



Efek Ekstrak Etanol Daun Kesum Terhadap Penurunan Kadar Malondialdehid Lambung Tikus Putih Terinduksi Monosodium Glutamate

Shofura Salma Ubaidah¹, Ana Hidayati Mukaromah^{2*}

¹Prodi D3 Teknologi Laboratorium Medis, Universitas Muhammadiyah Semarang

²Prodi S2 Ilmu Laboratorium Klinis, Pascasarjana, Universitas Muhammadiyah Semarang

*Ana Hidayati Mukaromah

Email: ana_hidayati@unimus.ac.id

Hp: +62 812 2521 381

Abstrak

Latar Belakang: Monosodium glutamat (MSG) adalah bahan tambahan pangan yang digunakan sebagai penyedap makanan. Penggunaan MSG secara berlebihan dapat meningkatkan *Reactive Oxygen Species* yang berdampak pada kerusakan organ lambung ditandai dengan peningkatan kadar malondialdehid (MDA). Daun kesum mengandung antioksidan yang dapat menurunkan kadar MDA. Tujuan penelitian untuk mengetahui efek ekstrak etanol daun kesum (*Polygonum minus Huds.*) terhadap penurunan kadar malondialdehid pada organ lambung tikus putih yang diinduksi MSG. **Metode:** Eksperimen dengan post-test control group design. Penelitian ini menggunakan 25 ekor tikus wistar Jantan dibagi 5 kelompok, dengan cadangan 2 ekor tikus setiap kelompok. Penelitian menggunakan kelompok Kontrol (-) tanpa perlakuan, Kontrol (+), P1, P2 dan P3 diinduksi MSG 35 mg/Kg BB selama 14 hari dan P1, P2 dan P3 diberikan ekstrak etanol daun kesum selama 7 hari dengan dosis berturut-turut 27,5; 55,0; 110,0 mg/200g BB tikus/hari. Setelah itu dibedah dan diambil organ lambung untuk pemeriksaan kadar MDA menggunakan metode spektrofotometri. Data dianalisis menggunakan One Way ANOVA dan uji *Post Hoc Tukey*. **Hasil:** Kadar MDA tikus yang terinduksi MSG adalah 6,8734±0,0509 mg/kg. Kadar MDA lambung tikus terinduksi MSG dengan pemberian ekstrak etanol daun kesum selama 7 hari dengan dosis berturut-turut 27,5; 55,0; 110,0 mg/200g BB tikus/hari berturut-turut 0,5081±0,1210; 0,739±0,0400; 0,2314±0,0035 mg/kg. Kadar ekstrak etanol daun kesum yang dapat menurunkan kadar MDA paling tinggi 72,36% adalah konsentrasi 110,0 mg/200gBBTikus. Hasil uji *Post Hoc Tukey* menunjukkan bahwa K(+) berbeda dengan P1 (p=0,007), P2 (p=0,000), dan P3(p=0,000). Ada pengaruh variasi konsentrasi ekstrak etanol daun kesum terhadap penurunan kadar MDA. **Kesimpulan:** Ekstrak etanol daun kesum (*Polygonum minus Huds.*) dapat menurunkan kadar malondialdehid pada organ lambung tikus putih yang diinduksi MSG.

Kata kunci: ekstrak etanol daun kesum, *polygonum minus huds*, malondialdehyde, monosodium glutamate

Abstract

Background: Monosodium glutamate (MSG) is a food additive used as a food flavoring. Excessive use of MSG can increase *Reactive Oxygen Species* which has an impact on damage to the stomach organs characterized by increased levels of malondialdehyde (MDA). Kesum leaves contain antioxidants that can reduce MDA levels. The aim of this study was to determine the effect of the ethanol extract of kesum leaves (*Polygonum minus Huds.*) on reducing malondialdehyde levels in the gastric organs of white rats induced by MSG. **Method:** Experiment with a post-test control group design. This study used 25 male Wistar rats divided into 5 groups. The study used the control group (-) without treatment, control (+), P1, P2, and P3 induced MSG 35 mg/Kg BW for 14 days, and P1, P2, and P3 were given leaf ethanol extract for 7 days with doses 27.5; 55.0; 110.0 mg/200g BW rat/day. After that, rats were dissected and the stomach organs were taken to check MDA levels using the spectrophotometric method. Data were analyzed using One Way ANOVA and Tukey's *Post Hoc* test. **Results:** MSG-induced rat gastric MDA levels were 6.8734 ± 0.0509 mg/kg. MSG-induced rat gastric MDA levels by ethanol extract of kesum leaves for 7 days with doses of 27.5; 55.0; 110.0 mg/200g BW rats/day respectively 0.5081±0.1210; 0.739±0.0400; 0.2314±0.0035 mg/kg. The level of the ethanol extract of kesum leaves that can reduce the highest MDA level is 72.36%, which is the concentration of 110.0 mg/200g BW of rats. The results of Tukey's *Post Hoc* test showed that K(+) was different from P1 (p=0.007), P2 (p=0.000), and P3(p=0.000). There was an effect of variations in the concentration of the ethanol extract of kesum leaves on decreasing MDA levels. **Conclusion:** The ethanol extract of kesum leaves (*Polygonum minus Huds.*) can reduce malondialdehyde levels in the gastric organs of white rats induced by MSG.

Keywords: ethanol extract of kesum leaves, *polygonum minus huds*, malondialdehyde, monosodium glutamate



PENDAHULUAN

Monosodium glutamate (MSG) adalah garam natrium dari asam glutamat dengan kandungan 78% glutamat, 12% natrium dan 10% air [1]. Menurut laporan Information Handling Services (IHS), di tahun 2014 Asia menempati peringkat pertama baik dalam produksi, ekspor, dan konsumsi MSG [2]. Negara Indonesia menempati peringkat kedua negara pengekspor MSG di dunia dengan total ekspor sebesar 16% [3]. MSG yang dikonsumsi dalam jangka panjang jika melebihi 120mg/kg berat badan per hari dapat menyebabkan *Chinese Restaurant Syndrome*, gangguan lambung, dan *duodenum* [1], mengganggu kesehatan karena MSG merupakan gabungan antara komponen garam monosodium dan asam glutamat-L. Glutamat didalam MSG tidak terikat pada molekul protein, tetapi dalam bentuk bebas sehingga dapat membentuk radikal bebas [4]. Radikal bebas menyebabkan kenaikan kadar garam natrium dalam darah dan menjadikannya zat toksik yang diakibatkan tingginya *Reactive Oxygen Species* (ROS) yang melebihi kapasitas enzim antioksidan endogen di dalam tubuh [1].

Peningkatan ROS akan menurunkan kemampuan antioksidan seluler sehingga dapat merusak mukosa lambung dan menyebabkan *stres oksidatif* [5-6]. Stress oksidatif akan menyebabkan pembengkakan sel dan kerusakan seluler [7], stress oksidatif ditandai dengan meningkatnya kadar *malondialdehyde* (MDA) [8]. MDA merupakan hasil dari proses peroksidasi lipid antara radikal bebas yang menyerang lipid seperti organ lambung dengan ikatan karbon ganda.

Salah satu cara menurunkan tingkat stres oksidatif pada lambung yaitu dengan menurunkan kadar MDA, dengan mengkonsumsi makanan yang mengandung senyawa antioksidan alami seperti daun kesum [9]. Tanaman daun kesum (*Polygonum minus Huds.*) merupakan salah satu tanaman endemik di wilayah Kalimantan Barat. Daun kesum dilaporkan mengandung senyawa antioksidan alami seperti senyawa golongan *fenolik*, *steroid*, *flavonoid* (*quercetin*, *myricetin*, *flavonols*), *alkaloid*, *tanin*, *saponin*, dan *betakaroten* yang dapat menyerap radikal bebas [10].

Tujuan penelitian untuk untuk mengetahui kadar MDA pada organ lambung tikus tanpa perlakuan, untuk mengetahui kadar MDA tikus yang diinduksi MSG 35 mg/kg, pada tikus yang diinduksi MSG dan diterapi dengan variasi konsentrasi, dan menganalisis hubungan antara variasi konsentrasi ekstrak etanol daun kesum terhadap kadar MDA pada organ lambung tikus putih yang diinduksi MSG.

METODE

Jenis penelitian ini adalah eksperimental, *posttest only with control group design* yang dilakukan di laboratorium kimia dan laboratorium hewan Universitas Muhammadiyah Semarang pada bulan Juni 2022 sampai dengan bulan Desember 2022. Penelitian ini menggunakan jumlah sampel minimum adalah 25 ekor tikus dibagi 5 kelompok perlakuan masing-masing 5 ekor untuk setiap kelompok dan tambahan 2 ekor setiap perlakuan dengan jumlah total sampel 35 ekor.

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu kandang tikus, baskom plastik, timbangan, sarung tangan, gelas ukur, wadah minum, pengaduk, sonde lambung, dan nampan, kapas alcohol, pipet kapiler, Tabung *vacuntainer*, mikropipet, *centrifuge*, blender, beaker glass, labu erlenmayer, ayakan 60 mesh dan 100 mesh, labu ukur, *waterbath*, *thermometer*, timbangan analitik, *oven*,



mortar, tabung reaksi, pot wadah organ tikus, mikrotube 2mL, pipet tetes, corong, kertas saring, kuvet, spektrofotometer UV-Vis, vortex, yellow tip, blue Tip. Bahan yang digunakan untuk penelitian ini yaitu MSG (*Monosodium glutamate*), tikus putih, baku MDA, daun kesum, etanol teknis, pakan tikus, daun kesum, organ lambung tikus putih, Baku MDA, HCl 1N (SMART-LAB), NaCl, TCA 10% (Supelco), TBA 1% (Merck), Aquadest, Etanol Absolut (Supelco), PBS 1% (Supelco).

Daun kesum (*Polygonum minus Huds.*) sebanyak 3 kg dipisahkan dari tangkai, disortasibasah dan dicuci dengan air mengalir, lalu dikeringkan menggunakan alat *cabinet dryer* disuhu 35-38°C. Setelah itu diblender, diayak dengan ayakan 60 mesh dan 100 mesh. Pembuatan ekstrak daun kesum dengan metode meserasi, simplisia 355g dimasukkan ke dalam toples kaca, ditambahkan pelarut etanol 70% sebanyak 1,5 liter, diaduk selama 5 menit dan ditutup *aluminium foil*, didiamkan selama 3x24 jam. Setiap 24 jam sekali pelarut diganti dan sambil diaduk 5 menit. Filtrat hasil maserasi dikumpulkan, diuapkan pelarutnya dengan *rotary evaporator* pada suhu 40°C hingga didapatkan ekstrak agak kental, kemudian dilanjutkan diwaterbath sampai diperoleh ekstrak kental dan ditimbang, sehingga diperoleh rendemen ekstrak etanol daun kesum. Ekstrak kental daun kesum dibuat dengan variasi konsentrasi 27,5; 55,0; 110,0 mg/2mL dan dilakukan prosedur uji skrining fitokimia Rendemen ekstrak (Tabel 1).

Tabel 1. Uji skrining fitokimia ekstrak etanol Daun Kesum (*Polygonum minus Huds.*)

Pemeriksaan	Pereaksi	Hasil Positif
Alkaloid	Larutan Mayer	Endapan putih kekuningan
	Larutan Dragen-droff	Endapan jingga
Flavonoid	HCl 2N	Larutan jingga
Steroid / Triterpenoid	Kloroform, CH ₃ COOH, H ₂ SO ₄	Terbentuk cincin kecoklatan
Saponin	Aquadest Panas	Terbentuk busa kontran
Tanin	+ FeCl ₃ 1%	Terbentuk larutan biru tua
	+ Gelatin 1%	Terbentuk endapan putih
Fenol	FeCl ₃ 10%	Larutan biru kehitaman

Penelitian ini menggunakan 35 tikus, kemudian diaklimatisasi selama 7 hari [11] dan dibagi menjadi 5 kelompok perlakuan. Kelompok perlakuan terdiri atas kontrol positif (K +), Kontrol negatif (K-), perlakuan satu (P1), perlakuan dua (P2), perlakuan tiga (P3). K (-) hanya diberi makan minum standar. K (+), P1, P2, P3 diberi makan minum dan MSG 35 mg/2mL/kg BB selama 14 hari. Selanjutnya diberikan ekstrak etanol daun kesum pada P1, P2, P3 dengan dosis berturut-turut 27,5; 55,0; 110,0 mg/2mL/200g BB tikus. Setelah itu tikus diterminasi untuk diambil organ lambung.

Organ lambung dicuci menggunakan NaCl fisiologis agar bersih dari darah lalu dimasukkan ke dalam larutan PBS 1x. Selanjutnya organ lambung tikus ditimbang 400mg ditambah PBS 1x sebanyak 2mL dan *dicentrifuge* dengan kecepatan 3000rpm selama 10 menit untuk dilakukan pemeriksaan kadar MDA. Pemeriksaan kadar MDA dilakukan menggunakan metode spektrofotometri dengan beberapa tahapan yaitu penentuan optimasi panjang gelombang, pembuatan kurva baku MDA, dan pemeriksaan kadar MDA pada lambung tikus.

Kadar MDA dengan uji TBARS, dipipet supernatan organ lambung sebanyak 400µl dan ditambahkan 1mL aquadest, 200µl TCA 10%, 200µl TBA 1% dan 200µl HCl 1N dan dihomogenkan



dengan fortex, kemudian dipanaskan menggunakan waterbath dengan suhu 95°C selama 10 menit. Setelah itu didinginkan pada suhu ruang, disaring, dan dipindahkan ke kuvet untuk dibaca absorbansi sampel menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 532 nm. Analisis data menggunakan *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) dengan uji normalitas (Shapiro-Wilk), uji homogenitas, uji *One way ANOVA* dan uji *Post Hoc*.

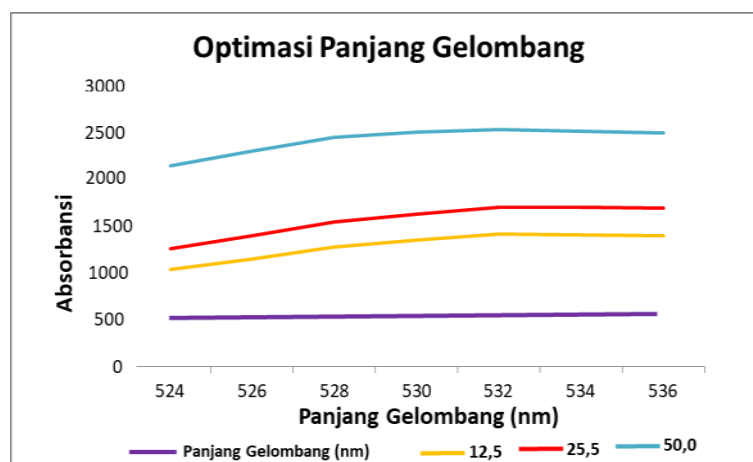
HASIL DAN PEMBAHASAN

Simplisia daun kesum seberat 335 gram diekstrak dengan etanol menghasilkan 118,4 gram ekstrak dengan jumlah rendemen sebesar 33,35%. Hasil uji skrining fitokimia ekstrak etanol daun kesum menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun kesum mengandung alkaloid, flavonoid, triterpenoid, saponin, tannin dan fenol (Tabel 2).

Tabel 2. Hasil uji skrining fitokimia ekstrak etanol Daun Kesum (*Polygonum minus Huds*).

Pemeriksaan	Pereaksi	Hasil uji	Keterangan
Alkaloid	Larutan Mayer	Endapan putih kekuningan	Positif
	Larutan Dragen-Droff	Endapan jingga	Positif
Flavonoid	HCl 2N	Larutan jingga	Positif
Steroid/ Triterpenoid	Kloroform, CH ₃ COOH, H ₂ SO ₄	Terbentuk cincinkecoklatan	Positif Triterpenoid
Saponin	Aquadest Panas	Terbentuk busa kontran	Positif
Tanin	FeCl ₃ 1%	Terbentuk larutan biru tua	Positif
	Gelatin 1%	Terbentuk endapan putih	Positif
Fenol	FeCl ₃ 10%	Larutan biru kehitaman	Positif

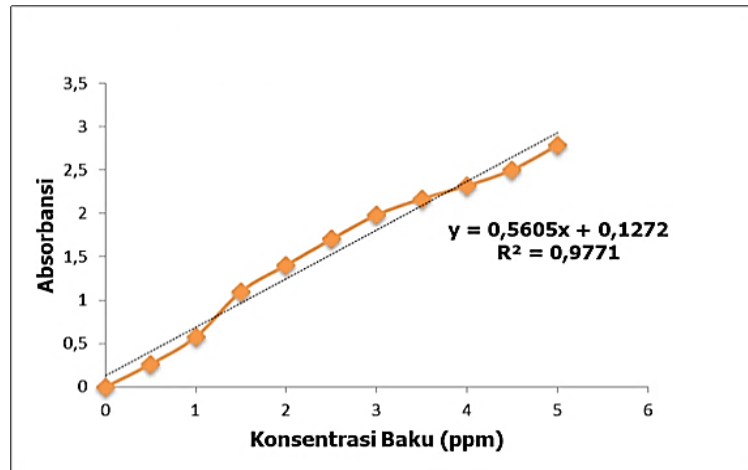
Sebelum penentuan kadar MDA pada sampel, dilakukan optimasi panjang gelombang menggunakan larutan baku MDA 2,5 ppm; 5,0 ppm dan 10,0 ppm dibaca dengan spektrofotometer pada panjang gelombang 524, 526, 528, 530, 532, 534, 536 nm (Gambar 1).



Gambar 1. Optimasi panjang gelombang

Absorbansi baku MDA pada panjang gelombang 524-532 nm mengalami kenaikan, sedangkan pada panjang gelombang 534-536 nm absorbansi mengalami penurunan, sehingga dapat diketahui bahwa panjang gelombang maksimum MDA berada pada panjang gelombang 532 nm.

Baku MDA diintrapolasikan dengan absorbansi sehingga diperoleh kurva baku. Kurva baku MDA menghasilkan persamaan garis $y = 0,5605x + 0,1272$ dengan $R^2 = 0,9771$. (Gambar 2).



Gambar 2. Kurva baku MDA

Kadar MDA pada organ lambung tikus dihitung menggunakan rumus persamaan garis tersebut didapatkan hasil kadar MDA pada sampel organ lambung (Tabel 3).

Tabel 3. Hasil perhitungan kadar MDA lambung tikus Wistar.

Kelompok Perlakuan	Hasil Rata-Rata \pm SD (mg/kg)	Keterangan
K(-)	0,3119 \pm 0,0646	Pakan + Minum
K(+)	6,8373 \pm 0,0509	MSG
P1	0,5081 \pm 0,1210	MSG + EDK 27,5 mg/200gbb
P2 P3	0,3739 \pm 0,0400	MSG + EDK 55 mg/200gBB
	0,2314 \pm 0,0035	MSG + EDK 110 mg/200gBB

Keterangan: MSG (*Monosodium Glutamate* 35mg), EDK (Ekstrak Daun Kesum)

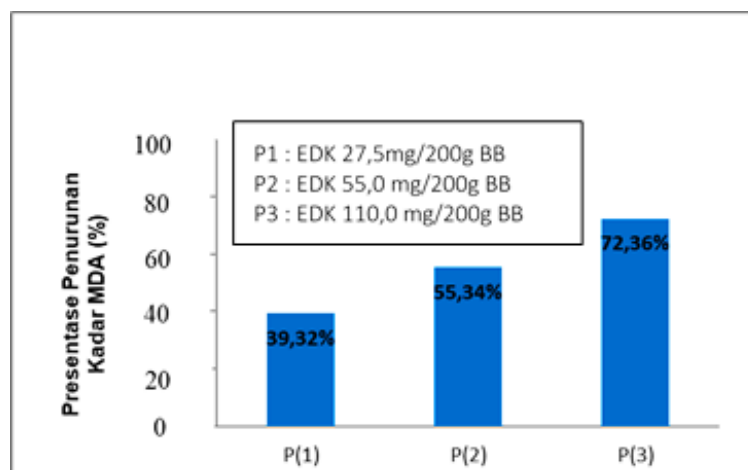
Pada pemeriksaan kadar MDA organ lambung pada tikus yang diberi paparan MSG dan dilakukan penelitian dihasilkan kadar MDA organ lambung tikus putih pada K(+) 6,8373 \pm 0,0509 mg/kg yang lebih besardibandingkan kadar MDA K(-). Hal ini disebabkan adanya paparan MSG pada tikus menghasilkan senyawa radikal bebas akibat metabolisme dari MSG bereaksi dengan *Poly Unsaturated Fatty Acid (PUFA)*. Hal tersebut dapat terjadi karena *PUFA* merupakan sasaran utama bagi radikal bebas pada membran sel dan menghasilkan metabolit aldehida yang toksik danreaktif. Pembentukan radikal lipid tersebut bereaksi dengan atom oksigen (O_2) membentuk radikal pero-ksil ($O=O$) dan menghasilkan MDA[12]. MDA merupakan salah satu aldehid utama yang terbentuk dan bersifat toksik terhadap sel-sel tubuh dan menyebabkan kerusakan oksidatif. Peningkatan *Reactive Oxygen Species (ROS)* yang berlebih dapat menurunkan antioksidan endogen didalam tubuh sehingga menyebabkan kerusakan pada organ lambung ditandai dengan peningkatan kadar MDA. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian lainnya bahwa konsumsi MSG secara terus menerus akan bisa terakumulasi di dalam tubuh akan memberi efek kerusakan pada beberapa organ yaitu jantung, neurologis, pernafasan, saluran cerna, otot, saluran genital dan kemih, kulit, ginjal, hepar dan

penglihatan [13].

Pada kelompok perlakuan tikus yang diinduksi MSG dan diberi ekstrak etanol daun kesum dengan konsentrasi 27,5; 55,0 dan 110,0 mg/200g BB tikus/hari, kadar MDA pada lambung tikus mengalami penurunan dibandingkan dengan kadar MDA K(+). Hal ini disebabkan ekstrak etanol daun kesum mengandung antioksidan alkaloid, flavonoid, triterpenoid, saponin, tannin dan fenol yang dapat memberikan elektron pada radikal bebas yang kekurangan elektron, sehingga stress oksidatif menjadi berkurang dan kadar MDA mengalami penurunan. Hal ini sejalan dengan penelitian yang menyatakan bahwa daun kesum memiliki kandungan senyawa golongan fenol, steroid, flavonoid, alkaloid, tanin, saponin, terpenoid dan betakaroten dan telah di laporkan memiliki antioksidan sangat kuat karena memiliki IC50 < 50 ppm yaitu 20.632 ppm [14].

Antioksidan yang dihasilkan oleh daun kesum mampu menetralkan radikal bebas di dalam tubuh dengan memberikan atom hidrogen kepada senyawa radikal bebas agar menjadibentuk stabil dan mencegah reaksi berantai. Kandungan senyawa flavonoid bekerja dengan mendonorkan atom hidrogen dan meningkatkan ekspresi gen antioksidan endogen melalui aktivasi *Nuclear Factor Erythroid 2 Related Factor 2* (Nrf2) sehingga ekspresi gen SOD (*superoxide dismutase*) meningkat. Kemudian senyawa lain berupa tanin mempunyai gugus OH meredam radikal bebas dan berperan sebagai *scavenger hydrogen peroxide* (H₂O₂) sehingga H₂O₂ tidak bereaksi lebih lanjut menjadi radikal hidroksil (OH⁻) dan peroksidasi lipid [15].

Persentase penurunan kadar MDA pada kelompok perlakuan 1, 2, dan 3 dapat dilihat pada Gambar 3. Persentase penurunan kadar MDA mengalami peningkatan dari P1, P2, dan P3 dibandingkan pada K(+). Semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun kesum maka kandungan antioksidannya juga semakin besar, sehingga kemampuan untuk menurunkan kadar MDA pada lambung tikus wistar yang diinduksi MSG semakin besar.



Gambar 3. Persentase penurunan MDA organ lambung

Persentase penurunan kadar MDA tertinggi diperoleh pada pemberian ekstrak etanol daun kesum konsentrasi 110mg/200g BB tikus. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun kesum berarti jumlah zat antioksidan semakin bertambah, sehingga stres oksidatif pada organ lambung semakin berkurang ditandai dengan adanya penurunan kadar MDA pada organ lambung tikus [16] . Hasil



penelitian ini sejalan dengan lain yang menyatakan bahwa pemberian terapi ekstrak dengan dosis ekstrak aloe vera 1,28mg/hari dapat menurunkan kadar MDA pada organ lambung tikus yang diinduksi Indometasin. Sehingga semakin tinggi dosis ekstrak yang diberikan pada penelitian maka kadar MDA semakin menurun.

Analisis data dilanjutkan dengan menggunakan analisis bivariat meliputi uji normalitas, uji homogenitas, uji *One way ANOVA* dan uji *Post Hoc* menggunakan metode *Statistical Package for the Social Sciences (SPSS)* didapatkan hasil uji normalitas menggunakan uji Shapiro-Wilk dari semua kelompok diperoleh nilai $p\text{-value} \geq 0,05$ maka dapat diartikan bahwa data berdistribusi normal. Analisis data dilanjutkan dengan menghitung kesamaan variasi data (homogenitas) menggunakan *Levene's test*.

Penelitian ini diperoleh data hasil kadar MDA yang dianalisis dengan SPSS menggunakan uji analisis of variance. Sebelum di analisis uji ANOVA terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas data. Hasil analisis ANOVA diperoleh nilai $p\text{-value}$ pada pemeriksaan MDA organ lambung yaitu 0,000 ($p \leq 0,05$) sehingga diartikan ada perbedaan. Hasil uji ANOVA dilanjutkan uji *Post Hoc Tukey* untuk melihat perbedaan yang signifikan antar kelompok perlakuan. diperoleh bahwa K(-) berbeda signifikan terhadap K(+) dengan nilai ($p = 0,000$), hal tersebut dikarenakan pada K(-) hewan coba hanya diberi makan dan minum saja, sedangkan K(+) hewan coba diinduksi MSG yang dapat merusak organ lambung sehingga meningkatkan kadar MDA. K(+) berbeda dengan P1 ($p = 0,007$), P2 ($p = 0,000$), dan P3 ($p = 0,000$). Variasi konsentrasi ekstrak daun kesum berpengaruh terhadap penurunan kadar MDA. Konsentrasi daun kesum yang paling efektif terdapat pada kelompok perlakuan (P3) 110,0mg/200g BB tikus dapat menurunkan kadar MDA sebesar 72,36%.

Hasil uji statistik diawali dari hasil uji normalitas menggunakan uji Shapiro-Wilk dari semua kelompok diperoleh nilai $p\text{-value} \geq 0,05$ maka dapat diartikan bahwa data berdistribusi normal. Analisis data dilanjutkan dengan menghitung kesamaan variasi data (homogenitas) menggunakan uji *Levene's Test*. Hasil uji homogenitas data MDA diperoleh hasil bahwa nilai $p\text{-value} \leq 0,05$ yaitu 0,013 maka dapat diartikan bahwa variasi data tersebut tidak homogen. Analisis data dilanjutkan menggunakan uji *One Way ANOVA*. Uji ini digunakan untuk menguji rerata perbedaan data antara dua kelompok atau lebih. Hasil uji *One Way ANOVA* menunjukkan nilai $p\text{-value}$ pada pemeriksaan MDA yaitu 0,000 ($p \leq 0,05$) maka ada perbedaan antar kelompok. Setelah itu dilanjut Uji *Post Hoc Tukey*.

Hasil analisis ANOVA pada pemeriksaan MDA organ lambung diperoleh nilai $p\text{-value} = 0,000$ ($p \leq 0,05$) sehingga diartikan ada perbedaan. Hasil uji ANOVA dilanjutkan uji *Post Hoc Tukey* untuk melihat perbedaan yang signifikan antar kelompok perlakuan. diperoleh bahwa K(-) berbeda signifikan terhadap K(+) dengan nilai ($p = 0,000$), hal tersebut dikarenakan pada K(-) hewan coba hanya diberi makan dan minum saja, sedangkan K(+) hewan coba diinduksi MSG yang dapat merusak organ lambung sehingga meningkatkan kadar MDA. K(+) berbeda dengan P1 ($p = 0,007$), P2 ($p = 0,000$), dan P3 ($p = 0,000$). Variasi konsentrasi ekstrak daun kesum berpengaruh terhadap penurunan kadar MDA. Konsentrasi daun kesum yang paling efektif terdapat pada kelompok perlakuan (P3) 110,0mg/200g BB tikus dapat menurunkan kadar MDA sebesar 72,36%.



KESIMPULAN

Ada pengaruh variasi konsentrasi ekstrak etanol daun kesum terhadap penurunan kadar MDA. Kadar ekstrak etanol daun kesum yang dapat menurunkan kadar MDA yang tertinggi (72,36%) adalah 110,0 mg/200gBB tikus. Perlu adanya penelitian pada tikus putih yang tidak diberi perlakuan dilakukan placebo.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada pihak laboratorium kimia dan laboratorium hewan Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan (FIKKES) Universitas Muhammadiyah Semarang yang telah memberikan izin tempat penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Yonata A dan Indah I. Efek Toksik Konsumsi Monosodium Glutamate. Semarang. FK Unila. 2016.
- [2]. Theodorus E, Muhartono M, Putri G. T. Pengaruh Pemberian Ekstrak Etanol Rimpang Lengkuas (*Alpinia Galanga*) Terhadap Gambaran Histopatologi Otak Mencit (*Mus Musculus L*) Yang Diinduksi *Monosodium Glutamate*. Semarang. FK Unila. 2019.
- [3]. Kurtanty D, Daeng M. F, Upa, N. P. *Monosodium Glutamat How to Understand It Properly*, Jakarta: Primer Koperasi Ikatan Dokter Indonesia, 11, p. 1. 2018.
- [4]. Simon H, Muhartomo H, Pudjonarko D. Pengaruh Pemberian *Monosodium Glutamat* peroral terhadap Degenerasi *Neuron Piramidal CA1* Hipokampus pada Tikus Wistar. *Medica Hospitalia*. Universitas Diponegoro. 2013. 1(3):175–181. DOI: <https://doi.org/10.36408/mhjcm.v1i3.67>.
- [5]. Pratama M. R. Dampak Mengonsumsi Alkohol terhadap Kesehatan Lambung. Lampung. FK Unila. 2019.
- [6]. Chen D, Huang C, & Chen Z. *A review for the pharmacological effect of lycopene in central nervous system disorders*. *Biomedicine & Pharmacotherapy*. Nantong University Cina. 2019. 111, 791-801. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.biopha.2018.12.151>.
- [7]. Larasati S, Rahman H, Wigati S. Kajian Ilmiah Problema Kesehatan Gambaran Histologis Jantung pada Pemberian *Monosodium Glutamate* (MSG). *Jurnal Endurance : Kajian Ilmiah Problema Kesehatan*. Universitas Jambi. 2020. 5(2): 259–270. DOI: <http://doi.org/10.22216/jen.v5i2.4698>.
- [8]. Situmorang N, Zulham Z. *Malondialdehyde* (MDA) (Zat Oksidan Yang Mempercepat Proses Penuaan). *Jurnal Keperawatan Dan Fisioterapi (JKF)*. Universitas Sumatera Utara. 2020. 2 (2): 117–123. DOI: <https://doi.org/10.35451/jkf.v2i2.338>.
- [9]. Togatorop D, Pasiak T. F, Wongkar D, Kaseke, M. M. Gambaran histologik ginjal tikus Wistar



yang diberikan jus tomat setelah diinduksi dengan monosodium glutamat. Jurnal e-Biomedik (eBm). Universitas Sam Ratulangi. 2016. 4(2). DOI: <https://doi.org/10.35790/ebm.v4i2.14664>.

- [10]. Christopher P, Parasuraman S, Christina J, Asmawi M. Z, Vikneswaran M. *Review on polygonum minus. Huds, a commonly used food additive in Southeast Asia. Pharmacognosy Research*. Medknow Publications. 2015. 7(1): 1–6. DOI: [10.4103/0974-8490.147125](https://doi.org/10.4103/0974-8490.147125) .
- [11]. Dalimunthe T. A, Hariaji I. Pengaruh Pemberian Jus Nanas (*Ananas comosus L.merr*) terhadap Penurunan Kadar Trigliserida pada Tikus Putih Jantan (*Rattus norvegicus L.*) yang Diinduksi *Monosodium Glutamate*. Medan. FK Umsu. 2017.
- [12]. Mayangsari E, Kalsum U, Pragiwaksana R. G. Efek Ekstrak Daun Kencana Ungu (*Ruellia Tuberosa*) Terhadap Kadar *Malondialdehida* (MDA) Usus Tikus Yang Diinduksi *Indometasin*. *Majalah Kesehatan. Universitas Brawijaya*. 2020. 7(2). DOI: <https://doi.org/10.21776/ub.majalahkesehatan.2020.07.02.3>.
- [13]. Maulina M. *Zat-Zat yang Mempengaruhi Histopatologi Hepar*, Unimal Press, 49, p. 1. 2018.
- [14]. Purwaningsih I, Sapriani R, Indrawati R. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Daun Kesum (*Polygo-num minus Huds.*) Metode DPPH. *Jurnal Laboratorium Katulistiwa. Analis Poltekes Pontianak*. 2018. 2(2): 161-165. DOI: [10.30602/jlk.v1i2.156](https://doi.org/10.30602/jlk.v1i2.156).
- [15]. Firdaus A. N, Dewi A. R, Purnomo Y. Efek Dekokta Daun Pulutan (*Urena Lobata*) Terhadap Kadar *Superoxide Dismutase* (SOD) Jaringan Otak Dan Motilitas Ikan Zebra (*Danio Rerio*) Fase Juvenil Yang Dipapar Malathion Secara Kronis. Malang. FK Unisma. 2015.
- [16]. Oktaviananda T. Z. Pengaruh Pemberian Ekstrak Biji Anggur (*Vitis vinifera*) Terhadap Kadar MDA (*Malondialdehyde*) dan Gambaran Histopatologi Bronkus Pada Tikus Putih Model (*Rattus norvegicus*) Strain Wistar Yang Diberi Paparan Asap Rokok. Malang. FKH Universitas Brawijaya. 2017.