

**DETEKSI INDIKASI ERITEMA PADA SEDIAAN *HAND BODY LOTION* DARI EKSTRAK LAMUN (*Enhalus acoroides*) DAN GONAD BULU BABI (*Diadema setosum*)**

**Detection of Eritema Indications in Hand Body Lotion from Seagrass Extracts (*Enhalus acoroides*) and Boar Urry Gonads (*Diadema setosum*)**

Lailatul Badriyah<sup>1</sup>, Eka Nurrahema Ning Asih<sup>1\*</sup>, Siti Nihayatun Ni'amah<sup>1</sup>, Reza Hidayah Ningrum<sup>1</sup>, Yuniar Mardiyanti<sup>1</sup>, Destin Retno Wulansari<sup>1</sup>

1 Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Pertanian, Universitas Trunojoyo Madura, Jl. Raya Telang 02 Kamal, Bangkalan, Madura, Jawa Timur 69162 Indonesia

\*Korespondensi email : [eka.asih@trunojoyo.ac.id](mailto:eka.asih@trunojoyo.ac.id)

(Received 21 Desember 2023; Accepted 20 Maret 2023)

**ABSTRAK**

Eritema adalah indikasi fisiologi berupa bercak kemerahan pada kulit akibat pemakaian *hand body lotion* yang mengandung bahan berbahaya pada kulit. Salah satu bahan hayati laut yang berpotensi sebagai anti eritema dalam sediaan *hand body lotion* adalah lamun (*Enhalus acoroides*) dan gonad bulu babi (*Diadema setosum*). Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui persentase dan indeks indikasi eritema yang muncul dari 3 formulasi sediaan *hand body lotion* dari lamun dan gonad bulu babi pada kulit panelis. Metode dalam penelitian ini berupa eksperimen dengan merancang 3 formulasi sediaan *hand body lotion*, evaluasi fisik produk berupa uji organoleptik, dan uji *in-vivo* indikasi eritema dari ke 3 formulasi tersebut. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 3 formulasi dari perbandingan ekstrak lamun dan gonad bulu babi yang dibuat yaitu F1 (2:1), F2 (1:2), F3 (3:3) dan kontrol F0 (0:0) didapatkan sebanyak 78% tidak terindikasi eritema pada 30 panelis. Sebanyak 16% panelis terindikasi sangat sedikit eritema (skala 2x1 cm), 6% panelis terindikasi eritema sedang serta 0% terindikasi eritema. Hasil uji organoleptik produk menunjukkan *hand body lotion* F1 berwarna *celery* tekstur 75% padat, F2 berwarna *sage* tekstur 50% padat, F3 berwarna *olive* tekstur 75% padat dan F0 berwarna putih tekstur 50% padat. Tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur dan warna tertinggi pada F0 (Formula 0).

Kata Kunci: *Diadema setosum*, *Enhalus acoroides*, Eritema, Hand body lotion, Uji organoleptik

**ABSTRACT**

Erythema is a physiological indication in the form of reddish spots on the skin due to the use of hand body lotion, which contains harmful ingredients on the skin. One of the marine biological ingredients that have the potential as anti-erythema in hand body lotion preparations is seagrass (*Enhalus acoroides*) and sea urchin (*Diadema setosum*) gonads. This study aimed to determine the percentage and indication index of erythema arising from 3 hand body lotion

formulations from seagrass and sea urchin gonads on the skin of panelists. The method in this study was an experiment by designing 3 formulations of hand body lotion, physical evaluation of the product in the form of organoleptic tests, and in-vivo tests for erythema indications from the 3 formulations. The results showed that the 3 formulations from the comparison of seagrass extract and sea urchin gonads made, namely F1 (2:1), F2 (1:2), F3 (3:3) and control F0 (0:0), obtained as much as 78% no indication of erythema in 30 panelists. As many as 16% of panelists indicated very little erythema (scale 2x1 cm), 6% indicated moderate erythema, and 0% indicated erythema. The organoleptic test results of the product showed that the hand body lotion F1 was celery colored with a 75% solid texture, F2 was sage colored with a 50% solid texture, F3 was olive-colored with a 75% solid texture, and F0 was white with a 50% solid texture. The highest panelist preference for texture and color is F0 (Formula 0).

Keywords: *Diadema setosum*, *Enhalus acoroides*, Erythema, Hand body lotion, Organoleptic test

## PENDAHULUAN

Kulit merupakan organ tubuh terluar yang langsung terpapar oleh lingkungan pro-oksidatif seperti radiasi sinar UV, obat-obatan, polusi udara, asap rokok, alkohol dan paparan zat tertentu (Daud *et al.*, 2018). Kulit manusia memiliki lapisan yang sangat tipis dan merupakan bagian sensitif serta rentan terkena penyakit (Ndruru, 2019). Kulit berfungsi untuk mencegah dehidrasi, menghambat senyawa radikal bebas, mempertahankan suhu tubuh dan sebagai media terhadap rangsangan (Slamet & Waznah, 2019). Radikal bebas yang mengenai kulit dapat menyebabkan kerusakan pada komponen sel, sehingga mengakibatkan penuaan dini, kulit kering, dan berkerut (Kusumastuti & Rahma, 2021).

Bahan alami berasal dari laut yang dapat digunakan sebagai tambahan dalam *body lotion* adalah lamun (*Enhalus acoroides*) dan gonad bulu babi (*Diadema setosum*). Bahan-bahan tersebut keberadaannya sangat melimpah di alam, oleh karenanya perlu dilakukan pemanfaatan terhadap adanya hasil alam yang melimpah. Kandungan dalam lamun *Enhalus* yaitu antioksidan dan dapat digunakan sebagai alternatif bahan alami untuk produk kecantikan (Arif *et al.*, 2021). Lamun jenis *Enhalus acoroides* telah banyak diteliti dan dilaporkan memiliki kandungan senyawa aktif seperti flavonoid dan tanin Amudha *et al.*, (2018) dengan aplikasi yang luas termasuk antibakteri dan antioksidan (Permana *et al.*, 2020). Pemanfaatan bulu babi sebagai sumber pangan dimanfaatkan untuk konsumsi dengan mengambil telur dan gonad pada bulu babi, dimana memiliki kandungan senyawa kimia positif, seperti vitamin A dan asam amino esensial (Lestiono *et al.*, 2020). Kandungan protein pada gonad juga sangat bagus untuk kecantikan, dimana protein sendiri memiliki manfaat diantaranya dapat mencegah dari penuaan, dapat meregenerasi sel kulit sehingga didapatkan kulit yang kencang, mulus, dan awet muda.

Kosmetik pelembap untuk kulit biasanya dibuat dalam bentuk *lotion*, sehingga mudah saat dilakukan pengaplikasian pada kulit (Rusli & Francisca, 2017). Kriteria *hand body lotion* yang baik yaitu tidak terlalu berminyak dan dapat menyerap lebih cepat (Pujiastuti & Monica, 2019). Persebaran produk *hand body lotion* yang memiliki kandungan bahan yang tidak ramah bagi kulit sudah banyak di pasaran. Penambahan bahan alami diharapkan dapat meningkatkan nilai tambah dan fungsi dari *hand body lotion* yang aman untuk digunakan tanpa memberikan efek iritasi (Putri *et al.*, 2019). Kulit yang sensitif akan mengalami reaksi tertentu dari pemakaian produk, sehingga perlu adanya produk yang ramah bagi kulit dan lingkungan. Eritema merupakan bercak berwarna merah yang muncul dipermukaan kulit dikarenakan adanya infeksi atau efek samping terhadap produk tertentu (Arif *et al.*, 2021). Eritema akan

muncul sesaat setelah pengaplikasian suatu produk, dan terkadang juga menimbulkan rasa gatal, panas, dan kulit mengelupas (Irmayanti et al., 2021).

Tujuan dari penelitian untuk mengetahui indikasi eritema dan nilai organoleptik pada *hand body lotion* berbahan alami ini. Pemanfaatan ekstrak lamun *Enhalus acoroides* dimana bermanfaat sebagai pelembab kulit serta keberadaannya yang melimpah di perairan, dan gonad bulu babi (*Diadema setosum*) sebagai salah satu biota laut yang menginvasi perairan dan bertindak sebagai parasit jika keberadaannya melimpah di areal terumbu karang (Sulistiawan et al., 2019). Penelitian ini diharapkan dapat menjadi temuan baru dalam inovasi pembuatan *hand body lotion* dengan berbahan alami.

## METODE PENELITIAN

### Waktu dan Tempat

Penelitian dilakukan di Laboratorium Bioteknologi Laut, Laboratorium Oseanografi Laut dan Laboratorium Tanah dan Sumber Daya Lahan, Fakultas Pertanian, Universitas Trunojoyo Madura. Penelitian ini dilakukan pada bulan Juli-September 2022. Pengambilan sampel lamun dilakukan di perairan Kepulauan Pangerungan Besar, Sapeken, Sumenep, Madura dan sampel bulu babi dilakukan di perairan Pantai Boom, Desa Kampungmandar, Banyuwangi.

### Alat dan Bahan

Alat yang digunakan diantaranya: pH meter, kamera, *cool box styrofoam*, timbangan analitik, timbangan digital, termometer, *rotary evaporator*, *drying oven*, *water bath*, loyang aluminium, blender, toples kaca, batang pengaduk, erlenmayer, gelas beker, gelas ukur, corong, *pot cream jar*, dan gunting. Bahan yang digunakan diantaranya: lamun (*Enhalus acoroides*), gonad bulu babi (*Diadema setosum*), metanol PA (99,95%), aquades, paraffin cair, cere alba, asam stearat, gliserin, TEA (*Triethanolamine*), metil paraben, propil paraben, parfum, kasa steril, aluminium foil, kertas saring, hansaplast roll, dan tissue.

### Prosedur Penelitian

#### Pembuatan ekstrak

Lamun dibersihkan bagian batang, daun dan akar menggunakan air bersih, lalu ditiriskan dan dihaluskan menggunakan blender. Lamun yang sudah halus ditimbang dan dilakukan ekstraksi dengan metode maserasi menggunakan pelarut metanol PA selama 24 jam. Gonad bulu babi dibersihkan, lalu di oven pada suhu 50°C selama 72 jam. Sampel kemudian dihaluskan dan dimaserasi menggunakan metanol PA selama 48 jam. Hasil ekstraksi dari kedua sampel disaring menggunakan kertas saring. Filtrat lamun dan bulu babi kemudian dilakukan penguapan dengan menggunakan alat *vacuum rotary evaporator* hingga menghasilkan ekstrak kental.

#### Pembuatan *hand body lotion*

Pembuatan formulasi pada *hand body lotion* mengacu pada Damayanti et al (2017) yang telah dimodifikasi. pembuatan *lotion* dibagi menjadi dua yaitu fase minyak dan fase air. Fase minyak terdiri dari campuran paraffin cair, cere alba, dan asam stearat. Fase air terdiri dari campuran aquades, *triethanolamine* (TEA), metil paraben, propil paraben, gliserin, dan parfum. Proses pencampuran bahan dilakukan diatas alat *water bath* pada suhu 70°C dan terus diaduk menggunakan batang pengaduk hingga membentuk *lotion*. *Lotion* yang sudah terbentuk kemudian didiamkan hingga dingin baru dicampur dengan parfum dan juga ekstrak lamun dan gonad bulu babi dengan perbandingan sebagai berikut.

Tabel 1. Formulasi *Hand Body Lotion*\*

Bahan	Konsentrasi (%)			
	F0	F1	F2	F3
Ekstrak lamun	0	2	1	3
Ekstrak gonad bulu babi	0	1	2	3
<i>Triethanolamine</i> (TEA)	1	1	1	1
Penambahan bahan lain (C <sub>8</sub> H <sub>8</sub> O <sub>3</sub> , C <sub>10</sub> H <sub>12</sub> O <sub>3</sub> , C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> O <sub>3</sub> , C <sub>n</sub> H <sub>2n+2</sub> , C <sub>18</sub> H <sub>36</sub> O <sub>2</sub> , cere alba)	19,73	19,73	19,73	19,73
Parfum	15 tetes	15 tetes	15 tetes	15 tetes
Aquadest	ad 100 mL	ad 100 mL	ad 100 mL	ad 100 mL

\* (Damayanti *et al.*, 2017)

### Uji Stabilitas Fisik

Uji dilakukan setelah 24 jam masa penyimpanan *hand body lotion* pada kondisi tertutup dalam suhu kamar. Uji stabilitas fisik meliputi uji organoleptik yang berupa pengamatan terhadap tekstur dan warna fisik pada sediaan *hand body lotion* di setiap perlakuan secara visual berdasarkan (Damayanti *et al.*, 2017). Panelis diberikan kuesioner terkait pengujian yang akan dilakukan, dan mengisi kuesioner setelah melakukan pengujian.

### Uji Iritasi

Uji iritasi dilakukan pada panelis sebanyak 30 orang, dimana sebanyak 20 orang perempuan dan 10 orang laki-laki. Rentang usia panelis berkisar antara 19-22 tahun, dimana panelis memiliki kulit putih, sawo matang, dan gelap. Sebanyak 26 panelis memiliki kulit yang tidak sensitif dan sebanyak 4 panelis memiliki kulit yang sensitif. Uji iritasi dilakukan dengan cara mengoleskan *hand body lotion* pada areal lengan bagian dalam dengan diameter 2x1 cm, lalu ditutup dengan kain kassa dan plester (Husni *et al.*, 2021). Uji dilakukan untuk mengetahui indeks eritema (kemerahan) yang muncul pada sediaan *hand body lotion*. Panelis diberikan kuesioner terkait pengujian yang akan dilakukan, dan mengisi kuesioner setelah melakukan pengujian.

### Analisis data

Uji stabilitas fisik dan uji iritasi dianalisis menggunakan analisis deskriptif dengan cara mengamati bentuk dan warna pada sediaan *hand body lotion*. Hasil uji iritasi diamati secara kualitatif dengan melihat reaksi pada kulit adanya indeks eritema yang muncul, kemudian dilakukan perhitungan indeks eritema. Perhitungan dilakukan menggunakan *Microsoft Excel*, dimana data disajikan dalam bentuk tabel.

## HASIL

### Uji Stabilitas Fisik

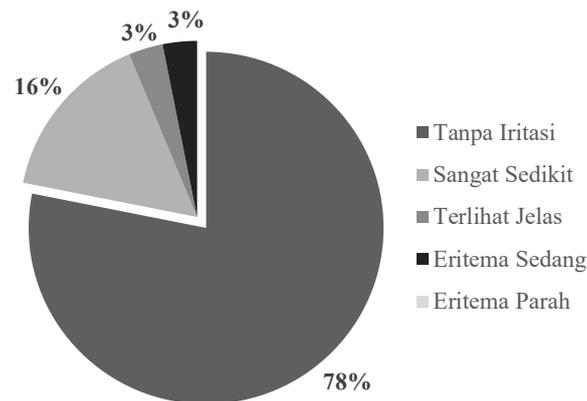
Uji stabilitas fisik yang dilakukan meliputi uji organoleptik pada seluruh formula berupa warna dan tekstur pada sediaan *hand body lotion*. Hasil untuk uji stabilitas fisik sediaan *hand body lotion* dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Uji stabilitas fisik sediaan *hand body lotion*

Formulasi	Organoleptik		Deskripsi warna <i>body lotion</i>
	Warna	Tekstur	
F0	Putih	50%	
F1	<i>Celery</i>	75%	
F2	<i>Sage</i>	50%	
F3	<i>Olive</i>	75%	

## Uji Iritasi

Uji iritasi yang dilakukan meliputi indeks eritema (kemerahan) yang muncul pada tangan panelis setelah pengaplikasian sediaan *hand body lotion*. Nilai yang digunakan dalam pengujian berskala 1 sampai 5, dimana 1: tanpa iritasi, 2: sangat sedikit atau hampir tidak terlihat, 3: terlihat jelas dengan ketebalan < 1 mm, 4: eritema sedang dengan ketebalan > 1 mm, dan 5: eritema parah (menyebarkan melebihi batas daerah pengujian). Hasil yang didapatkan untuk indeks eritema pada keempat sediaan dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Persentase Hasil Uji Indeks Eritema

## PEMBAHASAN

Lamun *Enhalus acoroides* memiliki manfaat bagi kecantikan, salah satunya dapat melembabkan serta mencerahkan kulit, sehingga dari ekstrak yang dihasilkan digunakan sebagai bahan tambahan dalam pembuatan *hand body lotion* (Arif et al., 2021). Pemanfaatan lamun sebagai *lotion* juga menjadi alternatif baru untuk menambah nilai ekonomis dari hasil alam, dan didapatkan kreasi baru dari lamun sebagai ide dalam pembuatan produk. Gonad bulu babi memiliki kandungan gizi yang baik, diantaranya yaitu protein, lipid dan glikogen, kalsium, fosfor, vitamin A, B, B2 dan B12 (Sukiman et al., 2019). Bulu babi mempunyai lima gonad yang teratur dan menggantung pada daerah aboral sepanjang bagian dalam inter ambulakral (Padang et al., 2019). Pemanfaatan farmakologi pada bulu babi dimana sel zigot melakukan pembelahan seperti sel kanker dan memiliki sensitivitas selektif terhadap obat (Sjafaraenan & Eva, 2016). Bulu babi memberi pengaruh signifikan terhadap keseimbangan ekologi di perairan, dimana jumlah populasi bulu babi yang tinggi akan mempengaruhi ekosistem perairan (Yohanista & Yohanes, 2020).

Dari hasil penelitian ini, didapatkan hasil sebanyak 4 sediaan yaitu F1, F2, dan F3, serta F0 sebagai kontrol (Tabel 2). Masing-masing sediaan memiliki komposisi yang sama pada formula awal, perbedaan setiap sediaan terletak pada jumlah penambahan ekstrak lamun dan gonad bulu babi, sehingga didapatkan formulasi yang berbeda setiap sediaannya. Perbandingan ekstrak lamun dan gonad bulu babi yang dibuat untuk setiap formulasi yaitu F1 (2:1), F2 (1:2), F3 (3:3) dan kontrol F0 (0:0). Keempat sediaan *hand body lotion* memiliki warna yang berbeda di setiap formulasinya. Perbedaan warna secara spesifik dikarenakan penambahan bahan alam ekstrak lamun dan ekstrak gonad bulu babi. Warna pada sediaan F0 (kontrol) yaitu putih, tetapi setelah dilakukan penambahan ekstrak maka warna yang didapat berbeda-beda. Hasil uji stabilitas fisik pada setiap sediaan yaitu F0 berwarna putih dengan tekstur 50% padat, F1 berwarna *celery* dengan tekstur 75% padat, F2 berwarna *sage* dengan tekstur 50% padat, F3

berwarna *olive* dengan tekstur 75% padat. Tekstur yang berbeda pada tiap sediaan dikarenakan adanya penambahan ekstrak, dimana ekstrak lamun dengan perbandingan yang tinggi menyebabkan sediaan yang didapat memiliki tekstur agak padat daripada penambahan ekstrak gonad bulu babi dan tanpa penambahan ekstrak.

Hasil uji iritasi pada Gambar 1 menunjukkan bahwa keempat sediaan *hand body lotion* setelah dilakukan pengujian iritasi indeks eritema ditemukan sebanyak 78% panelis tidak terindikasi eritema, sebanyak 16% panelis terindikasi sangat sedikit eritema, sebanyak 0% panelis terindikasi eritema dan sebanyak 3% panelis terindikasi eritema sedang dan eritema terlihat jelas. Hasil uji iritasi yang dilakukan pada panelis menunjukkan bahwa dari keempat sediaan *hand body lotion* tidak ditemukan indeks eritema yang mendominasi, sehingga sediaan yang dihasilkan tidak terlalu berbahaya untuk digunakan. Hasil uji yang dilakukan hanya menimbulkan warna merah pada kulit, dengan diikuti rasa gatal, panas, dan sedikit bentol, hal tersebut hanya ditemukan di beberapa panelis yang memiliki kulit yang alergi terhadap pemakaian suatu produk (iritasi). Pengujian lebih lanjut juga perlu dilakukan, seperti uji klinis dan uji standart untuk sediaan lotion apabila ingin didistribusikan kepada khalayak umum.

## KESIMPULAN

Keempat sediaan *hand body lotion* dengan persentase yang tidak mengindikasikan terjadi eritema. Sediaan *hand body lotion* cukup ramah digunakan pada kulit setelah pengaplikasian, dan tidak ditemukan gejala serius lain yang muncul. Penelitian ini juga perlu dilakukan uji lanjut untuk mengetahui penanganan yang dilakukan apabila terjadi efek samping terhadap pemakaian *hand body lotion*.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terimakasih kepada Belmawa yang telah menaungi kreatifitas oleh mahasiswa dan membantu terealisasikannya program kreatifitas mahasiswa 2022.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amudha, P., Jayalakshmi, M., Pushpabharathi, N., & Vanitha, V. (2018). Identification of Bioactive Components in *Enhalus acoroides* Seagrass Extract by Gas Chromatography–Mass Spectrometry. *Asian Journal of Pharmaceutical Clinical Research*, 11(10), 313–317.
- Arif, M., Faizatun, & Anny, V. P. (2021). Formulasi Sediaan Gel Etosom Ekstrak Lamun (*Enhalus acoroides*) sebagai Pencerah dan Pelembap pada Kulit. *Jurnal Kartika Ilmiah*, 4(1), 1–12.
- Damayanti, R. H., Meylina, L., & Rusli, R. (2017). Formulasi Sediaan Lotion Tabir Surya Ekstrak Daun Cempedak (*Artocarpus chameden Spreng*). In *Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences*, 6, 167–172.
- Daud, N. S., Musdalipah, & Idayati. (2018). Optimasi Formula Lotion Tabir Surya Ekstrak Buah Naga Super Merah (*Hylocereus costaricensis*) Menggunakan Metode Desain D-Optimal. *Jurnal Sains Farmasi Dan Klinis*, 5(2), 72–77.
- Husni, P., Yuni, R., & Uswatul, H. (2021). Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Lotion Ekstrak Kering Kulit Kayu Manis (*Cinnamomum burmannii*). *Jurnal Sabdariffarma*, 9(2), 1–7.
- Irmayanti, M., Rosalinda, S., & Asri, W. (2021). Formulasi Handbody Lotion (Setil Alkohol

- dan Karagenan) dengan Penambahan Ekstrak Kelopak Rosela. *Jurnal Teknotan*, 15(1), 47–52.
- Kusumastuti, A., & Rahma, H. S. (2021). Application of Parijoto (*Medinilla speciosa* L.) Extract as Body Lotion. *Sriwijaya International Conference on Earth Science and Environmental Issue*, 1–5. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/810/1/012054>
- Lestiono, L., Angelica, K., Effendi, R., & Muhammad, R. A. (2020). Aktivitas Analgesik Ekstrak Etanol Bulu Babi (*Echinometra mathaei*) pada Mencit Putih Jantan. *Journal of Herbal, Clinical and Pharmaceutical Science*, 1(2), 7–12.
- Ndruru, E. (2019). Penerapan Metode Certainty Factor dalam Mendiagnosa Penyakit Cacar pada Kulit Manusia. *Jurnal Armada Informatika*, 3(1), 1–13.
- Padang, A., Nurlina, N., Tuasikal, T., & Subiyanto, R. (2019). Kandungan Gizi Bulu Babi (*Echinoidea*). *Agrikan: Jurnal Agribisnis Perikanan*, 12(2), 220–227.
- Permana, R., Aulia, A., Nora, A., & Pringgo, K. D. N. Y. P. (2020). Identifikasi Senyawa Bioaktif dan Potensi Aktivitas Antioksidan Lamun *Enhalus acoroides* (Linn. F). *Jurnal Akuatek*, 1(1), 66–72.
- Pujiastuti, A., & Monica, K. (2019). Formulasi dan Uji Stabilitas Mekanik Hand and Body Lotion Sari Buah Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.) sebagai Antioksidan. *Jurnal Farmasi Indonesia*, 16(1), 42–55.
- Putri, Y. D., Haruman, K., & Intan, L. (2019). Formulasi dan Evaluasi Losion Tabir Surya Ekstrak Daun Stevia (*Stevia rebaudiana* Bertoni M). *Jurnal Sains Farmasi dan Klinis*, 6(1), 32–36.
- Rusli, N., & Francisca, P. (2017). Formulasi Hand and Body Lotion Antioksidan Ekstrak Daun Muda Jambu Mete (*Anacardium occidentale* L.). *Jurnal Warta Farmasi*, 6(1), 57 – 64.
- Sjafaraenan, S., & Eva, J. (2016). Aktivitas Uji Antimitotik Senyawa Asam Heksadekanoat Isolat Dari Hydroid *Aglaophenia cupressina* Lamoureaux Pada Cleavage Bulu Babi *Tripneustes gratilla* Linn. *Bioma: Jurnal Biologi Makassar*, 1(1), 24–30.
- Slamet, S., & Waznah, U. (2019). Optimasi Formulasi Sediaan Handbody Lotion Ekstrak Daun Teh Hijau (*Camellia sinensis* Linn). *Jurnal Pena*, 33(1), 53–57.
- Sukiman, R., Alimuddin, A., & Munisa, A. (2019). Identifikasi Senyawa Bioaktif Ekstrak Bulu Babi (*Diadema setosum*). *Prosiding Nasional Seminar Biologi*, 6, 631–635.
- Sulistiawan, R., Anhar, S., & Arif, R. (2019). Hubungan Kerapatan Lamun dengan Kelimpahan Bulu Babi (*Echinoidea*) di Pantai Pancuran Taman Nasional Karimunjawa, Jepara. *Journal of Maquares*, 8(1), 28–36.
- Yohanista, M., & Yohanes, E. (2020). Keanekaragaman Bulu Babi (*Echinoidea*) di Ekosistem Terumbu Karang Pantai Waipare, Desa Watumilok, Kecamatan Kangae, Kabupaten Sikka. *Jurnal Ilmu Kelautan dan Perikanan*, 2(3), 1–14.