

Ekstrak Lidah Buaya Kalimantan sebagai Bahan Alternatif yang Aman untuk *Disclosing Agent* Terapi Gigi dan Mulut

Ida Rahmawati

Jurusan Kesehatan Gigi, Poltekkes Kemenkes Banjarmasin; ida.rahmawati190@gmail.com

Aprianti

Jurusan Gizi, Poltekkes Kemenkes Banjarmasin; apriantinely17@gmail.com (koresponden)

Fahmi Said

Jurusan Kesehatan Gigi, Poltekkes Kemenkes Banjarmasin; fahmialai1959@gmail.com

Hammad

Jurusan Keperawatan, Poltekkes Kemenkes Banjarmasin; hammad@poltekkes-banjarmasin.ac.id

ABSTRACT

Dental and oral health problems are a complex problem and require innovation in the field of disclosing agents for dental plaque, including using herbal ingredients. This study aimed to determine the level of toxicity of Kalimantan aloe vera using the Brine Shrimp Lethality Test (BSLT) method. This research was a descriptive study. The research stages included harvesting the material, wet sorting, cutting, washing, drying, extraction, and aloe vera gel formulation using mangosteen peel as a coloring agent. Next, a toxicity test was carried out using the BSLT method. The research results showed that the average LC50 (Lethal Concentration 50) value for Aloe vera was 2596.88 µg/mL. According to the literature, LC50 values above 1000 µg/mL are considered non-toxic or have a very low level of toxicity. With an average LC50 value of 2596.88 µg/mL, Aloe vera can be categorized as an ingredient that does not have significant toxic effects. This study concluded that aloe vera has a low level of toxicity based on the BSLT method, indicating its potential to be used safely in a variety of applications, although further research is still needed to ensure long-term safety and efficacy.

Keywords: Aloe vera; brine shrimp lethality test; Lethal Concentration 50

ABSTRAK

Gangguan kesehatan gigi dan mulut merupakan permasalahan yang kompleks dan memerlukan inovasi di bidang *disclosing agent* untuk plak gigi, termasuk menggunakan bahan herbal. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat toksisitas lidah buaya (*Aloe vera*) Kalimantan dengan menggunakan metode Brine Shrimp Lethality Test (BSLT). Penelitian ini merupakan studi deskriptif. Tahapan penelitian meliputi pemanenan bahan, sortasi basah, pemotongan, pencucian, pengeringan, ekstraksi, dan formulasi gel lidah buaya dengan menggunakan kulit manggis sebagai zat pewarna. Selanjutnya dilakukan uji toksisitas dengan metode BSLT. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai LC50 (*Lethal Concentration 50*) rata-rata lidah buaya adalah 2596,88 µg/mL. Menurut literatur, nilai LC50 di atas 1000 µg/mL dianggap tidak toksik atau memiliki tingkat toksisitas yang sangat rendah. Dengan nilai LC50 rata-rata sebesar 2596,88 µg/mL, *Aloe vera* dapat dikategorikan sebagai bahan yang tidak memiliki efek toksik yang signifikan. Penelitian ini menyimpulkan bahwa lidah buaya memiliki tingkat toksisitas yang rendah berdasarkan metode BSLT, yang mengindikasikan potensinya untuk digunakan secara aman dalam berbagai aplikasi, meskipun penelitian lebih lanjut masih diperlukan untuk memastikan keamanan dan kemanjuran dalam jangka panjang.

Kata kunci: Aloe vera; brine shrimp lethality test; Lethal Concentration 50

PENDAHULUAN

Dalam beberapa tahun terakhir, kesejahteraan gigi dan mulut telah menjadi fokus utama di Indonesia, seiring dengan temuan Data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) pada tahun 2018 yang menunjukkan bahwa lebih dari setengah populasi, tepatnya 57,6%, mengalami masalah gigi dan mulut.⁽¹⁾ Temuan ini yang dipublikasikan oleh Kementerian Kesehatan Republik Indonesia menyoroti pentingnya perhatian dan inovasi dalam bidang perawatan gigi dan kesehatan mulut.⁽¹⁾ Salah satu penyebab utama masalah gigi dan mulut adalah penyakit periodontal, yang diperkuat oleh hadirnya mikroorganisme pada permukaan gigi.⁽¹⁾ Mikroorganisme ini menghasilkan plak, sebuah lapisan transparan seperti kaca yang melekat erat pada permukaan gigi dan menjadi sumber berbagai masalah gigi.⁽¹⁾

Industri farmasi, terutama dalam pembuatan kosmetik, banyak menggunakan lidah buaya (*Aloe vera*), sebagai tanaman obat, yang di dalamnya terdapat bahan aktif seperti asam amino, karbohidrat, lemak, air, vitamin, mineral, enzim, hormon, dan bahan lain seperti saponin, antrakuinon, kuinon, dan acemannan, yang menjadikannya berguna sebagai bahan kosmetik.⁽²⁾

Aloe vera telah diuji bermanfaat untuk berbagai manfaat, seperti kesehatan, kulit, dan sistem muskuloskeletal. Untuk ilustrasi, *Aloe vera* telah diuji sebagai antimikroba, anti-inflamasi, antioksidan, dan anti-inflamas.⁽³⁾ Di sisi lain, *Aloe vera* mengandung antraquinon, yang diklaim sebagai komponen yang mengurangi kelembaban, meningkatkan keseimbangan kesehatan, dan mengurangi efek samping dari obat-obatan sehingga dapat digunakan sebagai *disclosing agent* plak gigi.⁽⁴⁾

Karena telah dikembangkan sebagai bahan *disclosing* alami dan memiliki profil keamanan yang sudah terbukti, *Aloe vera* dapat digunakan sebagai kosmetik dan bahan farmasi.⁽⁵⁻⁷⁾ Namun, untuk mengembangkannya secara efektif, perlu dilakukan lebih banyak studi klinis untuk mengetahui bagaimana hal itu berdampak pada berbagai penyakit dan kondisi medis yang dialami manusia,⁽⁸⁾ sehingga dalam hal ini untuk menjadikan lidah

buaya Kalimantan atau Borneo *Aloe vera* sebagai alternatif bahan herbal untuk terapi pada masalah plak gigi dan peradangan mulut perlu diketahui keamanannya sebelum digunakan dalam klinik.⁽⁴⁾

Tujuan penelitian ini adalah mengetahui nilai LC50 pada Borneo *Aloe vera* menggunakan metode BSLT (*Brine Shrimp Lethality Test*) sebagai uji coba tahap pertama penelitian dari penggunaan lidah buaya untuk terapi plak gigi dan radang mulut.

METODE

Penelitian ini dilakukan pada bulan Maret 2022. Sampel lidah buaya diambil dari lidah buaya hasil budidaya di wilayah Kalimantan. Preparasi sampel, pembuatan ekstrak, dan formulasi bentuk sediaan gel dilakukan di Laboratorium Pabrik Jamu Pucuk Sirih Banjarmasin yang sudah memiliki sertifikat Cara Pembuatan Obat Tradisional yang Baik (CPOTB) dari Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM). Tahapan penelitian ini meliputi pembuatan simplisia, pembuatan ekstrak, pembuatan formula gel dan terakhir uji toksisitas.

Daun lidah buaya dicuci dengan air mengalir dan ditimbang. Daun lidah buaya dan kulit buah mundur kemudian dibelah menjadi dua bagian dengan menggunakan pisau dan diambil daging bagian dalamnya agar didapatkan gel yang untuk selanjutnya ditimbang dan dikeringkan didalam lemari pengering dengan suhu 50°C selama 72 jam. Lidah buaya dan kulit buah mundur yang sudah kering ditimbang dan dijadikan serbuk. Serbuk kemudian ditimbang untuk selanjutnya dicampurkan dengan pelarut etanol pro analisis dengan suhu 70°C selama 6 jam. Larutan disaring dengan menggunakan kertas saring. Ampas hasil penyaringan diekstraksi kembali hingga didapatkan larutan bening. Filtrat dikumpulkan lalu diuapkan pelarutnya menggunakan *rotary evaporator* dan dikeringkan di atas *waterbath*.

Konsentrasi ekstrak lidah buaya sama pada semua formulasi yaitu 5%, sedangkan ekstrak buah manggis yang digunakan adalah 5, 10, 20% b/b. HPMC dilarutkan ke dalam 50 mL *aquadest* pada gelas beker dengan suhu 80-90 °C sambil diaduk secara perlahan hingga membentuk massa gel. Metil paraben dan propil paraben dilarutkan, selanjutnya ditambahkan ekstrak sambil diaduk serta dipanaskan di atas *hot plate*. Campuran ekstrak tersebut dimasukkan ke dalam massa gel disimpan serta diaduk, lalu ditambahkan *aquadest* dingin hingga 100 g sambil diaduk hingga homogen.

Lidah buaya kering atau yang disebut simplisia selanjutnya dihaluskan menggunakan *blender* hingga didapat serbuk lidah buaya. Serbuk yang didapatkan berupa serbuk, berwarna putih, berbau khas tanaman, dan terasa sedikit pahit. Selanjutnya dilakukan pembuatan ekstrak. Pembuatan ekstrak dilakukan dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96%. Ekstrak lidah buaya memiliki tekstur yang menyerupai gel. Hampir tidak ada perbedaan secara organoleptis antara ekstrak lidah buaya yang didapat pada penelitian ini dengan tahun sebelumnya

Terakhir toksisitas ekstrak sampel diuji. Ada empat wadah yang diperlukan untuk pengujian dan satu wadah sebagai kontrol untuk masing-masing konsentrasi ekstrak sampel. Selanjutnya, sepuluh ekor larva *Artemia salina* ditambahkan ke dalam tiap konsentrasi larutan. Kematian larva diamati selama 24 jam, tiga kali konsentrasi diulang dan dibandingkan dengan kontrol. Kriteria standar untuk menentukan kematian larva udang adalah jika mereka tidak bergerak selama pengamatan. Setelah pengamatan selama 24 jam, jumlah larva yang mati digunakan untuk mengetahui tingkat toksisitas. Nilai LC50 dari ekstrak lidah buaya kalimantan kemudian dihitung.

Selanjutnya dilakukan analisis secara deskriptif yakni membandingkan kadar LC50 dalam setiap konsentrasi dengan standar yang berlaku berdasarkan literatur.

HASIL

Berdasarkan hasil formulasi didapat hasil bahwa gel lidah buaya dengan pewarna kulit buah manggis memiliki warna ungu tua, tekstur lembut, bentuk sediaan semipadat, dan bau khas. Formula gel *disclosing agent* selanjutnya diuji toksisitasnya menggunakan metode BSLT, sehingga didapatkan berbagai kemungkinan toksisitas yang dapat terjadi pada sediaan. Hasil pengujian disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kadar LC50 lidah buaya yang diukur dengan metode BSLT

Kadar LC50 (µg/ml)	Persen mortalitas		
	Replikasi 1	Replikasi 2	Replikasi 3
100	10	0	0
500	10	20	0
1000	20	20	20
1500	30	30	30
LC50	2923,88 µg/ml	2509,63 µg/ml	2357,14 µg/ml
Rata-rata LC50	2596,88 µg/ml		
Hasil (>1000 µg/ml)	Tidak toksik		

Pengujian dilakukan menggunakan 3 kali replikasi untuk memastikan hasil yang didapat valid dan konsisten. Berdasarkan pengujian diketahui nilai LC50 rata-rata sebesar 2596,88 µg/ml. Menurut literatur, apabila nilai LC50 diatas 1000 µg/ml maka sampel tersebut tidak memiliki efek toksik.

PEMBAHASAN

Pada penelitian ini dilakukan tahapan yang sama dengan penelitian tahun sebelumnya yaitu pemanenan bahan, sortasi basah, potongan, pencucian, pengeringan, ekstraksi, dan pembuatan formula gel lidah buaya

menggunakan pewarna dari kulit buah manggis. Tahapan berikutnya yaitu uji toksisitas dengan metode BSLT. Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan, nilai LC50 rata-rata dari *Aloe vera* adalah sebesar 2596,88 µg/ml. Nilai LC50 merupakan salah satu parameter penting dalam mengevaluasi toksisitas suatu senyawa atau bahan. LC50 menunjukkan konsentrasi suatu zat yang diperkirakan dapat menyebabkan kematian 50% populasi organisme uji dalam jangka waktu tertentu.⁽⁹⁾ Semakin tinggi nilai LC50, semakin rendah tingkat toksisitasnya.⁽⁹⁾

Nilai LC50 di atas 1000 µg/ml dianggap sebagai kategori tidak toksik⁽¹⁰⁾ atau memiliki toksisitas yang sangat rendah.^(11,12) Nilai ini menjadi acuan umum dalam menginterpretasikan hasil pengujian toksisitas suatu bahan atau senyawa. Dengan nilai LC50 rata-rata sebesar 2596,88 µg/ml, *Aloe Vera* dapat dikategorikan sebagai bahan yang tidak memiliki efek toksik yang signifikan.^(8,13)

Aloe vera merupakan tanaman yang telah lama digunakan dalam pengobatan tradisional di berbagai belahan dunia.^(5-7,14) Ekstrak *Aloe vera* telah banyak diteliti dan terbukti memiliki manfaat yang beragam, mulai dari sifat antiinflamasi, antioksidan, antivirus, antijamur, hingga potensi anti kanker.^(5,13,14) Dengan tingkat toksisitas yang rendah, *Aloe vera* menjadi pilihan yang aman untuk digunakan dalam berbagai aplikasi, baik dalam bidang kesehatan maupun industri lainnya.⁽¹⁵⁻¹⁷⁾

Salah satu alasan utama rendahnya toksisitas *Aloe vera* adalah kandungan senyawa aktif yang bersifat tidak beracun. Beberapa senyawa utama yang terkandung dalam *Aloe vera*, seperti asam amino, vitamin, mineral, dan polisakarida, memiliki profil keamanan yang baik.⁽¹⁸⁾ Meskipun demikian, perlu diingat bahwa penggunaan *Aloe vera* dalam dosis yang berlebihan atau dalam kondisi tertentu dapat menimbulkan efek samping yang tidak diinginkan.⁽¹⁹⁾

Evaluasi toksisitas suatu bahan, nilai LC50 tidak dapat berdiri sendiri^(20,21). Faktor-faktor lain seperti durasi paparan, rute paparan, spesies uji, dan kondisi percobaan juga perlu dipertimbangkan.^(11,12) Oleh karena itu, interpretasi nilai LC50 harus dilakukan dengan hati-hati dan mempertimbangkan konteks penggunaan serta data pendukung lainnya.⁽²²⁻²⁴⁾

Pengembangan produk ataupun aplikasi yang melibatkan *Aloe vera* memerlukan penelitian lebih lanjut terkait toksisitas. Hal ini untuk memastikan keamanan penggunaan dalam jangka panjang, terutama pada kelompok rentan seperti anak-anak, ibu hamil, dan orang dengan kondisi medis tertentu. Selain itu, interaksi potensial dengan obat-obatan atau bahan lain juga perlu dipertimbangkan. Secara keseluruhan, hasil pengujian dengan nilai LC50 rata-rata sebesar 2596,88 µg/ml menunjukkan bahwa *Aloe vera* memiliki tingkat toksisitas yang rendah. Namun, seperti halnya bahan lain, penggunaan *Aloe vera* harus dilakukan dengan bijak dan memperhatikan dosis serta petunjuk penggunaan yang tepat. Penelitian dan evaluasi lebih lanjut tetap diperlukan untuk memastikan keamanan dan efektivitas penggunaan *Aloe vera* dalam berbagai aplikasi.

Dalam waktu ke depan perlu dilakukan uji coba pada hewan, dan pada tahun berikutnya perlu dilakukan uji klinik tahap 1 untuk kelanjutan penelitian ini.

KESIMPULAN

Hasil pengujian menunjukkan bahwa *Aloe vera* tergolong tidak toksik atau memiliki toksisitas yang sangat rendah, sehingga bisa dikatakan aman dari segi toksisitas.

DAFTAR PUSTAKA

1. Kemenkes RI. Hasil Utama Riset Kesehatan Dasar 2018. Jakarta: Kemnkes RI; 2018.
2. Hendrawati TY, Eriyatno, Machfud, Koesnandar, Sailah I, Sunarti TC. Rancang bangun industri tepung lidah buaya terpadu. J Teknol Ind Pertan. 2007;17(1):12–22.
3. Sonawane SK, Gokhale JS, Mulla MZ, Kandu VR, Patil S. A comprehensive overview of functional and rheological properties of aloe vera and its application in foods. J Food Sci Technol. 2021;58(4):1217–26.
4. Sánchez M, González-Burgos E, Iglesias I, Gómez-Serranillos MP. Pharmacological update properties of aloe vera and its major active constituents. Molecules. 2020;25(6):1–37.
5. Rahman S, Carter P, Bhattarai N. *Aloe vera* for tissue engineering applications. J Funct Biomater. 2017;8(1):6.
6. Javed S, Atta-Ur R. *Aloe vera* gel in food, health products, and cosmetics industry. Stud Nat Prod Chem. 2014;41:261–85.
7. Turlova F, Usayeva Y. The bactericidal effect of *Aloe* on pathogens of pneumonia. Bio Web Conf. 2023;63:3–9.
8. Hakim AM. Efektifitas *Aloe vera* terhadap luka bakar. J Ilm Kedokt Wijaya Kusuma. 2020;9(2):245.
9. Rosculete CA, Bonciu E, Rosculete E, Olaru LA. Determination of the environmental pollution potential of some herbicides by the assessment of cytotoxic and genotoxic effects on allium cepa. Int J Environ Res Public Health. 2019;16(1).
10. Hamidi RM, Jovanova B, Kadifkova Panovska T. Toxicological evaluation of the plant products using Brine Shrimp (*Artemia salina* L.) model. Maced Pharm Bull. 2014;60(01):9–18.
11. Listyorini PI. Uji Keamanan ekstrak kayu jati (*Tectona grandis* Lf) sebagai bio-larvasida *Aedes aegypti* terhadap mencit. Unnes J Public Heal. 2012;1(2).
12. Aliyah A, Hadju V, Dasir M, Raihan M. Evaluasi toksisitas madu hasil produksi lebah yang diberi pakan tambahan ekstrak air *Moringa oleifera* terhadap larva *Artemia salina*. J Mandala Pharmacon Indones. 2021;7(1):112–22.
13. Boudreau MD, Beland FA. An evaluation of the biological and toxicological properties of *Aloe barbadensis* (Miller), *Aloe vera*. J Environ Sci Heal - Part C Environ Carcinog Ecotoxicol Rev. 2006;24(1):103–54.
14. Maan AA, Nazir A, Khan MKI, Ahmad T, Zia R, Murid M. The therapeutic properties and applications of *Aloe vera*: A review. J Herb Med 2018;12:1–10.

15. Sharmaa D, Purohita N, Chaubeyb S, Tiwaria M, Bhadauriyaa M, Mohit,d NBK. A review of flooding and flood risk reduction in Nigeria. Report. 2020;8(2):21.
16. Sharma D, Purohit N, Chaubey S, Tiwari M, Bhadauriya M, Mohit. A review on pharmacological and therapeutic potential of *Aloe barbadensis* Miller. European J Med Plants. 2022;33(6):23–43.
17. Zagórska-Dziok M, Furman-Toczek D, Dudra-Jastrzębska M, Zygo K, Stanisławek A, Kapka-Skrzypczak L. Evaluation of clinical effectiveness of *Aloe vera* – a review. J Pre-Clinical Clin Res. 2017;11(1):86–93.
18. Hamman JH. Composition and applications of *Aloe vera* leaf gel. Molecules. 2008;13(8):1599–616.
19. Dwiyantri SHP. Uji efektivitas ekstrak lidah buaya (*Aloe vera*) berbagai dosis dalam meningkatkan kadar kolesterol HDL tikus putih hiperkolesterolemia. Report. 2010;8(2).
20. Wellia DV, Syuadi AF, Rahma RM, Syafawi A, Habibillah MR, Arief S. Rind of *Aloe vera* (L.) Burm. f extract for the synthesis of titanium dioxide nanoparticles: Properties and application in model dye pollutant degradation. Case Stud Chem Environ Eng. 2024;9(November 2023):100627.
21. Rashid MH, Sujoy SI, Rahman MS, Haque MJ. *Aloe vera* assisted green synthesis of Ag and Cu co-doped ZnO nanoparticles and a comprehensive analysis of their structural, morphological, optical, electrical and antibacterial properties. Heliyon. 2024;10(3):e25438.
22. Akinwande KL, Arotiowa AR, Ete AJ. Impacts of changes in temperature and exposure time on the median lethal concentrations (LC50) of a combination of organophosphate and pyrethroid in the control of *Culex quinquefasciatus*, say (Diptera: Culicidae). Sci African. 2021;12:e00743.
23. Shaala NMA, Zulkifli SZ, Ismail A, Azmai MNA, Mohamat-Yusuff F. Lethal concentration 50 (LC50) and effects of diuron on morphology of brine shrimp *Artemia salina* (Branchiopoda: Anostraca) Nauplii. Procedia Environ Sci. 2015;30:279–84.
24. Oliveira PR de, Bechara GH, Denardi SE, Pizano MA, Mathias MIC. Toxicity effect of the acaricide fipronil in semi-engorged females of the tick *Rhipicephalus sanguineus* (Latreille, 1806) (Acari: Ixodidae): Preliminary determination of the minimum lethal concentration and LC50. Exp Parasitol. 2011;127(2):418–22.