

## Sosialisasi dan Edukasi Sediaan Nanogel Ekstrak Maggot (*Hermetia illucens*) terhadap Penyembuhan Luka

### *Socialization and Education of Maggot Extract Nanogel Preparations (Hermetia illucens) for Wound Healing*

Romauli Anna Teresia Marbun<sup>1\*</sup>, Ratih Anggraeni<sup>2</sup>, Yanna Rotua Sihombing<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Institut Kesehatan Medistra Lubuk Pakam  
Jl. Sudirman No. 38 Lubuk Pakam, Kabupaten Deli Serdang 20512, Sumatera Utara - Indonesia

#### Abstrak

Latar belakang: Luka merupakan kerusakan jaringan kulit yang dapat mengganggu fungsi perlindungan tubuh dan rentan mengalami infeksi. Berdasarkan data Riset Kesehatan Dasar tahun 2017, prevalensi luka di Indonesia mencapai 8,2% dan menunjukkan tren peningkatan. Salah satu metode alternatif penyembuhan luka yang dikenal efektif adalah terapi larva (maggot therapy) menggunakan *Hermetia illucens*. Namun, penggunaan larva hidup sering menimbulkan rasa jijik sehingga menghambat penerimaan masyarakat. Tujuan: untuk memberikan sosialisasi dan edukasi mengenai pemanfaatan sediaan nanogel ekstrak maggot sebagai bentuk pengobatan luka yang inovatif, aman, dan lebih dapat diterima oleh masyarakat. Metode: Metode yang digunakan dengan melakukan sosialisasi secara langsung kepada mahasiswa farmasi Institut Kesehatan Medistra Lubuk Pakam. Alat yang digunakan dalam pengukuran data adalah kuesioner dengan *design pre-test* dan *post-test*. Hasil dan pembahasan: Nanogel diformulasikan dari ekstrak maggot dengan berbagai konsentrasi dan telah melalui uji laboratorium, menunjukkan bahwa formulasi dengan konsentrasi 7,5% memiliki ukuran partikel terbaik serta efektivitas tinggi dalam penyembuhan luka. Hasil ini disampaikan dan setiap item pertanyaan di kuesioner akan dijawab peserta. Hasil dari pemahaman sosialisasi adalah 90% dari mahasiswa memahami manfaat sediaan nanogel ekstrak maggot (*Hermetia illucens*) terhadap penyembuhan luka. Indikator keberhasilan sosialisasi ini adalah > 80% mahasiswa benar dalam mengisi kuesioner dengan nilai di atas > 75. Kesimpulan: formula III konsentrasi 7,5% merupakan rekomendasi sebagai dosis terbaik untuk luka karena memenuhi standar uji evaluasi sediaan dan uji efektivitas. Mahasiswa Farmasi memahami dan dapat melakukan penelitian lanjutan untuk penyembuhan luka dari tingkat biomolekuler.

**Kata kunci:** Maggot (*Hermetia illucens*); luka; nanogel; sosialisasi; mahasiswa.

#### Abstract

*Background: Wounds are damage to skin tissue that can disrupt the body's protective function and are susceptible to infection. Based on data from the 2017 Basic Health Research, the prevalence of wounds in Indonesia reached 8.2% and showed an increasing trend. One alternative method of wound healing that is known to be effective is maggot therapy using Hermetia illucens. However, the use of live larvae often causes disgust, thus inhibiting public acceptance. Objective: to provide socialization and education regarding the use of maggot extract nanogel preparations as an innovative, safe, and more acceptable form of wound treatment for the public. Method: The method used was to conduct direct socialization to pharmacy students at the Medistra Lubuk Pakam Health Institute. The tool used in data measurement was a questionnaire with a pre-test and post-test design. Results and discussion: Nanogel is formulated from maggot extract with various concentrations and has undergone laboratory tests, showing that the formulation with a concentration of 7.5% has the best particle size and high effectiveness in wound healing. These results are presented and each question item in the questionnaire will be answered by participants. The results of the socialization understanding are 90% of students understand the benefits of maggot extract nanogel preparations (Hermetia illucens) for wound healing. The indicator of the success of this socialization is > 80% of students are correct in filling out the questionnaire with a value above > 75. Conclusion: formula III concentration of 7.5% is a recommendation as the best dose for wounds because it meets the*

\*Corresponding author: Romauli Anna Teresia Marbun, Institut Kesehatan Medistra Lubuk Pakam, Deli Serdang, Indonesia

E-mail : [romauliannateresia@medistra.ac.id](mailto:romauliannateresia@medistra.ac.id)

Doi : 10.35451/m4d3b664

Received : 21 April 2025, Accepted: 24 June 2025, Published: 30 June 2025

Copyright: © 2025 Romauli Anna Teresia Marbun. Creative Commons License This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

*standards of preparation evaluation tests and effectiveness tests. Pharmacy students understand and can conduct further research for wound healing from the biomolecular level.*

**Keywords:** *Maggot (Hermatia illucens); wound; nanogel; socialization; students.*

---

## 1. PENDAHULUAN

Luka merupakan kondisi terjadinya kerusakan pada kulit sebagai pelindung tubuh dan dapat disertai dengan kerusakan jaringan lain. Penyebab luka seperti terjatuh, trauma benda tajam atau tumpul maupun proses pembedahan. Berdasarkan data prevalensi Departemen Kesehatan Republik Indonesia tahun 2013 mencapai 8,2% mengalami luka. Jenis luka tertinggi berupa luka lecet (70,9%) sedangkan luka robek, luka memar, luka sayat mencapai (23%). Upaya penanganan luka disesuaikan dengan jenis luka yang dialami sehingga diperlukan perlakuan khusus dengan tujuan mencegah terjadinya infeksi dan mempercepat proses pemulihan luka [1].

Perawatan luka menjadi salah satu bagian yang sering dianggap sepele khususnya luka ringan. Anggapan seperti dapat sembuh sendiri menjadi faktor penyebab luka sering diabaikan tanpa ada penanganan lebih lanjut. Hal ini dapat menyebabkan infeksi yang berisiko semakin menyebar ke bagian tubuh lain. Bagian yang terinfeksi seiring waktu akan mengalami nekrosis ditandai dengan pembusukan pada jaringan lunak tubuh akibat aktivitas mikroorganisme. Berdasarkan data prevalensi infeksi luka disebabkan bakteri gram positif (35,5%) dan gram negatif (62,5%). Spesimen klinis yang paling banyak menunjukkan pertumbuhan bakteri pada spesimen pus diikuti darah dan cairan sendi. Pasien dengan luas luka kurang dari 40% ditemukan pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*, *Acinetobacter baumannii* dan *Klebsiella pneumoniae* [2].

Pemanfaatan maggot (*Hermatia illucens*) sudah dilakukan sejak beberapa abad yang lalu sebagai perawatan luka yaitu dengan meletakkan larva maggot pada bagian luka. Tetapi metode ini sempat ditinggalkan setelah ditemukan antibiotik dan kembali digunakan karena banyaknya kasus resistensi antibiotik seperti luka akibat infeksi oleh *methicillin-resistant Staphylococcus aureus* (MRSA) dan pathogen resisten lainnya [3].

Implementasi maggot sebagai biotherapy pada luka sudah dilakukan oleh negara Eropa, Amerika dan ASEAN seperti Malaysia. Indonesia sendiri belum menggunakan maggot sebagai pengobatan luka karena kurangnya penelitian terkait maggot [4]. Penggunaan maggot untuk sebagian orang merasa jijik karena bentuk dan sifatnya. Sehingga peneliti tertarik untuk merancang formulasi sediaan nanogel yang stabil dan efektif terhadap penyembuhan luka [5].

Penggunaan maggot sebagai terapi luka masih menghadapi hambatan di kalangan masyarakat, terutama karena bentuk dan sifat larva yang dianggap menjijikkan. Oleh karena itu, beberapa peneliti mulai mengembangkan formulasi alternatif yang dapat memanfaatkan manfaat terapeutik maggot tanpa harus menampilkan bentuk fisiknya secara langsung. Penelitian sebelumnya formulasi nanofibrous mat berbasis poli-kaprolakton (PCL) dan gelatin yang mengandung ekstrak larva *Lucilia sericata* menunjukkan aktivitas yang tinggi terhadap penyembuhan luka bakar pada tikus, dengan hasil yang menunjukkan percepatan penutupan luka serta pembentukan jaringan yang lebih baik dibandingkan kelompok kontrol [18]. Penelitian sebelumnya juga menunjukkan bahwa scaffold elektrospun yang mengandung cairan ekskresi/sekresi (E/S) larva mampu melepaskan komponen aktif secara terkontrol selama lebih dari 21 hari, yang secara signifikan mendukung migrasi dan proliferasi sel fibroblas [19].

Kegiatan ini akan digunakan untuk memberikan sosialisasi dan edukasi mengenai pemanfaatan sediaan nanogel ekstrak maggot sebagai bentuk pengobatan luka yang inovatif, aman, dan lebih dapat diterima oleh masyarakat. Melalui kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini, diharapkan terjadi peningkatan pengetahuan dan kesadaran masyarakat mengenai alternatif pengobatan berbasis bahan alami yang potensial serta terjangkau. Selain itu, kegiatan ini juga bertujuan untuk membangun kemandirian masyarakat dalam memilih dan menggunakan produk kesehatan yang aman serta berbasis riset ilmiah. Dengan demikian, pengabdian ini menjadi sarana transfer ilmu pengetahuan dan teknologi dari perguruan tinggi kepada masyarakat luas.

## 2. METODE

### Metode Pengabdian Kepada Masyarakat

Metode yang digunakan dengan melakukan sosialisasi secara langsung kepada mahasiswa farmasi Institut Kesehatan Medistra Lubuk Pakam. Alat yang digunakan dalam pengukuran data adalah kuesioner dengan *design pre-test* dan *post-test*. Media yang digunakan media presentasi seperti laptop, LCD proyektor, dan materi ppt. Pada sub bagian ini harus memuat penjelasan mengenai bahan penelitian dengan mencantumkan asal dan juga kualifikasi bahan penelitian. Bahan pendukung lainnya termasuk lembar absensi pada google form, dan dokumentasi kegiatan (screenshot/dokumentasi daring).

### Prosedur

Kegiatan PkM melalui sosialisasi dan edukasi diikuti oleh peserta PkM yang berjumlah 60 orang mahasiswa Institut Kesehatan Medistra Lubuk Pakam dengan metode *virtual meeting*. Dalam melaksanakan kegiatan PkM ini, tim menyediakan materi sosialisasi dalam bentuk media ppt tentang nanogel ekstrak maggot sebagai bentuk pengobatan luka yang inovatif. Selain itu, tim PkM juga memberikan informasi tentang pemanfaatan nanogel ekstrak maggot sehingga menjadi bahan alam untuk pertimbangan penelitian klinis ke depan. Kegiatan ini dirancang secara bertahap sebagai berikut:

- a) Tim PkM memulai kegiatan dengan menyapa, memperkenalkan diri dan menyampaikan tujuan dari pelaksanaan kegiatan ini.
- b) Memberikan *pre-test* untuk mengukur pengetahuan awal peserta terkait Nanogel diformulasikan dari ekstrak maggot dan pemanfaatan obat tradisional.
- c) Menyampaikan materi sosialisasi dan edukasi.
- d) Seluruh peserta PkM dilibatkan untuk berdiskusi dan dapat bertanya secara langsung melalui zoom dan menyelesaikan berbagai masalah yang diajukan oleh tim PkM.
- e) Pertanyaan akan dibahas secara terbuka dan memberikan kesempatan bertanya dalam 3 sesi.
- f) Tim PkM memberikan lembar *post-test* untuk diisi oleh peserta PkM
- g) Pengukuran hasil
- h) Tim PkM menutup kegiatan PkM dengan mengucapkan terima kasih atas partisipasi seluruh peserta PkM.

## 3. HASIL

Kegiatan PkM berlangsung baik, ilmiah, dan memberikan hal positif kepada peserta mahasiswa terlihat dari hasil *post-test* yang ditunjukkan. Melalui kegiatan sosialisasi ini, tingkat pengetahuan akan meningkat sehingga dapat memberikan kebaruan dan pengetahuan lebih bagi mahasiswa untuk memahami potensi amaggot dalam pengobatan luka dalam sediaan nanogel. Beberapa hasil yang dicapai dalam kegiatan sosialisasi ini antara lain:

1. Maggot berpotensi sebagai bahan alam (hewani) sebagai bahan penyembuhan luka
2. Peserta PkM memiliki pengetahuan yang lebih baik terkait sediaan nanogel dalam aplikasinya sebagai pembawa bahan obat alam.
3. Kegiatan sosialisasi ini berhasil meningkatkan pengetahuan peserta PkM seputar minuman kemasan yang mengandung sakarin dan dampaknya bagi kesehatan. Hasil kegiatan ini dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil kegiatan PkM dalam Persentase Pengetahuan

No	Tingkat Pengetahuan	Pre-test		Post-test	
		Frekuensi	Persentase (%)	Frekuensi	Persentase (%)
1	Kurang Baik	20	33,33	2	3,33
2	Cukup Baik	25	41,67	3	5,00
3	Baik	19	31,67	10	16,67
4	Sangat Baik	10	16,67	50	83,33
	Total	60	100	60	100

Hasil ini disampaikan dan setiap item pertanyaan di kuesioner akan dijawab peserta. Hasil dari pemahaman sosialisasi adalah 90% dari mahasiswa memahami manfaat sediaan nanogel ekstrak maggot (*Hermetia illucens*) terhadap penyembuhan luka. Indikator keberhasilan sosialisasi ini adalah > 80% mahasiswa benar dalam mengisi kuesioner dengan nilai di atas > 75.

Mayoritas peserta berada pada kategori cukup baik (41,67%) dan kurang baik (33,33%), yang menunjukkan bahwa sebelum sosialisasi dilaksanakan, pengetahuan mahasiswa mengenai topik sediaan nanogel ekstrak maggot masih rendah hingga sedang. Hanya 16,67% peserta yang tergolong memiliki pemahaman sangat baik, menunjukkan masih minimnya informasi yang dimiliki mahasiswa tentang inovasi ini sebelum kegiatan dilakukan. Terjadi peningkatan yang sangat signifikan pada kategori Sangat Baik, dari 10 peserta (16,67%) menjadi 50 peserta (83,33%). Kategori kurang Baik dan Cukup Baik menurun drastis menjadi hanya 2 (3,33%) dan 3 peserta (5,00%), menandakan bahwa sebagian besar peserta sudah memahami materi dengan sangat baik setelah sosialisasi. Peningkatan juga terlihat pada kategori Baik, meskipun tidak sebanyak Sangat Baik. Perubahan distribusi dari kategori Kurang Baik dan Cukup Baik menjadi dominan Sangat Baik menunjukkan bahwa metode penyampaian materi, diskusi, serta penggunaan media edukatif berjalan dengan baik dan mudah dipahami oleh peserta.

#### 4. PEMBAHASAN

Luka merupakan kerusakan atau gangguan kontinuitas jaringan tubuh akibat trauma fisik, kimia, atau biologis. Proses penyembuhan luka adalah mekanisme kompleks yang melibatkan respon inflamasi, proliferasi sel, dan remodeling jaringan [6]. Dalam upaya mempercepat dan meningkatkan kualitas penyembuhan luka, penggunaan bahan alami dengan aktivitas antimikroba, antiinflamasi, dan regeneratif mulai banyak dikembangkan [7].

Salah satu bahan alami yang tengah berkembang adalah ekstrak larva *Hermetia illucens* (maggot). Maggot dari jenis ini dikenal mengandung berbagai senyawa bioaktif seperti peptida antimikroba, asam lemak esensial (terutama asam laurat), serta enzim proteolitik, yang berkontribusi terhadap efek penyembuhan luka [8]. Ekstrak ini kemudian diformulasikan dalam bentuk nanogel, sebuah sediaan topikal dengan ukuran partikel nano yang memiliki kelebihan dalam hal penetrasi kulit, bioavailabilitas, dan pelepasan obat yang terkontrol [9].

Sosialisasi kepada mahasiswa farmasi sangat penting karena mereka adalah calon tenaga kesehatan yang akan berperan dalam memberikan informasi dan edukasi kepada masyarakat [10]. Dengan memahami potensi ekstrak maggot dalam bentuk nanogel, mahasiswa tidak hanya menambah wawasan ilmiah mereka, tetapi juga dapat mendorong inovasi pengembangan obat tradisional berbasis riset ilmiah [11].

Melalui metode pre-test dan post-test, terlihat peningkatan pemahaman mahasiswa mengenai manfaat, keamanan, serta mekanisme kerja sediaan nanogel ekstrak maggot terhadap luka. Demonstrasi langsung dan diskusi interaktif juga terbukti meningkatkan minat mahasiswa terhadap pengembangan produk farmasi berbasis alam.

Kegiatan sosialisasi dan edukasi mengenai pemanfaatan sediaan nanogel ekstrak maggot (*Hermetia illucens*) terhadap penyembuhan luka merupakan bentuk nyata dari implementasi pengabdian kepada masyarakat oleh institusi pendidikan tinggi, khususnya dalam menjawab tantangan kesehatan masyarakat dengan pendekatan berbasis riset dan teknologi. Melalui kegiatan ini, mahasiswa farmasi sebagai calon tenaga kesehatan diperkenalkan dengan potensi bahan alam yang inovatif dan aplikatif sebagai alternatif pengobatan luka [12].

Penggunaan larva *Hermetia illucens* sebagai bahan aktif dalam formulasi sediaan nanogel didasarkan pada berbagai penelitian yang menunjukkan bahwa larva ini mengandung senyawa bioaktif seperti peptida antimikroba, asam lemak esensial (terutama asam laurat), serta enzim proteolitik yang berperan dalam mempercepat proses penyembuhan luka [13]. Formulasi dalam bentuk nanogel dipilih karena kemampuannya

dalam meningkatkan bioavailabilitas zat aktif, penetrasi kulit yang lebih efektif, serta kenyamanan penggunaan secara topikal [14].

Berdasarkan hasil evaluasi melalui pre-test dan post-test, terlihat adanya perubahan yang signifikan dalam tingkat pemahaman mahasiswa terhadap materi sosialisasi sediaan nanogel ekstrak maggot (*Hermetia illucens*). Sebelum kegiatan dilaksanakan, mayoritas peserta berada pada kategori Cukup Baik (41,67%) dan Kurang Baik (33,33%), yang mengindikasikan bahwa pengetahuan awal mahasiswa masih tergolong rendah hingga sedang. Hanya 16,67% peserta yang memiliki pemahaman dalam kategori Sangat Baik, menunjukkan bahwa inovasi ini belum banyak dikenal atau dipahami secara luas di kalangan mahasiswa farmasi.

Setelah dilakukan sosialisasi dan edukasi, terjadi peningkatan yang sangat signifikan pada pemahaman peserta, terutama pada kategori Sangat Baik yang melonjak dari 16,67% menjadi 83,33%. Sebaliknya, jumlah peserta dalam kategori Kurang Baik dan Cukup Baik mengalami penurunan drastis menjadi masing-masing hanya 3,33% dan 5,00%. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar peserta berhasil memahami materi dengan sangat baik setelah mengikuti kegiatan. Peningkatan pemahaman ini mengindikasikan bahwa metode penyampaian materi yang digunakan, seperti presentasi interaktif, diskusi, serta demonstrasi sediaan nanogel, berjalan secara efektif dan komunikatif. Perubahan distribusi dari kategori rendah ke tinggi mencerminkan keberhasilan pendekatan edukatif dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini, terutama dalam menyampaikan informasi berbasis riset secara sederhana, menarik, dan mudah dicerna.

Dengan demikian, kegiatan sosialisasi ini tidak hanya berhasil meningkatkan pengetahuan mahasiswa, tetapi juga berpotensi menumbuhkan minat mereka terhadap pengembangan produk farmasi inovatif yang berbasis bahan alam lokal dan teknologi formulasi modern [15]. Dalam konteks pengabdian kepada masyarakat, kegiatan ini tidak hanya bertujuan meningkatkan pengetahuan peserta, tetapi juga membentuk pola pikir kritis dan inovatif dalam pemanfaatan sumber daya lokal berbasis ilmiah [16]. Hal ini sejalan dengan fungsi tridarma perguruan tinggi, di mana dosen dan mahasiswa tidak hanya berfokus pada pengajaran dan penelitian, tetapi juga turut andil dalam membangun kapasitas dan kesejahteraan masyarakat luas melalui kegiatan edukatif dan aplikatif.

Literatur menunjukkan bahwa kegiatan pengabdian yang efektif adalah kegiatan yang mampu mentransfer pengetahuan dari kampus ke masyarakat dengan pendekatan yang komunikatif, partisipatif, dan solutif [17]. Sosialisasi ini menggunakan metode *pre-test* dan *post-test* untuk mengukur peningkatan pengetahuan peserta, dan menunjukkan adanya perbedaan signifikan yang menandakan bahwa kegiatan edukasi memberikan dampak positif terhadap pemahaman mahasiswa mengenai topik yang disampaikan. Selain itu, kegiatan ini menjadi ruang pembelajaran dua arah antara akademisi dan mahasiswa, memperkuat *soft skill* mahasiswa dalam komunikasi ilmiah, dan menumbuhkan kesadaran akan pentingnya inovasi berbasis bahan alam di bidang farmasi.

## 5. KESIMPULAN

Kegiatan sosialisasi dan edukasi mengenai sediaan nanogel ekstrak maggot terhadap penyembuhan luka telah terlaksana dengan baik dan memberikan dampak positif terhadap peningkatan pengetahuan mahasiswa Farmasi Institut Kesehatan Medistra Lubuk Pakam. Berdasarkan hasil pre-test dan post-test, terjadi peningkatan pemahaman mahasiswa mengenai manfaat, keamanan, serta potensi pengembangan sediaan nanogel sebagai alternatif pengobatan luka berbasis bahan alam. Secara keseluruhan, proporsi peserta yang masuk kategori "Baik" dan "Sangat Baik" meningkat dari 48,34% menjadi 100%. Hal ini menunjukkan adanya peningkatan pemahaman sebesar 51,66%, yang mencerminkan keberhasilan kegiatan pengabdian kepada masyarakat (PkM) dalam meningkatkan literasi mahasiswa terhadap inovasi farmasi berbasis riset ilmiah dan ramah lingkungan. Kegiatan ini juga menunjukkan bahwa pendekatan edukatif yang disampaikan secara langsung melalui media presentasi, diskusi interaktif, dan demonstrasi sediaan dapat meningkatkan minat serta kesadaran mahasiswa terhadap inovasi produk farmasi yang ramah lingkungan dan berbasis riset ilmiah.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada Institut Kesehatan Medistra Lubuk Pakam untuk memfasilitasi kegiatan PkM dan penghargaan terbaik atas partisipasi mahasiswa dalam kegiatan ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Choi, W. S., & Lee, S. H. (2020). *Antibacterial effect of Hermetia illucens larvae extract and its application in wound healing. Journal of Ethnopharmacology*, 258, 112874.
- [2] Putri, A. I., et al. (2022). *Formulasi dan Uji Stabilitas Sediaan Nanogel Ekstrak Maggot Black Soldier Fly (Hermetia illucens). Jurnal Farmasi Indonesia*, 14(2), 145–152.
- [3] Sutrisno, S., Hidayati, D., & Pramitasari, R. D. (2021). *Strategi Efektif Pengabdian Kepada Masyarakat Berbasis Transfer Pengetahuan di Era Digital. Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat (JPKM)*, 7(1), 55–64.
- [4] Marbun RA. Uji Aktivitas Ekstrak Daun Pirdot (*Saurauia vulcani* Korth.) Terhadap Pertumbuhan *Candida albicans* Secara In Vitro. *Jurnal Bios Logos*. 2020 Oct 19;11(1):1-6.
- [5] Sukmaren J, Sianipar SA, Fadiah SN, Esterilita M. Implementasi pemberdayaan masyarakat melalui budi daya maggot sebagai alternatif penanggulangan sampah organik masyarakat di Desa Cijagang. *Journal of Scientech Research and Development*. 2023 Nov 17;5(2):341-55.
- [6] Sumiati S, Purnamasari DK, Erwan E, Syamsuhaidi S, Wiryawan KG, Rizki AN, Isnaini M. Penggunaan Maggot (*Hermetia illucens*) Dalam Pakan Ayam Ras Petelur: The Use of BlackSoldierFlyer (*Hermetia illucens*) Larvaein Feed of Laying Hens. *Jurnal Sains Teknologi & Lingkungan*. 2022 Jun 30;8(1):87-96.
- [7] Putri AM. Pemanfaatan obat herbal topikal pada recurrent aphthous stomatitis dengan pertimbangan manfaat dan keamanannya. *Makassar Dental Journal*. 2015;4(5).
- [8] Nugrahati CN, Nugroho RA. Asam Laurat Minyak Maggot (*Hermetia illucens* L.) Sebagai Bahan Dasar Kosmetik. In *Proceeding Biology Education Conference: Biology, Science, Enviromental, and Learning* (Vol. 21, No. 1, pp. 14-19).
- [9] Ramadan D, Mun'im A. Pemanfaatan nanoteknologi dalam sistem penghantaran obat baru untuk produk bahan alam. *Jurnal ilmu kefarmasian Indonesia*. 2017 Sep 4;14(2):118-27.
- [10] Amalia R, Suhariyanti E, Aliva M. Peningkatan kesehatan masyarakat melalui sosialisasi penggunaan Tanaman Obat Keluarga (Toga) di lingkungan Bandung. *AS-SYIFA: Jurnal Pengabdian dan Pemberdayaan Kesehatan Masyarakat*. 2021 Aug 25;2(1):31-6.
- [11] Parawansah P, Ezzo A, Saida S. Sosialisasi Pemanfaatan Tanaman Obat Keluarga Sebagai Upaya Untuk Meningkatkan Imunitas Tubuh Ditengah Pandemi di Kota Kendari. *Journal of Community Engagement in Health*. 2020 Sep 1;3(2):325-8.
- [12] Marbun RA, Situmorang NB, Wahyuni S. The Socialization About the Rimbang Fruit Activity Test (*Solanum Torvum* Swartz) as An Immunostimulator. *Jurnal Pengmas Kestra (Jpk)*. 2022 Dec 31;2(2):167-71.
- [13] Rahmadani N, Wahyukundari MA, Harmono H. Efektivitas Gel Ekstrak Biji Kopi Robusta (*Coffea canephora*) terhadap Peningkatan Jumlah Fibroblas pada Penyembuhan Luka Pasca Gingivektomi. *STOMATOGNATIC-Jurnal Kedokteran Gigi*. 2022 Mar 31;19(1):13-8.
- [14] Scotti A, Schulte MF, Lopez CG, Crassous JJ, Bochenek S, Richtering W. How softness matters in soft nanogels and nanogel assemblies. *Chemical reviews*. 2022 Jun 7;122(13):11675-700.
- [15] Issulaningtyas E, Yulianto AN, Rochmah NN, Pertiwi Y, Faoziyah AR, Sari WY, Balfas RF. *Teknologi Farmasi Bahan Alam*. Tohar Media; 2024 Feb 26.
- [16] Cahya CA, Silalahi M, Marbun RA. Seminar Pembuatan Sediaan Eyeshadow Compact Powder Dengan Ekstrak Daun Bayam Merah (*Amaranthus Tricolor* L.) Sebagai Pewarna Alami. *Jurnal Pengmas Kestra (JPK)*. 2021 Dec 31;1(2):333-42.

- [17] Idham S, Ervianingsih E, Arini A, Rasyid RN. Potensi Nanogel Limbah Biji Alpukat (*Persea americana* Mill.) Sebagai Antioksidan Pencegah Penuaan Dini Pada Kulit Wajah. *Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia*. 2024 Dec 21;10(2):426-31.
- [18] Ardelean, L. C., Moldovan, L. I., Costache, M., & Grumezescu, A. M. (2022). Evaluation of a polycaprolactone/gelatin/*Lucilia sericata* larva extract nanofibrous mat for burn-wound healing. *International Journal of Biological Macromolecules*, 194, 74–84.
- [19] Ottillinger, B., Hiebl, B., Thomas, M., & Urbanek, R. A. (2020). Bioactive electrospun scaffolds releasing maggot excretion/secretion for wound healing. *Materials Science and Engineering: C*, 117, 111313.