

Antioksidan *in vivo* buah beligo (*Benincasa hispida* (Thunb.) Cogn.) berdasarkan penurunan kadar malondialdehid tikus jantan wistar

Nur Alim^{1*}, Nur Alfiah Irfayanti¹, Siti Fajrianti¹, Suarni¹, Raudatul Jannah¹

¹Prodi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Islam Makassar, Indonesia.

DOI: <https://doi.org/10.29303/sjp.v5i2.261>

Article Info

Received : 2023-06-07

Revised : 2024-09-22

Accepted : 2024-09-27

Abstract: The aim is to ascertain the *in vivo* antioxidant activity of beligo fruit flesh ethanol extract based on the measurement of malondialdehyde levels in Wistar male rats generated by used frying oil. The procedure involves macerating 70% ethanol to extract the flesh from beligo fruit and assessing the *in vivo* antioxidant activity by measuring the amounts of malondialdehyde in fifty Wistar male rats split into 5 groups. Group V received vitamin C at a dose of 27 mg/kgBW, and groups II, III, and IV received an ethanol extract of beligo fruit flesh at 100, 200, and 400 mg/kg BW. Group I received 1% Na-CMC as a negative control. Using a UV-Vis spectrophotometer, malondialdehyde levels were determined using the TBARS test. Statistical data analysis by a Completely Randomized Design (CRD) and an Honestly Significant Difference (HSD) follow-up test. Malondialdehyde levels decreased in Group I (19.16%), Group II (78.70%), Group III (82.86%), Group IV (87.76%), and Group V (90.23%) according to the study's findings. The study findings demonstrated the antioxidant potential of beligo fruit flesh ethanol extract at doses of 100 mg, 200 mg/kg BW ($p < 0.05$), and 400 mg/kg BW ($p < 0.01$) in lowering malondialdehyde levels in Wistar male rats.

Keywords: antioxidant; beligo; malondialdehyde.

Citation: Alim, N., Irfayanti, N. A., Fajrianti, S., Suarni, S., & Jannah, R. (2024). Antioksidan *in vivo* buah beligo (*Benincasa hispida* (Thunb.) Cogn.) berdasarkan penurunan kadar malondialdehid tikus jantan wistar. *Sasambo Journal of Pharmacy*, 5(2), 63-70. doi: <https://doi.org/10.29303/sjp.v5i2.261>

Pendahuluan

Radikal bebas adalah penyebab utama penyakit degeneratif yang disebabkan karena tidak seimbangnya antara oksidan dan antioksidan. Stres oksidatif, yang menyebabkan kerusakan sel, dapat dipicu oleh pembentukan radikal bebas. Reaktivitas dari radikal bebas disebabkan karena tidak adanya pasangan satu atau lebih elektron di orbit terluarnya, sehingga sangat reaktif (Situmorang & Zulham, 2020; Zaetun et al., 2017).

Malondialdehid (MDA) merupakan senyawa aldehid yang dibentuk oleh tubuh dari peroksidasi lipid diakibatkan adanya paparan radikal bebas dan digunakan sebagai parameter untuk menentukan adanya stres oksidatif. Berbagai penyakit degeneratif diantaranya aging, kanker, diabetes mellitus, hiperkolesterolemia, dan penyakit jantung, dapat

ditunjukkan dengan meningkatnya kadar MDA (Rappaport, 2006). Untuk mencegah atau mengurangi produksi MDA dibutuhkan antioksidan (Situmorang & Zulham, 2020).

Senyawa yang dikenal sebagai antioksidan memiliki kemampuan untuk menghentikan reaksi oksidasi melalui pengikatan terhadap radikal bebas dan molekul yang sangat reaktif, atau diketahui sebagai oksidan. Karena itu, antioksidan berfungsi untuk menghentikan reaksi berantai yang diakibatkan oleh radikal bebas (Winarsi, 2007).

Alaminya tubuh memproduksi antioksidan namun bila oksidan lebih tinggi produksinya, maka tubuh membutuhkan antioksidan alami dari luar (Lu et al., 2021; Neha et al., 2019). Salah satu sumber antioksidan alami adalah buah beligo (Al-snafi, 2013).

Email: nuralim.dty@uim-makassar.ac.id (*Corresponding Author)

Beligo atau bligo (*Benincasa hispida* (Thunb.) Cogn merupakan tanaman yang termasuk di dalam famili Cucurbitaceae atau sejenis labu (Rasyid et al., 2022). Kandungan senyawa metabolit sekunder pada buah beligo berupa flavonoid, fenolik, terpenoid, kumarin, karoten dan sterol (Parashar et al., 2013; Sheemole et al., 2016).

Penelitian membuktikan, ekstrak etanol beligo memiliki kandungan fenolik, flavonoid yang tinggi dan memiliki kemampuan penghambatan radikal bebas yang sangat baik. Ekstrak buah beligo secara *in vitro* signifikan menghambat radikal anion super oksida sehingga buah beligo ditemukan sebagai sumber yang baik dari banyak senyawa antioksidan alami yang ada. Oleh karena itu dapat digunakan sebagai antioksidan alternatif (Nadhiya & Vijayalakshmi, 2014).

Ekstrak buah beligo dosis 100, 200, dan 400 mg/kgBB terbukti mengurangi kadar kolesterol total yaitu 23,17%. Menurut penelitian yang menguji aktivitas antioksidan dengan radikal DPPH, ekstrak daging buah beligo terbukti memiliki aktivitas antioksidan kategori sangat kuat dengan IC_{50} 11,39 ppm (Dewi, 2017).

Dari hal tersebut di atas maka permasalahannya adalah apakah ekstrak etanol daging buah beligo mempunyai aktivitas terhadap penurunan kadar malondialdehid tikus wistar jantan terinduksi minyak jelantah. Penelitian bertujuan mengetahui aktivitas antioksidan *in vivo* ekstrak etanol daging buah beligo berdasarkan penentuan kadar malondialdehid tikus wistar jantan terinduksi minyak jelantah.

Metode Penelitian

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian terlaksana setelah disetujui oleh komisi etik UMI dan RS Ibnu Sina YW-UMI nomor 312/A.1/KEK-UMI/IX/2022, di Laboratorium Farmakognosi & Fitokimia; Biofarmasi dan Kimia-Farmasi pada Prodi Farmasi, F-MIPA, Universitas Islam Makassar.

Alat dan Bahan Penelitian

Terdiri atas ayakan mesh 40, kandang tikus, labu tentukur (Pyrex), timbangan analitik (Ohaus), seperangkat alat *rotary evaporator*, *sentrifuge* (Fischer), spoit (OneMed), spoit oral sonde (OneMed), spektrofotometer UV-Visible (Shimadzu Tipe 1800), tabung Vacutainer (Vaculab) dan alat maserasi.

Bahan penelitian terdiri atas aquadest (OneMed), asam asetat glasial (Merk), aluminium foil, aqua pro injeksi (OneMed), buah beligo, alkohol 70% (OneMed), larutan *thiobarbituric acid* (TBA) (Sigma-Aldrich), larutan *trichloroacetic acid* (TCA) (Sigma-Aldrich), malondialdehid (MDA) (Sigma-Aldrich), minyak

jelantah, Na-CMC 1% dan tablet vitamin C generik berlogo (Produksi PT. Kimia Farma).

Pengambilan Sampel

Buah beligo matang dari petani di Desa Tellumpanau, Kecamatan Suppa, Kabupaten Pinrang, Provinsi Sulawesi Selatan.

Pengolahan Sampel

Buah beligo dicuci bersih, ditiriskan, dipisahkan kulit dan bijinya, bagian daging buah dikesilkan ukurannya, ditimbang dan dikeringkan (oven, 60°C 1-2 jam) kemudian diangin-anginkan (2x24 jam, suhu kamar), diserbukkan, dan diayak menggunakan ayakan mesh 40.

Ekstraksi

Serbuk simplisia daging buah beligo diekstraksi secara maserasi dengan pelarut etanol 70% hingga diperoleh ekstrak cair. Ekstrak cair dikentalkan dengan *rotavapor*, lalu ditimbang dan dihitung randemennya.

Prosedur Kerja

Pembuatan Larutan Koloidal Na-CMC 1%

Na-CMC 1% dibuat dengan menimbang sebanyak 1 gram, dimasukkan ke dalam lumpang, dan secara bertahap ditambahkan air panas. Diaduk menggunakan alu hingga terbentuk larutan koloidal yang homogen di dalam lumpang. Dimasukkan ke dalam labu tentukur 100 mililiter dan dicampur dengan aquadest hingga ada tanda batas. Setelah itu, semuanya harus dihomogenkan. Penelitian ini menggunakan Na-CMC 1% karena ekstrak daging buah beligo tidak larut baik dalam aquadest, sehingga diperlukan pensuspensi Na-CMC untuk menghasilkan suspensi ekstrak daging buah beligo yang homogen.

Pembuatan Suspensi Ekstrak Etanol Daging Buah Beligo

Suspensi ekstrak etanol daging buah beligo (*Benincasa hispida* (Thunb.) (Cogn.) dibuat dengan dosis 100 mg/kg BB, 200 mg/kg BB dan 400 mg/kg BB. Dosis 100 mg/kg BB dibuat dengan cara ditimbang ekstrak sebanyak 0,5 g dimasukkan ke dalam lumpang disuspensikan dengan Na-CMC 1% digerus hingga homogen, dimasukkan ke dalam labu tentukur 100 mL, dicukupkan hingga tanda batas, dihomogenkan campuran bahan lalu dimasukkan ke dalam botol. Ekstrak etanol dari daging buah beligo digunakan untuk membuat suspensi pada dosis 100 mg/kg BB, 200 mg/kg BB, dan 400 mg/kg BB. Dosis 100 mg/kg BB dibuat dengan menimbang ekstrak 0,5 g ke dalam labu tentukur 100 mL, dan campuran bahan dihomogenkan sebelum dimasukkan ke dalam botol. Dilakukan dengan cara yang sama dengan menimbang ekstrak etanol

daging buah beligo sebanyak 1 g dan 2 g untuk dosis 200 mg/kg BB dan 400 mg/kg BB.

Pembuatan Suspensi Tablet Vitamin C

Pada penelitian ini digunakan vitamin C sebagai kontrol (+) dengan dosis 27 mg/kg BB. Ditimbang berat rata-rata 20 tablet vitamin C 50 mg (Produksi PT. Kimia Farma). Serbuk tablet vitamin C sebanyak 0,238 g dalam lumpang disuspensikan dengan Na-CMC 1% b/v dan diaduk sampai homogen, dipindahkan dalam labu tentukur 100 mL, dicukupkan volumenya, dihomogenkan campuran bahan dan dimasukkan ke botol.

Pembuatan Larutan Asam Asetat 50%

Asam asetat glasial 100% 50 mL dalam labu tentukur lalu dicukupkan volumenya dengan aquadest sampai 100 mL.

Pembuatan Larutan Asam Thiobarbiturat (TBA) 1% dalam Larutan Asam Asetat 50%

TBA 1 g dilarutkan dengan asam asetat glasial 50% di dalam labu tentukur hingga 100 mL.

Pembuatan Larutan Asam Trikloroasetat (TCA) 20%

TCA 20 g dilarutkan dengan aqua pro injeksi di dalam labu tentukur hingga 100 mL.

Pembuatan Larutan Stok Malondialdehid (MDA) 100 ppm

MDA 10 mg, dimasukkan ke dalam labu tentukur dan dilarutkan dengan aquades 100 mL. Dibuat seri konsentrasi larutan 1 ppm, 2 ppm, 3 ppm, 4 ppm dan 5 ppm dari larutan stok 100 ppm dengan memipet masing-masing 100 μ L, 200 μ L, 300 μ L, 400 μ L dan 500 μ L ke dalam labu tentukur 10 mL, kemudian ditambahkan 2 mL TBA 1%, dihomogenkan, lalu dicukupkan volumenya 10 mL dengan aqua pro injeksi.

Penentuan Panjang Gelombang Maksimum Larutan MDA

Larutan standar MDA 1 ppm diukur menggunakan spektrofotometer visibel pada panjang gelombang 400-600 nm, sehingga diperoleh panjang gelombang maksimum 532 nm.

Pengukuran Larutan Standar

Penentuan kurva baku, absorbansi masing-masing seri konsentrasi MDA diukur di panjang gelombang 532 nm. Selanjutnya, kurva dibuat antara serapan terhadap konsentrasi MDA plasma hewan coba.

Penetapan Dosis dan Induksi Tikus menggunakan Minyak Jelantah

Minyak jelantah yang digunakan yaitu minyak goreng dipanaskan selama dua belas menit pada suhu 200°C, menggoreng kentang enam kali. Setelah itu, minyak didinginkan di suhu ruang dan kentang digoreng lagi. Tidak ada minyak baru yang ditambahkan, dan minyak yang digunakan adalah minyak yang sama. Dalam tikus, dosis minyak jelantah yang dapat menyebabkan reaksi peroksidasi lipid adalah 1,5 mL/200 g BB dan diberikan setiap 14 hari (Noventi et al., 2019).

Pemilihan dan Penyiapan Hewan Coba

Tikus putih jantan berusia 2 hingga 3 bulan dengan bobot 150 hingga 250 gram ditempatkan dalam kandang selama tujuh hari dan diberi pakan dan air minum.

Tikus (15 ekor) dipelihara dalam kandang terpisah dan terbagi dalam lima kelompok perlakuan, setiap kelompok terdiri dari tiga ekor sebagai berikut:

Kelompok I (K-) : diberikan Na-CMC 1%

Kelompok II, III, dan IV: masing-masing diberikan ekstrak etanol daging buah beligo 100, 200, 400 mg/kg BB

Kelompok V (K+): diberikan vitamin C 27 mg/kg BB

Pengambilan Sampel Darah Tikus

Darah tikus diperoleh melalui vena dibagian ekor sebanyak 3-5 mL, namun bila tidak mencukupi volumenya maka dilanjutkan pengambilan melalui intra orbital mata dengan menggunakan pipet kapiler, dan dimasukkan ke dalam tabung vacutainer. Sampel darah yang terdapat dalam tabung disentrifuge 3000 rpm selama 15 menit untuk memperoleh plasma darah, kemudian plasma darah yang terletak pada bagian atas dipisahkan dan diambil untuk menentukan konsentrasi MDA hewan coba.

Pengujian Terhadap Hewan Coba

Darah dari setiap kelompok tikus diambil untuk mengukur kadar MDA awal. Kemudian, selama 14 hari, tikus diinduksi dengan minyak jelantah secara oral dengan dosis 1,5 mL/200 g BB sekali sehari. Pada hari ke-15, darahnya diambil lagi untuk mengukur kadar MDA setelah induksi. Di hari ke-16, semua kelompok ekstrak etanol daging buah beligo diberikan per oral masing-masing dosis 100 mg, 200 mg, dan 400 mg/kgBB, serta pemberian vitamin C dosis 27 mg/kgBB pada kelompok kontrol positif.

Penentuan Kadar MDA Hewan Coba

Diambil plasma darah sebanyak 1000 μ L dan dimasukkan dalam tabung EDTA, kemudian ditambahkan 2,0 mL TCA (*Trichloroacetic Acid*) 20% dan

1,0 mL TBA (*Thiobarbiturat Acid*) 1%. Campuran tersebut lalu diinkubasi pada suhu 95°C selama 45 menit lalu disentrifugasi dengan kecepatan 3000 rpm selama 15 menit. Absorbansi plasma diukur dengan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 532 nm. Penetapan kadar MDA plasma darah hewan coba (dalam satuan $\mu\text{g/mL}$), dihitung berdasarkan persamaan regresi linier kurva baku yang telah diperoleh (Ulilalbab et al., 2012).

Analisis Data

Menggunakan statistik RAL dan uji lanjutan Beda Nyata Jujur (BNJ).

Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini menggunakan buah beligo yang matang berbentuk bulat lonjong dan diselubungi lapisan lilin (Lihat **Gambar 1.**) dan diolah menjadi simplisia. Serbuk simplisia diekstraksi dengan pelarut etanol 70% menghasilkan persentase (%) randemen ekstrak, dapat dilihat pada **Tabel 1.**



Gambar 1. Buah Beligo

Keuntungan ekstraksi maserasi adalah mudah dan tidak memerlukan pemanasan. Hal ini mengurangi kemungkinan bahan alam menjadi rusak atau terurai. Dengan mempertimbangkan kelarutan dan polaritas pelarut 70%, bahan alam dalam sampel dapat dipisahkan dengan lebih mudah (Susanty & Bachmid, 2016). Pelarut mampu melarutkan senyawa polar dan non polar.

Tabel 1. Data rendemen ekstrak etanol daging buah beligo

Simplisia	Bobot Simplisia (g)	Bobot Ekstrak Kental (g)	Rendemen Ekstrak (%)
Daging buah beligo	500	47,41	9,48

Penelitian ini menggunakan minyak jelantah sebagai penginduksi yang dibuat dengan menggoreng kentang berulang kali pada suhu tinggi (200°C) tanpa penambahan minyak baru. Alasan penggunaan kentang karena kentang kaya akan karbohidrat dan asparagin, pada pemanasan dengan suhu tinggi akan menghasilkan akrilamida. Senyawa akrilamida bersifat toksik yang terbentuk dalam makanan kaya karbohidrat selama pengolahan panas di atas suhu 160°C sehingga menyebabkan terjadinya reaksi peroksidasi lipid, kemudian berproliferasi menjadi MDA yang menandakan kerusakan oksidatif di hati maupun organ lain (Abdallah & Abdelwahab, 2018; Krishnakumar & Visvanathan, 2014).

Pemanasan minyak jelantah menyebabkan reaksi oksidasi selama penggorengan, menghasilkan radikal bebas. Radikal bebas kemudian berikatan dengan membran lipid, merusak sel, menyebabkan peroksidasi lipid, yang menyebabkan stres oksidatif yang merusak ginjal, arteri, hati, dan jantung (Megawati & Muhartono, 2019; Saraswati et al., 2018).

Kadar malondialdehid (MDA) pada penelitian ini diukur menggunakan sampel plasma darah tikus putih. Menurut beberapa literatur identifikasi metabolit MDA dalam darah maupun urin dapat memberikan petunjuk tentang mekanisme kerusakan sel yang disebabkan oleh senyawa ini di dalam jaringan. MDA dapat digunakan sebagai indikator aktivitas antioksidan karena peningkatan kadar MDA di dalam darah dapat menunjukkan reaksi tubuh terhadap radikal bebas dan asam lemak tak jenuh (Draper et al., 1986).

Data hasil penelitian (Tabel 2) menunjukkan bahwa pada masing-masing kelompok yang telah diinduksi minyak jelantah mengalami peningkatan dari kadar MDA normalnya. Menurut penelitian Oeij et al., (2007) minyak kelapa sawit yang telah dipanaskan berkali-kali dan diberikan pada mencit akan menyebabkan kerusakan hati dan meningkatkan respons peradangan hati. Mekanisme ini diduga terkait dengan radikal bebas, yang menyebabkan peroksidasi lipid berlanjut. Tahap berikutnya ditandai dengan meningkatnya kadar MDA, merupakan senyawa aldehida yang terbentuk sebagai produk peroksidasi. Kadar malondialdehid (MDA) pada masing-masing kelompok diperoleh rata-rata persentase penurunan (**Tabel 2.**).

Tabel 2. Data penurunan kadar MDA pada tikus putih (*Rattus norvegicus*)

Kelompok Perlakuan	Kadar Malondialdehid (MDA) µg/mL			
	T ₀	T ₁	T ₂	Persentase Penurunan
Kontrol Negatif Na- CMC 1%	0,033	8,903	7,195	19,16
EEDBB 100 mg/kgBB	0,041	7,435	1,583	78,70
EEDBB 200 mg/kgBB	0,045	8,628	1,483	82,86
EEDBB 400 mg/kgBB	0,064	10,696	1,319	87,76
Kontrol Positif Vitamin C 27 mg/kg BB	0,053	10,890	1,045	90,23

Keterangan :

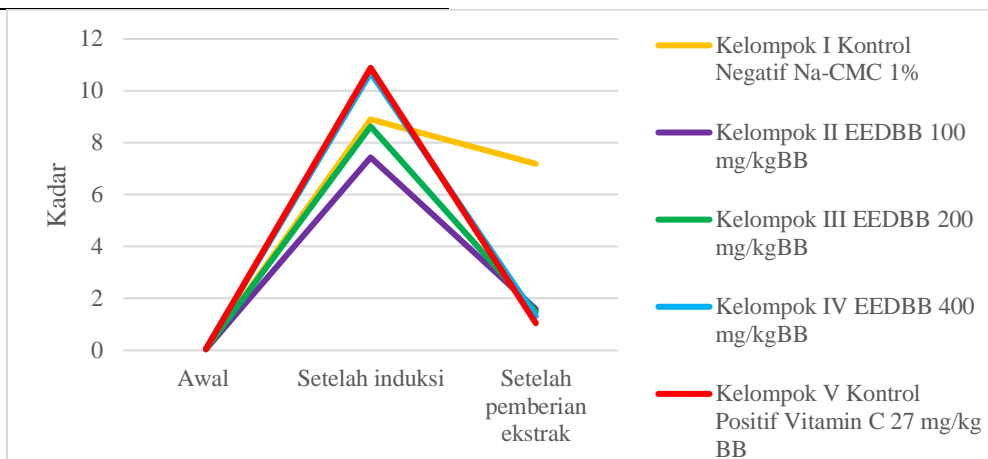
T₀ : Awal

T₁ : Setelah Induksi

T₂ : Setelah Pemberian Ekstrak

EEDBB : Ekstrak Etanol Daging Buah Beligo

Grafik rata-rata hasil pemeriksaan kadar malondialdehid (MDA) awal dan setelah induksi dan pemberian ekstrak etanol daging buah beligo pada tikus terlihat di **Gambar 2**.

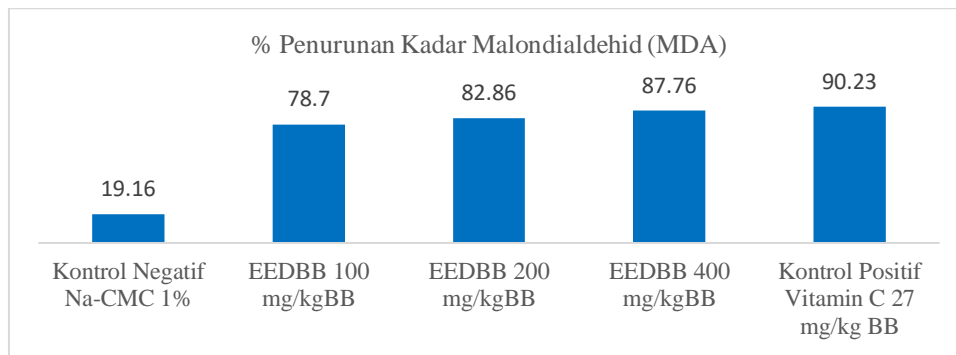


Gambar 2. Grafik rata-rata kadar MDA Awal-Setelah induksi-Setelah pemberian ekstrak

Histogram rata-rata hasil persentase penurunan kadar malondialdehid (MDA) pada tikus setelah pemberian ekstrak etanol daging buah beligo terlihat di **Gambar 3**. Berdasarkan data penurunan kadar malondialdehid (MDA) pada kelompok yang diberikan ekstrak etanol daging buah beligo diperoleh rata-rata penurunan pada kelompok dosis 100 mg/kg BB yaitu 78,70%, kelompok dosis 200 mg/kg BB yaitu 82,86%, kelompok dosis 400 mg/kg BB yaitu 87,76%. Dosis 400 mg/kg BB mengalami penurunan yang paling tinggi dibandingkan dengan dosis 100 mg/kg BB dan 200 mg/kg BB. Artinya, semakin tinggi dosis yang digunakan semakin tinggi penurunan kadar MDA pada

tikus putih. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian Dewi (2017) yang menyatakan bahwa ekstrak etanol daging buah beligo secara *in vitro* menunjukkan aktivitas antioksidan sangat kuat dengan IC₅₀ 11,39 ppm.

Data hasil penurunan kadar MDA selanjutnya dianalisis dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL), yang menunjukkan bahwa kadar MDA setiap kelompok perlakuan ada perbedaan sangat nyata terhadap kadar malondialdehid (MDA) pada tikus. Sehingga dilakukan uji lanjutan.



Gambar 3. Histogram rata-rata persentase penurunan kadar MDA setelah pemberian ekstrak

Uji lanjutan yang digunakan adalah uji BNJ (Beda Nyata Jujur) untuk mengetahui perbedaan antar kelompok perlakuan. Hasil uji BNJ pada taraf kepercayaan 5% dan 1% pada kelompok I yang diberi Na-CMC 1% sebagai kontrol negatif dengan kelompok II, III dan IV yang diberi ekstrak etanol daging buah beligo dosis 100 mg/kgBB, 200 mg/kgBB, 400 mg/kgBB, dan kelompok V yang diberi vitamin C 27 mg/kg BB sebagai kontrol positif terlihat adanya perbedaan sangat nyata.

Kelompok II dibandingkan dengan kelompok III terlihat tidak ada perbedaan yang signifikan, dengan kelompok IV terlihat ada perbedaan yang signifikan, dan dengan kelompok V (K+) juga terlihat ada perbedaan sangat signifikan. Sedangkan dengan kelompok I (K-) terlihat adanya perbedaan sangat signifikan.

Kelompok III dibandingkan dengan kelompok IV terlihat tidak ada perbedaan signifikan, sedangkan dengan kelompok V (K+) terlihat adanya perbedaan signifikan. Selanjutnya dengan kelompok I (K-) terlihat adanya perbedaan sangat signifikan.

Kelompok IV dibandingkan dengan kelompok V (K+) terlihat tidak ada perbedaan (sama aktivitasnya) dengan vitamin C. Sedangkan dengan kelompok I (K-) menunjukkan ada perbedaan sangat signifikan.

Dengan kapasitas antioksidannya untuk mencegah stres oksidatif, vitamin C menyebabkan turunnya kadar MDA dan menghentikan peroksidasi lipid ($p < 0,01$). Selain mengikat anion superoksida, radikal hidroksil, dan lipid hidroperoksida, vitamin C mengikat elektron untuk mencegah senyawa lain teroksidasi. Penelitian menunjukkan bahwa tikus yang diberi vitamin C mencegah peroksidasi lipid dan menyebabkan peningkatan aktivitas enzim antioksidan (Krishnamoorthy & Sangeetha, 2008; Popovic et al., 2015; Yimcharoen et al., 2019).

Buah beligo merupakan sumber senyawa antioksidan alami yang potensial untuk menggantikan antioksidan sintetik (Parashar et al., 2013). Senyawa fenolik pada buah beligo merupakan senyawa yang dapat berkontribusi pada aktivitas antioksidan yang

mampu menangkap radikal bebas seperti oksigen singlet, radikal superoksida, dan radikal hidroksida, senyawa fenolik disebut sebagai antioksidan. Aktivitas penangkapan radikal bebas dari senyawa fenolik yaitu melalui donor atom hidrogen dari gugus hidroksil yang dimiliki oleh golongan fenolik tersebut sehingga berpotensi menghambat peroksidasi lipid (Alim et al., 2022; Formagio et al., 2014; Rasyid et al., 2022).

Kesimpulan

Kesimpulan penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa ekstrak etanol daging buah beligo dosis 100 mg/kg BB, 200 mg/kg BB secara signifikan ($p < 0,05$) dan dosis 400 mg/kg BB ($p < 0,01$) memiliki aktivitas antioksidan menurunkan kadar malondialdehid tikus putih.

Ucapan Terima Kasih

Peneliti berterima kasih kepada Pihak LPPM dan Program Studi Farmasi F-MIPA Universitas Islam Makassar yang telah memberikan support dan bantuan dalam penyelesaian penelitian ini.

Daftar Pustaka

- Abdallah, E. A. A., & Abdelwahab, M. M. (2018). Potential Protective Role of Selenium on Acrylamide-Induced Oxidative Stress In Rats: A Biochemical, Histopathological Study. *The Egyptian Journal of Forensic Sciences and Applied Toxicology*, 18(3), 95-113. <https://doi.org/10.21608/ejfsat.2018.3921.1014>
- Al-snafi, A. E. (2013). The Pharmacological Importance of Benincasa hispida. A review. *International Journal of Pharma Sciences and Research*, 4(12), 165-170.

- Alim, N., Hasan, T., Rusman, R., Jasmiadi, Jasmiadi, & Zulfitri, Z. (2022). Phytochemical Screening, Relationship of Total Phenolic with Antioxidant Activity Of Ethanol and Methanol Extracts of Kesambi (*Schleichera oleosa* (Lour.) Oken) Bark. *Jurnal Ilmiah Sains*, 22(2), 118–124. <https://doi.org/https://doi.org/10.35799/jis.v22i2.40091>
- Dewi, U. (2017). *Skrining Fitokimia dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daging Buah Beligo (Benincasa hispida (Thunb.) Cogn.)*. Universitas Islam Makassar.
- Draper, H. H., McGirr, L. G., & Hadley, M. (1986). The metabolism of malondialdehyde. *Lipids*, 21(4), 305–307. <https://doi.org/https://doi.org/10.1007/BF02536418>
- Formagio, A. S. N., Volobuff, C. R. F., Santiago, M., Cardoso, C. A. L., Vieira, M. D. C., & Pereira, Z. V. (2014). Evaluation of antioxidant activity, total flavonoids, tannins and phenolic compounds in *Psychotria* leaf extracts. *Antioxidants*, 3(4), 745–757. <https://doi.org/10.3390/antiox3040745>
- Krishnakumar, T., & Visvanathan, R. (2014). Acrylamide in Food Products: A Review. *Journal of Food Processing & Technology*, 5(7), 1–9. <https://doi.org/10.4172/2157-7110.1000344>
- Krishnamoorthy, P., & Sangeetha, M. (2008). Hepatoprotective effect of vitamin C on sodium Nitrite-Induced lipid peroxidation in albino rats. *Indian Journal of Geo-Marine Sciences*, 45(3), 206–208.
- Lu, W., Shi, Y., Wang, R., Su, D., Tang, M., Liu, Y., & Li, Z. (2021). Antioxidant activity and healthy benefits of natural pigments in fruits: A review. *International Journal of Molecular Sciences*, 22(9), 1–18. <https://doi.org/10.3390/ijms22094945>
- Megawati, M., & Muhartono. (2019). Konsumsi Minyak Jelantah dan Pengaruhnya terhadap Kesehatan. *Majority*, 8(2), 259–264.
- Nadhiya, K., & Vijayalakshmi, K. (2014). Evaluation of Total Phenol, Flavonoid Contents and Invitro Antioxidant Activity of Benincasa Hispida Fruit Extracts. *International Journal of Pharmaceutical, Chemical & Biological Sciences*, 4(2), 332–338. <https://www.ijpcbs.com/articles/evaluation-of-total-phenol-flavonoid-contentsand-invitro-antioxidant-activity-of-benincasa-hispida-fruit-extracts.pdf>
- Neha, K., Haider, M. R., Pathak, A., & Yar, M. S. (2019). Medicinal prospects of antioxidants: A review. *European Journal of Medicinal Chemistry*, 178, 687–704. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ejmech.2019.06.010>
- Noventi, W., Hanriko, R., & Imanto, M. (2019). Pengaruh Pemberian Minyak Jelantah terhadap Gambaran Histopatologi Ginjal Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Jantan Galur Sprague dawley. *Agromedicine*, 6(1), 159–166.
- Oeij, Adhikal, A., Atmadjaz, W. L., Achmads, S., & Tohardi, A. (2007). Gambaran Anatomi Mikroskopik dan Kadar Malondialdehida pada Hati Mencit setelah pemberian Minyak Kelapa Sawit Bekas Menggoreng. *Jkm*, 7(1), 14–25.
- Parashar, B., Badhani, S., Kainth, A., & Kabra, A. (2013). Evaluation of Antioxidant Activity of Benincasa hispida Fruit Extracts. *Am. J. PharmTech Res*, 3(2).
- Popovic, L. M., Mitic, N. R., Miric, D., Bisevac, B., Miric, M., & Popovic, B. (2015). Influence of vitamin c supplementation on oxidative stress and neutrophil inflammatory response in acute and regular exercise. *Oxidative Medicine and Cellular Longevity*, 2015. <https://doi.org/10.1155/2015/295497>
- Rappaport, Z. H. (2006). Robotics and artificial intelligence: Jewish ethical perspectives. *Acta Neurochirurgica. Supplement*, 98, 9–12. https://doi.org/10.1007/978-3-211-33303-7_2
- Rasyid, H., Bukhari, A., Alim, N., Djide, N., & Hasanuddin, R. (2022). Antioxidant potential and total phenolic of ethanol extract beligo (*Benincasa hispida* (Thunb.) Cogn.) seeds. *Azerbaijan Medical Journal*, 62(09), 4895–4907.
- Saraswati, R. A., Maharani, N., & Utomo, A. W. (2018). Pengaruh Ekstrak Kulit Manggis (*Garcinia mangostana* L.) Terhadap Kadar Enzim Superoxide Dismutase (SOD) Tikus Yang Diinduksi Minyak Jelantah. *Jurnal Kedokteran Diponegoro (Diponegoro Medical Journal)*, 7(2), 1511–1519.
- Sheemole, M. S., Antony, V. T., Kala, K., & Saji, A. (2016). Phytochemical analysis of Benincasa hispida

- (Thunb.) Cogn. fruit using LC-MS technique. *International Journal of Pharmaceutical Sciences Review and Research*, 36(1), 244-248.
- Situmorang, N., & Zulham, Z. (2020). Malondialdehyde (MDA) (Zat Oksidan Yang Mempercepat Proses Penuaan). *Jurnal Keperawatan Dan Fisioterapi (JKF)*, 2(2), 117-123.
<https://doi.org/10.35451/jkf.v2i2.338>
- Susanty, S., & Bachmid, F. (2016). Comparison of maceration and reflux extraction methods to phenolic levels of corn cob extract (*Zea mays* L.). *Jurnal Konversi*, 5(2), 87.
- Ulilalbab, A., Priyanto, A. D., Maulana, H. I., Puspitasari, F. R., Fitriani, E., & Estiasih, T. (2012). Pemberian Tablet Effervescent Rosella Ungu Menurunkan Nilai MDA (Malondialdehid) Tikus Wistar yang Dipapar Minyak Jelantah. *The Indonesian Journal of Public Health*, 9(1), 81-86.
- Winarsi, H. (2007). *Antioksidan Alami dan Radikal Bebas*. Kanisius.
- Yimcharoen, M., Kittikunnathum, S., Suknikorn, C., Nak-On, W., Yeethong, P., Anthony, T. G., & Bunpo, P. (2019). Effects of ascorbic acid supplementation on oxidative stress markers in healthy women following a single bout of exercise. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 16(1), 1-9.
<https://doi.org/10.1186/s12970-019-0269-8>
- Zaetun, S., Dewi, L. B. K., Wiadnya, I. B. R., & Srigede, L. (2017). Profil kadar MDA (malondialdehide) sebagai penanda kerusakan seluler akibat radikal bebas pada tikus yang diberikan air beroksigen. *Jurnal Analis Medika Bio Sains*, 4(2), 63-68.
<https://doi.org/10.32807/jambs.v5i2.109>