol daun kelor (<i>Moringa oleifera</i>) dosis 400 mg/kg, 600 mg/kg dan 800 mg/kg tidak terdapat perbedaan yg signifikan, hal ini membuktikan baik dosis rendah maupun dosis tinggi tidak toksik terhadap sel ginjal tikus wistar.</p>
<p>Wijayanti F, Djamil SL, Marfu'ati N. Pengaruh Pemberian Formalin Peroral terhadap Kadar Ureum dan Kreatinin</p>	<p>Penelitian eksperimental laboratorik dengan rancangan <i>Postest Only Control Group Design</i> Menggunakan 20 ekor tikus</p>	<p>Terdapat perbedaan yang signifikan antara kadar ureum kedua kelompok dan kadar kreatinin kedua kelompok, masing masing</p>

Tikus Wistar. 2015	wistar yang dibagi menjadi 2 kelompok. K: kelompok control. P1: formalin peroral $\frac{1}{4}$ LD ₅₀ atau 200 mg/kgBB/hari. Dilakukan selama 14 hari.	memiliki nilai p = 0,000.
--------------------	--	---------------------------

Penelitian ini berbeda dari penelitian sebelumnya. Keaslian usulan penelitian yang penulis ajukan didasarkan atas perbedaan beberapa aspek berikut:

1) Variabel bebas:

Pemberian Ekstrak etanol daun kelor (*Moringa oleifera*) dosis bertingkat dan pemberian formalin peroral.

2) Variabel terikat:

Gambaran mikroskopis ginjal tikus wistar.

3) Perlakuan:

Terdapat 5 kelompok yaitu K(-), K(+), P1, P2 dan P3 dimana pada setiap kelompok diberi *loading dose* selama 5 hari sesuai dengan dosis ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera*) masing-masing kelompok lalu dilanjutkan dengan pemberian ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera*) dosis bertingkat sesuai dosis yang telah ditentukan masing-masing kelompok dan zat penginduksi yaitu formalin 100 mg/kgBB selama 21 hari