

AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN SITOTOKSIK BERBAGAI FASE BUNGA *MELASTOMA MALABATHRICUM* LINN

Isnaini, Denny Anata Kusuma, Anthony Hermawan, Fujianti, Alfi Yasmina

Corresponding author:

Isnaini, Departemen Farmakologi,
Universitas Lambung Mangkurat
Banjarmasin

Denny Anata Kusuma,
Departemen Farmakologi,
Universitas Lambung Mangkurat
Banjarmasin

Anthony Hermawan Departemen
Farmakologi, Universitas Lambung
Mangkurat Banjarmasin

Fujianti, Departemen Farmakologi,
Universitas Lambung Mangkurat
Banjarmasin

Alfi Yasmina, Departemen
Farmakologi, Universitas Lambung
Mangkurat Banjarmasin

Abstract. *Melastoma malabathricum* Linn is one of the medicinal plants, and is used by the community. *M. malabathricum* L. flowers contain quercetin and kaempferol which have antioxidant and anticancer properties. Each phase of flower *M. malabathricum* L. has different quercetin and kaempferol contents. This study aims to analyze the differences in antioxidant and toxicity activities of various phases of karamunting flowers by DPPH and brine shrimp lethality (BSLT) methods. Antioxidant activity is expressed by IC₅₀ while toxicity activity is expressed by LC₅₀. IC₅₀ and LC₅₀ are calculated using probit analysis. The blooming phase has the greatest antioxidant and toxicity activity (IC₅₀ 6,989 ppm (95% CI 6,358 ± 9,276) and LC₅₀ 146,325 ppm (95% CI 101,257 ± 215,766) while bud flower phase 2 has the smallest antioxidant and toxicity activity (IC₅₀ 8,866 ppm (95% CI 8.075 ± 9,874) and LC₅₀ 233,222 ppm (95% CI 151,662 ± 408,101). Conclusion The flower phase of *Melastoma malabathricum* Linn has low antioxidant activity, causing its toxic properties to be lower

Histori Artikel

Received : 04-04-2024
Reviewed : 16-04-2024
Accepted : 28-04-2024
Published : 06-05-2024

Kata Kunci:

flower phases, Melastoma malabathricum Linn; antioxidant; toxicity

PENDAHULUAN. Kanker adalah salah satu penyebab kematian yang terbesar di seluruh dunia. Prevalensi penyakit kanker di Indonesia sebesar 136.2/100.000 penduduk. Indonesia berada di urutan 8 di Asia Tenggara, sedangkan di Asia urutan ke 23. Kasus kanker tertinggi adalah kanker paru sebesar 19,4 per 100.000 penduduk dengan rata-rata kematian 10,9 per 100.000 penduduk, yang diikuti dengan kanker hati sebesar 12,4 per 100.000 penduduk dengan rata-rata kematian 7,6 per 100.000 penduduk (Kemenkes, 2019). Berdasarkan data Riskesdas, prevalensi tumor/kanker di Indonesia menunjukkan adanya peningkatan dari 1.4 per 1000 penduduk di tahun 2013 menjadi 1,79 per 1000 penduduk pada tahun 2018 (Kemenkes, 2018). Berdasarkan GLOBOCAN, *International Agency for Research on Cancer* (IARC) menemukan bahwa pada tahun 2020 terdapat 10 juta kematian akibat kanker di seluruh dunia (WHO, 2021). Kejadian kanker di Indonesia mencapai 170 hingga 190 per 100.000 orang. Penderita kanker memerlukan perawatan utama yang melibatkan operasi, kemoterapi, dan radioterapi (Effendy *et al.*, 2015).

Pengobatan tradisional merupakan pengobatan alternatif kanker. Negara-negara di Afrika, Asia dan Amerika Latin menggunakan obat-obatan herbal sebagai pelengkap pengobatan utama yang diterimanya. Di Afrika, 80% penduduknya menggunakan obat herbal untuk pengobatan utama (Sari, 2006). Penggunaan obat herbal di negara maju mengalami peningkatan, karena banyak terjadi resistensi terhadap obat antikanker yang ada. Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) merekomendasikan penggunaan obat-obatan tradisional, termasuk obat herbal, untuk pemeliharaan kesehatan masyarakat, pencegahan dan pengobatan penyakit, terutama penyakit degeneratif, penyakit kronis dan kanker (Nussbaumer *et al.*, 2011).

Salah satu skrining aktivitas antikanker adalah menggunakan uji toksisitas dengan metode BSLT (*Brine Shrimp Lethality Test*). Pengujian ini menggunakan larva udang *Artemia salina* (Isnaini *et al.*, 2019). Metode BSLT merupakan skrining awal untuk mengetahui potensi senyawa bioaktif suatu bahan alam untuk aktivitas antikanker, antioksidan dan antihiperlipidemia (Mokosuli, 2021; Tanvir *et*

al., 2018; Yusop *et al.*, 2018)

Pencarian obat kanker selain menggunakan uji toksisitas juga dapat dilakukan dengan pendekatan aktivitas antioksidan. Pada penelitian yang dilakukan oleh Isnaini *et al.* (2018a) tingginya oksidan terutama radikal superoksida menyebabkan peningkatan jumlah sel line kanker payudara MCF-7. Pembentukan radikal bebas yang bersifat destruktif dapat dihambat oleh adanya senyawa antioksidan. Senyawa antioksidan merupakan senyawa kimia yang dapat menyumbangkan satu atau lebih elektron kepada radikal bebas. Penggunaan senyawa antioksidan berkembang dengan pesat, baik untuk makanan maupun pengobatan (Yuniati *et al.*, 2023). Sehingga potensi antioksidan suatu tanaman tidak lepas dari potensi antikanker dari tanaman tersebut.

Salah satu tanaman yang berpotensi sebagai antikanker adalah tanaman karamunting (*Melastoma malabathricum* Linn). Tanaman *M. malabathricum* Linn mengandung senyawa flavonoid (quersetin, antosianin dan kaempferol) yang memiliki sifat antioksidan dan antikanker. Konsentrasi quersetin dan kaempferol mempengaruhi aktivitas antioksidan dan antikanker. Bunga karamunting mempunyai beberapa fase yaitu kuncup 1, kuncup 2, kuncup 3, dan mekar. Setiap fase bunga *M. malabathricum* L. mempunyai kandungan quersetin dan kaempferol yang berbeda. Kadar quersetin dan kaempferol tertinggi terdapat pada bunga yang sedang mekar (Isnaini *et al.*, 2018b). Pemilihan bahan obat memegang peranan penting dalam menentukan dosis obat. Perbedaan kandungan akan mempengaruhi aktivitas yang dihasilkan, makin tinggi aktivitas nya, maka dosis yang digunakan akan makin kecil. Tanaman obat dan obat tradisional akan bermanfaat dan aman jika digunakan dengan tepat, baik takaran, waktu dan cara penggunaan, pemilihan bahan serta penyesuaian dengan indikasi tertentu (Nisa, 2018).

Sampai saat ini belum ada uji yang membandingkan aktivitas antioksidan dan toksisitas dari berbagai fase bunga *M. malabathricum* L, sehingga penelitian ini perlu dilakukan untuk menentukan pemilihan bahan dan dosis yang akan digunakan pada pengembangan obat bahan alam khususnya bunga karamunting

METODE PENELITIAN

Bahan Penelitian Bunga karamunting kuncup 1, kuncup 2, kuncup 3, dan mekar, air laut salinitas 35%, telur udang *A. Salina*, DMSO 0,05%, DPPH (TCI, Japan), etanol teknis 96%, etanol absolut grade pro analysis.

Pengumpulan dan Determinasi Tanaman Bunga *M. malabathricum* L diambil dari Gunung Kupang di Banjarbaru dan dilakukan determinasi di Laboratorium Dasar FMIPA ULM Banjarbaru.

Ekstraksi *M. malabathricum* L.

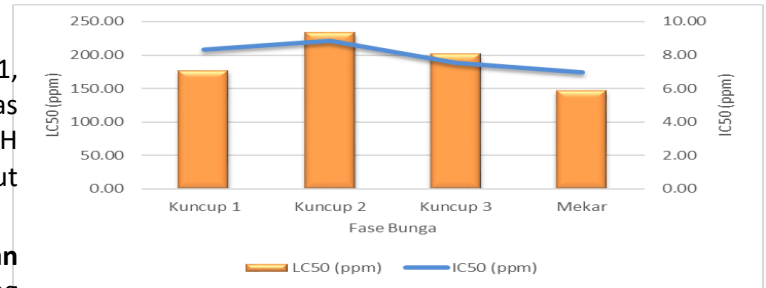
Bunga *M. malabathricum* L dipetik sebelum pukul 10.00 di kawasan Gunung Kupang, dikeringkan dalam suhu ruangan. Bunga diblender hingga halus dan diperoleh serbuk halus. Bunga *M. malabathricum* L diekstraksi menggunakan etanol 96% dan diuapkan menggunakan rotary evaporator (Isnaini *et al.*, 2018b).

Uji Toksisitas

Telur udang dimasukkan ke dalam akuarium berisi air laut buatan dengan salinitas 35‰ dan diinkubasi selama 48 jam, larva siap digunakan. Larutan uji dibuat dengan berbagai konsentrasi masing-masing 50 µg/mL, 100 µg/mL, 250 µg/mL, 500 µg/mL dengan bantuan DMSO 0,05%. Sepuluh larva udang ditambahkan ke setiap wadah yang berisi larutan perlakuan dengan volume total 10 mL. Kemudian larva udang diamati setelah 24 jam inkubasi dan dihitung jumlah larva yang mati dan masih hidup (Kurniawan & Ropiqa, 2021).

Uji Antioksidan

Ekstrak bunga *M. malabathricum* L dilarutkan dengan etanol absolut dan DMSO 0,05% pada konsentrasi 10, 5, 2,5, 1, 0,5 µg/mL. DPPH 50 ppm sebanyak 2 mL dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang sebelumnya berisi 2 mL larutan ekstrak bunga *M. malabathricum* L. Larutan diinkubasi dalam ruangan gelap selama 30 menit, kemudian diukur serapannya dengan spektrofotometer dengan panjang gelombang 517 nm (Baliyan *et al.*, 2022)

Hasil dan Pembahasan

Gambar 1. LC₅₀ dan IC₅₀ berbagai fase bunga *Melastoma malabathricum* L

Gambar 1 menunjukkan bahwa fase mekar *M. malabathricum* L. memiliki IC₅₀ dan LC₅₀ paling rendah dibandingkan fase bunga lainnya dengan nilai 6,989 ppm (95% CI 6,358 ± 7,746 ppm) dan 146,325 ppm (95% CI 101,4447 ± 215,766 ppm). Fase kuncup 2 memberikan nilai IC₅₀ dan LC₅₀ tertinggi dibandingkan fase lainnya yaitu masing-masing sebesar 8,866 ppm (95% CI 8,075 ± 9,874 ppm) dan 233,222 ppm (95% CI 151,662 ± 408,101 ppm).

Menurut Wagner (1993), toksisitas mempunyai kategori berdasarkan nilai LC₅₀. Nilai LC₅₀ kurang dari 30 µg/mL termasuk dalam kategori sangat toksik, pada nilai 30-1000 µg/mL termasuk dalam kategori toksik, dan nilai lebih dari 1000 µg/mL termasuk dalam kategori tidak toksik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai LC₅₀ pada berbagai fase bunga *M. malabathricum* L termasuk dalam kategori toksik.

Nilai IC₅₀ yang rendah menunjukkan besarnya aktivitas antioksidan dari ekstrak bunga, begitu juga pada uji toksisitas, makin kecil nilai LC₅₀ suatu bahan, maka makin toksik bahan tersebut. Pada penelitian ini menunjukkan bahwa fase bunga mekar mempunyai aktivitas antioksidan yang besar dan sifat toksik yang besar juga, sehingga dapat diperkirakan bahwa fase mekar bunga *M. malabathricum* L berpotensi mempunyai aktivitas antioksidan yang besar juga (Susiloningrum & Sari, 2021).

Aktivitas antioksidan dan toksisitas ekstrak bunga *M. malabathricum* L. pada fase mekar besar disebabkan oleh tingginya kandungan quersetin dan kaempferol pada fase mekar dibandingkan fase bunga lainnya. Fase kuncup 2 juga diketahui memiliki kandungan quersetin dan kaempferol yang rendah, sesuai dengan hasil uji aktivitas antioksidan dan toksisitas yang rendah. Pada fase mekar mengandung quersetin dan kaempferol masing-masing sebesar 94,32 µg/g dan 349,37 µg/g,

sedangkan pada fase kuncup 2 memiliki kandungan quersetin dan kaempferol masing-masing sebesar 17,78 µg/g dan 57,28 µg/g (Isnaini *et al.*, 2018b). Quersetin dan kaempferol merupakan senyawa flavonoid. Kedua senyawa ini mempunyai aktivitas antioksidan.

Aktivitas antioksidan pada berbagai fase bunga *M. malabathricum* L mempunyai hasil yang sama dengan penelitian Bahriul *et al* (2014) pada berbagai fase daun salam. Kandungan senyawa flavonoid pada daun salam (*Syzygium polyanthum*) memiliki perbedaan pada setiap fasenya. Kandungan flavonoid terbesar terdapat pada fase daun tua, dan terkecil pada fase daun muda. Dapat dikatakan bahwa fase tumbuhan mempunyai pengaruh terhadap kadar metabolit sekunder yaitu flavonoid yang terkandung dalam suatu tumbuhan yang akan mempengaruhi nilai IC₅₀.

Hasil penelitian toksisitas fase bunga *M. malabathricum* L berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Salimi (2012). Pada penelitian yang dilakukan oleh Salimi dengan menggunakan daun kenari fase muda dan tua, daun fase muda memiliki kadar flavonoid dan fenolik yang tinggi ($149,00 \pm 2,55$) lebih tinggi dibandingkan daun fase tua ($96,89 \pm 2,44$). Kadar flavonoid dan fenolik yang tinggi akan mempunyai nilai LC₅₀ yang rendah (Salimi *et al.*, 2012)

Flavonoid merupakan metabolit sekunder yang ditemukan pada seluruh

Hasil pengujian keseragaman bobot, ketebalan, dan ketahanan lipat *film* dapat dilihat pada tabel 2. Berdasarkan hasil pengujian keseragaman bobot dan ketebalan, didapatkan hasil bahwa bobot dan ketebalan *film* yang dihasilkan dari masing-masing formula adalah seragam dengan nilai CV < 2%. Persyaratan nilai CV yang menyatakan kedekatan nilai bobot *film* adalah < 2% (Mairi dkk., 2018). Perbedaan bobot *film* antar formula dipengaruhi oleh perbedaan komposisi moringa gum dan PVA yang digunakan. Pengujian ketahanan lipat dari tiap formula menghasilkan *film* dengan ketahanan lipat lebih dari 300 kali pelipatan. Nilai tersebut menunjukkan bahwa *film* memenuhi persyaratan ketahanan lipat karena *film* masih

dalam bentuk yang baik tanpa adanya kerusakan setelah 300 kali pelipatan (Mairi dkk., 2018).

tanaman. Flavonoid dibagi menjadi kalkon, flavon, auron, isoflavonoid, flavonol, flavandiol, flavon, antosianin, proanthocyanidins atau kondensasi tanin. (Banjarnahor & Artanti, 2014; Jan *et al.*, 2022). Kaempferol termasuk jenis flavonoid dan paling banyak ditemukan dan melimpah pada tanaman yang dapat dimakan. Kedua senyawa ini mempunyai kemampuan sebagai antioksidan. Senyawa antioksidan merupakan senyawa yang mampu menurunkan pembentukan ROS intraseluler dan/atau membantu menghilangkannya. Keseimbangan antara ROS dengan antioksidan sangat diperlukan untuk mencegah perkembangan penyakit kardiovaskular, neurodegeneratif, dan kanker (Speisky *et al.*, 2023).

Berdasarkan kedua penelitian tersebut, terlihat bahwa semakin besar kadar quercetin dan kaempferol maka semakin besar pula aktivitas antioksidan dan toksisitasnya. Hasil penelitian ini menjadi dasar penelitian selanjutnya agar dapat dimanfaatkan di masyarakat.

KESIMPULAN

Aktivitas antioksidan dan toksisitas bunga *M. malabathricum* L. bergantung pada konsentrasi quersetin dan kaempferol, semakin besar kandungan quersetin dan kaempferol maka semakin besar pula aktivitas antioksidan dan toksisitasnya. Penelitian ini masih memerlukan uji penelitian lebih lanjut karena metode BSLT merupakan metode awal atau dasar pengujian aktivitas antikanker.

DAFTAR RUJUKAN

- Bahriul, P., Rahman, N., & Diah, A. W. M. (2014). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Salam (*Syzygium polyanthum*) Dengan Menggunakan 1,1-difenil-2-pikrilhidrazil. *Jurnal Akademika Kimia*, 3(3), 368–374.
- Baliyan, S., Mukherjee, R., Priyadarshini, A., Vibhuti, A., Gupta, A., Pandey, R. P., & Chang, C.-M. (2022). Determination of antioxidants by DPPH radical scavenging activity and quantitative phytochemical analysis of *Ficus religiosa*. *Molecules*, 27(4), 1326.
- Banjarnahor, S. D. S., & Artanti, N. (2014). Antioxidant properties of flavonoids. *Medical Journal of Indonesia*, 23(4), 239–244.
- Effendy, C., Vissers, K., Tejawinata, S., Vernooij-Dassen, M., & Engels, Y. (2015). Dealing with symptoms and issues of hospitalized patients with

Jurnal Kesehatan Islam

cancer in Indonesia: the role of families, nurses, and physicians. *Pain Practice*, 15(5), 441–446.

H, W. (1993). *Pharmazwutische biologie*, 5, Aufl (5th ed.). Aufl. GustavFischer Verlag.

Isnaini, I., Permatasari, N., Mintaroem, K., Prihardina, B., & Widodo, M. A. (2018a). Oxidants-antioxidants profile in the breast cancer cell line MCF-7. *Asian Pacific Journal of Cancer Prevention: APJCP*, 19(11), 3175.

Isnaini, I., Yasmina, A., & Nur'amin, H. W. (2019). Antioxidant and cytotoxicity activities of karamunting (*Melastoma malabathricum* L.) fruit ethanolic extract and quercetin. *Asian Pacific Journal of Cancer Prevention: APJCP*, 20(2), 639.

Isnaini, Permatasari, N., Mintaroem, K., & Widodo, M. A. (2018b). Analysis of quercetin and kaempferol levels in various phase of flowers *melastoma malabathricum* L. *International Journal of Plant Biology*, 9(1), 1–4. <https://doi.org/10.4081/pb.2018.6846>

Jan, R., Khan, M., Asaf, S., Lubna, Asif, S., & Kim, K.-M. (2022). Bioactivity and therapeutic potential of kaempferol and quercetin: new insights for plant and human health. *Plants*, 11(19), 2623.

Kemkes. (2018). *Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas)* 2018. <https://layanandata.kemkes.go.id/katalog-data/riskesdas/ketersediaan-data/riskesdas-2018>

Kemkes. (2019). *Penyakit Kanker di Indonesia Urutan 8 di Asia Tenggara dan Urutan 23 di Asia*. <https://p2p.kemkes.go.id/penyakit-kanker-di-indonesia-berada-pada-urutan-8-di-asia-tenggara-dan-urutan-23-di-asia/>

Kurniawan, H., & Ropiqa, M. (2021). Uji toksisitas ekstrak etanol daun ekor kucing (*Acalypha hispida* Burm. f.) dengan metode Brine Shrimp Lethality Test (BSLT). *Journal Syifa Sciences and Clinical Research*, 3(2), 52–62.

Mokosuli, Y. S. (2021). Brine Shrimp Lethality Test (BSLT) Ekstrak Sarang Lebah Madu (*Apis dorsata* Binghami). *Jurnal Pendidikan Biologi Undiksha*, 8(3), 138–144.

Nisa, U. (2018). Pengadaan Bahan yang Baik, Ketepatan Dosis dan Monitoring Efek Samping Merupakan Langkah untuk Mendapatkan Obat Herbal yang Berkualitas. *Proceeding of*

Mulawarman Pharmaceuticals Conferences, 7, 32–36.

Nussbaumer, S., Bonnabry, P., Veuthey, J.-L., & Fleury-Souverain, S. (2011). Analysis of anticancer drugs: a review. *Talanta*, 85(5), 2265–2289.

Salimi, M., Majd, A., Sepahdar, Z., Azadmanesh, K., Irian, S., Ardestaniyan, M. H., Hedayati, M. H., & Rastkari, N. (2012). Cytotoxicity effects of various *Juglans regia* (walnut) leaf extracts in human cancer cell lines. *Pharmaceutical Biology*, 50(11), 1416–1422.

<https://doi.org/10.3109/13880209.2012.682118>

Sari, L. O. R. K. (2006). Pemanfaatan Obat Tradisional Dengan Pertimbangan Manfaat Dan Keamanannya. *Majalah Ilmu Kefarmasian*, 3(1), 1–7. <https://doi.org/10.7454/psr.v3i1.3394>

Speisky, H., Arias-Santé, M. F., & Fuentes, J. (2023). Oxidation of quercetin and kaempferol markedly amplifies their antioxidant, cytoprotective, and anti-inflammatory properties. *Antioxidants*, 12(1), 155.

Susiloningrum, D., & Sari, D. E. M. (2021). *Uji Aktivitas Antioksidan dan Penetapan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Temu Mangga (Curcuma mangga Valeton & Zipp) dengan Variasi Konsentrasi Pelarut*.

Tanvir, E. M., Sakib Hossen, M., Mahfuza Shapla, U., Mondal, M., Afroz, R., Mandal, M., Alamgir Zaman Chowdhury, M., Ibrahim Khalil, M., & Hua Gan, S. (2018). Antioxidant, brine shrimp lethality and analgesic properties of propolis from Bangladesh. *Journal of Food Biochemistry*, 42(5), e12596.

WHO. (2021). *Cancer*. 21 September 2021.

Yuniati, Yadi, Ismail, S., & Hastati, S. (2023). Kandungan Antioksidan Minyak Bawang Tiwai *Eleutherine bulbosa* (Mill)Urb. *Jurnal Kesehatan Islam*, 12(1).

Yusop, S. A. T. W., Asaruddin, M. R., Sukairi, A. H., & Sabri, W. M. A. W. (2018). Cytotoxicity and Antimicrobial Activity of Propolis from *Trigona itama* Stingless Bees against *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli*. *Indonesian Journal of Pharmaceutical Science and Technology*, 1(1), 13–20.