

ANALISIS KUALITAS SEDIAAN BALSAM STIK DARI Na-ALGINAT *Sargassum plagiophyllum* DENGAN VARIASI JENIS ESSENTIAL OIL

Muhammad Ridwan Harahap^{1*}, Muammar Yulian¹, Firda Novita¹

¹Program Studi Kimia, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Ar- Raniry

*E-mail: ridwankimia@ar-raniry.ac.id

Abstract: *Balm is one of traditional medicines used by many people in Indonesia. As an external medicine, it can relieve joint pain, influenza, swelling and itching. The purpose of this research is to find out about the quality of alginate balm stick with variations in the addition of types of essential oils from gandapura oil and peppermint oil. The manufacture of balsam was carried out using an experimental method, starting with weighing the ingredients and then carrying out an organoleptic test to see the texture, fragrance and color. The pH test, the irritation test and the quality determination were carried out with the microbial contamination test. The results of organoleptic research showed that had a dense texture, this indicates the use of alginate is able to produce a good texture in the manufacture of balm sticks. pH test results on samples of balm stick with the addition of gandapura oil is 5.9 and peppermint oil is 5.0 For the irritation test on both samples, there were no irritation symptoms caused to 30 panelists. Microbial contamination test on samples of balm sticks with variations of gandapura oil obtained a total plate count (TPC) 18×10^2 , total yeast mold number (YMN) <10 , and negative growth of staphylococcus aureus bacteria. From this research, it can conclude that the quality of balm sticks produced from the addition of Na-alginate ingredient can have a good texture and are very suitable to be used as balm sticks preparations.*

Keywords: *Na-alginat, gandapura oil, peppermint oil, microbial contamination*

Abstrak: Balsam merupakan salah satu obat tradisional yang banyak digunakan oleh masyarakat Indonesia, sebagai obat luar yang dapat meredakan nyeri sendi, flu, pembengkakan dan gatal-gatal. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kualitas balsam stik alginat dengan variasi penambahan jenis *essential oil* dari minyak gandapura dan *peppermint oil*. Pembuatan balsam stik menggunakan bahan dasar Na-alginat yang berfungsi mengurangi penggunaan lemak, dan menggunakan variasi *essential oil* untuk memberikan aroma, analgesik dan sensasi panas pada balsam stik. Hasil uji organoleptik pada balsam dengan tekstur padat, hal ini menandakan penggunaan Na-alginat mampu menghasilkan tekstur yang baik dalam pembuatan balsam stik. Hasil uji pH pada sampel balsam stik dengan penambahan minyak gandapura adalah 5,49 dan penambahan *peppermint oil*

5,07. Untuk uji iritasi pada kedua sampel balsam stik tidak adanya gejala iritasi yang ditimbulkan terhadap 30 panelis. Uji cemaran mikroba pada sampel balsam stik variasi minyak gandapura mendapatkan hasil Angka Lempeng Total (ALT) 18×10^2 , Angka Kapang Khamir (AKK) <10 , dan negatif pertumbuhan bakteri *S.aureus*, sedangkan hasil uji cemaran mikroba pada balsam stik variasi *peppermint oil* untuk angka lempeng total (ALT) $3,6 \times 10^3$, angka kapang khamir (AKK) $<1 \times 10^3$ dan negatif pertumbuhan bakteri *S.aureus*. Kesimpulan dari penelitian ini kualitas balsam stik yang dihasilkan dari penambahan bahan na-alginat dapat memiliki tekstur yang baik dan sangat cocok untuk dijadikan sediaan balsam stik.

Kata Kunci: Na-alginat, minyak gandapura, peppermint oil, cemaran mikroba

PENDAHULUAN

Rumput laut merupakan salah satu komoditas unggulan dalam perdagangan dunia, Indonesia sendiri merupakan salah satu yang menjadi negara penyuplai bahan baku rumput laut ke berbagai negara (Yustinah & Parwati, 2020). Rumput laut coklat (*Sargassum plagiophyllum*) adalah salah satu jenis rumput laut yang sangat banyak di daerah Aceh dan memiliki nilai ekonomis yang tinggi. *Sargassum plagiophyllum* memiliki kandungan antioksidan yang tinggi dan biasanya digunakan pada industri makanan, kosmetik, tekstil dan farmasi (Bhernama, 2020). Selain itu *sargassum plagiophyllum* mengandung senyawa aktif seperti steroid, alkaloida, fenolik dan terpenoid yang berfungsi sebagai antibakteri, antivirus, dan anti jamur (Pakidi & Suwoyo, 2017).

Meskipun potensinya melimpah pemanfaatan rumput laut penghasil alginat ini masih sangat kurang dikembangkan bahkan masih dianggap gulma (hama) oleh petani tambak. Pertumbuhannya yang sangat cepat sehingga keberadaannya merugikan petani tambak yang dapat menghambat pertumbuhan ikan. Alginat memiliki banyak kegunaan dalam aplikasi biomedis atau obat-obatan karena biayanya murah, toksisitasnya rendah dan memiliki kemampuan terurai secara hayati (Ubaydillah & Faqihuddin, 2021).

Minyak gandapura adalah salah satu jenis minyak atsiri yang dihasilkan dari daun dan gagang tanaman gandapura, yang digunakan dalam dunia farmasi, parfum, kosmetik, makanan dan minuman. Komponen utamanya adalah metil salisilat yang banyak digunakan dalam industri obat-obatan. *Peppermint oil* adalah minyak atsiri yang dihasilkan dari daun *peppermint* dan memiliki aroma wangi khas daun mint, unsur utamanya adalah mentol yang banyak memiliki manfaat salah satunya sebagai analgesik. Mentol adalah senyawa kimia yang dapat memberikan efek dingin lalu hangat yang sering digunakan untuk melemaskan otot atau mengurangi peradangan (Silvestre dkk. 2019).

Balsam merupakan obat tradisional yang biasa digunakan oleh masyarakat untuk pengobatan nyeri, lebam, pegal dan keseleo. Pemakaiannya yang mudah membuat balsam lebih diminati untuk meredakan berbagai penyakit. Obat-obatan tradisional yang biasanya terbuat dari bahan-bahan alami yang berasal dari tumbuh-tumbuhan, tetapi penggunaannya masih sangat kurang efektif karena tidak diolah secara benar, mahalnya obat-obatan sintetik membuat masyarakat tetap menggunakan bahan-bahan alami sebagai bahan alternatif pengganti obat sintetik. Oleh karena itu penelitian ini dilakukan untuk mengetahui apakah penggunaan na-alginat, minyak gandapura dan *peppermint oil* mempengaruhi kualitas balsam stik.

METODE

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan analitik, pipet tetes, *hot plate*, sendok, gelas ukur (pyrex), corong, tabung reaksi (pyrex), *aluminium foil*, batang pengaduk, gelas kimia (pyrex), kemasan plastik, cawan petri, pH meter, spatula, erlenmeyer, rak tabung, *magnetic stirrer*, korek api, Bunsen, oven, jarum ose, cawan petri, autoklaf, inkubator, *Laminar Air Flow*, dan batang L.

Bahan- bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah cera alba, vaselin, Na- alginat, parafin, mentol, minyak gandapura, *peppermint oil*, akuades (H_2O), alkohol 70%, tisu, *warp*, kloramfenikol 1%, spiritus dan media *Potato Dextrose Agar* (PDA), *Plate Count Agar* (PCA), NaCl 0,9%, *Mannitol Salt Agar* (MSA).

Prosedur Kerja

Pembuatan Balsam

Penelitian ini dilakukan dengan variasi jenis *essential oil* minyak gandapura dan *peppermint oil* yang diberi tanda balsam stik 1 (dengan penambahan minyak gandapura) dan balsam stik 2 (ditambahkan *peppermint oil*), kemudian bahan seperti natrium alginat 2,5 g, vaselin 7,5 g, paraffin 2 g dan cera alba 5 g kemudian dimasukkan kedalam gelas kimia **A**, selanjutnya timbang mentol 1,5 g dan paraffin 2 g dimasukkan kedalam gelas kimia **B**, kedua gelas kimia **A** dan **B** yang berisi bahan dipanaskan menggunakan *hot plate* dengan suhu 60-70°C untuk gelas kimia **A** dan suhu 70-80°C untuk gelas kimia **B**. Disiapkan minyak gandapura 1,5 mL kedalam gelas kimia **A** diaduk hingga merata Diulangi perlakuan dengan yang sama dengan penambahan *peppermint oil* 1,5 mL sebagai variasi dari penelitian.

Uji Organoleptik

Pengujian organoleptik dilakukan dengan mengamati warna, aroma, dan tekstur yang dihasilkan dari balsam stik natrium alginat.

Uji pH

5 g sampel balsam stik dilarutkan dengan 5 mL akuades dan diukur pH menggunakan pH meter.

Uji Iritasi

Diolskan balsam pada bagian lengan bawah dengan diameter 2,5 cm, kemudian ditunggu reaksi dari pengolahan balsam selama 30 menit untuk melihat adanya reaksi iritasi atau tidak yang terjadi dengan tanda kemerahan, pembengkakan atau gatal- gatal. Pengujian iritasi dilakukan oleh 30 panelis dengan kriteria panelis berumur 20-30 tahun. Pembacaan reaksi iritasi dilakukan selama 30 menit pengolesan.

Uji Cemaran Mikroba

Pengenceran Sampel

5 g sampel balsam stik ditimbang dan dimasukkan kedalam erlenmeyer yang berisi 45 mL NaCl 0,9% lalu dihomogenkan. Disiapkan 4 tabung reaksi yang telah berisi masing- masing tabung 9 mL NaCl 0,9%, kemudian dipipet suspensi sebanyak 1 mL menggunakan mikropipet dari pengenceran yang telah dibuat dan dimasukkan kedalam tabung reaksi 10^{-1} dan digojok. Kemudian diambil 1 mL larutan dari pengenceran 10^{-1} dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi 10^{-2} , dari pengenceran 10^{-2} dipipet dimasukkan kedalam tabung reaksi 10^{-3} dan dilakukan hal yang sama hingga pada pengenceran 10^{-4} .

Pembuatan Media PDA dan PCA

Media PDA sebanyak 3,9 g dan PCA 1,75 g dilarutkan dengan 100 mL akuades. Kemudian dipanaskan menggunakan hot plate dan *magnetic stirrer* hingga homogen, selanjutnya ditimbang kloramfenikol 1% lalu dimasukkan kedalam erlenmeyer dan diencerkan menggunakan akuades, selanjutnya erlenmeyer diangkat dan ditutup bagian mulut erlenmeyer menggunakan kapas kemudian dilapisi lagi menggunakan *aluminium foil*. Dilakukan sterilisasi pada media menggunakan alat autoklaf dengan suhu 121°C dan tekanan 1 atm selama 15 menit. Dimasukkan kloramfenikol 1% kedalam media PDA dan media PCA yang sudah disterilkan. Dituang pada 9 cawan sebanyak 12 mL. Penambahan kloramfenikol pada media PDA adalah sebagai antibiotik yang mempunyai kemampuan dapat menghambat pertumbuhan bakteri pada media sehingga yang bisa tumbuh pada media hanya kapang dan khamir (Khairunnisa dkk. 2018). Penuangan media dilakukan disekitar perapian dengan tujuan agar terhindar dari kontaminasi. Setelah media dingin dan padat media dapat disimpan dalam lemari es dalam posisi cawan terbalik.

Pembuatan Media MSA

Media MSA ditimbang sebanyak 5,55 g kemudian dimasukkan kedalam erlenmeyer 100 mL dan ditambahkan akuades 50 mL. Dipanaskan diatas *hot plate* menggunakan *magnetic stirrer*, setelah larut ditutup mulut erlenmeyer menggunakan kapas dan *aluminium foil* setelah ditutup dilakukan sterilisasi di dalam *autoclave* pada suhu 121°C dengan tekanan 1 atm selama 15 menit. Media yang sudah steril kemudian dituang kedalam cawan, dibiarkan hingga media dingin dan siap untuk digunakan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembuatan sediaan balsam stik berbahan dasar na-alginat dilakukan dengan membuat 2 variasi jenis *essential oil* yaitu minyak gandapura dan *peppermint oil*. Na- alginat yang digunakan untuk mengurangi penggunaan lemak atau vaselin. Na-alginat memiliki keunggulan sebagai pengental atau pembentuk gel yang baik dengan toksisitas yang rendah (Ubaydillah & Faqihuddin, 2021). Sehingga penggunaan Na- alginat tepat pada proses pembuatan balsam. Variasi jenis *essential oil* digunakan bertujuan untuk mengetahui pengaruh ketahanan panas yang dihasilkan dari kedua variasi pada balsam stik. Setelah pembuatan balsam stik Na-alginat maka beberapa pengujian dilakukan seperti uji organoleptik, pH, iritasi, dan cemaran mikroba yang dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 1. Hasil pengamatan uji organoleptik balsam stik Na-alginat

Sampel	Uji Organoleptik		
	Warna	Bau	Bentuk
Formula 1	Putih	Khas aroma Gandapura	Padat
Formula 2	Putih	Khas <i>Peppermint oil</i>	Padat

Tabel 2. Hasil pengamatan ph balsam stik Na-alginat

Sampel	pH
Formula 1	5,49
Formula 2	5,07

Tabel 3. Hasil pengamatan uji iritasi dan ketahanan panas balsam stik Na-alginat

Sampel	Reaksi terhadap panelis				Ketahanan panas terhadap panelis
	Kemerahan	Gatal-gatal	Pembengkakan	Jumlah Panelis	
Formula 1	Negatif	Negatif	Negatif	30 orang	25 orang
Formula 2	Negatif	Negatif	Negatif	30 orang	5 orang

Tabel 4. Hasil pengamatan uji cemaran mikroba balsam stik formula 1

Parameter Uji	Satuan	Hasil	Standar BPOM No. 32 Tahun 2019	Keterangan
Angka Lempeng Total (ALT)	Koloni /g	18 x 10 ²	≤ 1 x 10 ⁷	Memenuhi syarat
Angka Kapang Khamir (AKK)	Koloni / g	< 10	≤ 1 x 10 ⁴	Memenuhi syarat
<i>Staphylococcus aureus</i>	Koloni /g	Negatif	Negatif	Memenuhi syarat

Tabel 5. Hasil pengamatan uji cemaran mikroba balsam stik formula 2

Parameter Uji	Satuan	Hasil	Standar BPOM No. 32 Tahun 2019	Keterangan
Angka Lempeng Total (ALT)	Koloni/g	3,6 x 10 ³	≤1x10 ⁷	Memenuhi syarat
Angka Kapang Khamir (AKK)	Koloni/g	< 1 x 10 ³	≤ 1X 10 ⁴	Memenuhi syarat
<i>Staphylococcus aureus</i>	Koloni/ g	Negatif	Negatif	Memenuhi syarat

Pembuatan balsam stik merujuk pada penelitian Wahyuni (2021) dimana penelitian yang telah dilakukan menggunakan *peppermint oil* sebagai pemberi aroma pada balsam, kemudian modifikasi yang lakukan menggunakan variasi minyak gandapura dan *peppermint oil* sebagai pemberi aroma, analgesik dan sensasi panas pada balsam. Cera alba merupakan bahan yang sering digunakan dalam pembuatan kosmetik dan obat-obatan, cera alba memiliki sifat sebagai pengikat minyak sehingga dapat menghasilkan sediaan yang homogen. Penggunaan parafin dalam membuat balsam berfungsi sebagai pengikat air sehingga balsam stik memiliki tekstur padat. Mentol merupakan bahan yang digunakan untuk memberikan sensasi dingin yang dapat menetralkan rasa panas dari penambahan minyak gandapura (Zulkarnain & Aminullah, 2012). Minyak gandapura dan

peppermint oil memiliki senyawa utamanya adalah metil salisilat dan mentol. Manfaatnya yaitu sebagai analgesik yang dapat meredakan nyeri otot, pegal-pegal, melancarkan saluran pernapasan dan sebagai kontra iritasi (Budniak dkk. 2021). Balsam stik yang dihasilkan bertekstur padat, berwarna putih beraroma khas gandapura dan khas *peppermint oil*

Derajat keasaman atau pH adalah salah satu parameter untuk mengetahui tingkat keasaman dari suatu substansi dalam larutan. Pengukuran nilai pH berfungsi untuk mengetahui sediaan balsam stik yang dihasilkan bersifat asam atau basa. pH balsam yang terlalu asam atau basa akan menimbulkan efek iritasi pada bagian kulit yang dioleskan oleh balsam stik (Yustinah & Parwati, 2020). Hasil uji pH balsam stik formula 1 memiliki nilai pH 5,49 dan nilai pH balsam stik formula 2 yaitu 5,07. Hasil ini sesuai dengan pH kulit manusia, juga sebanding dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Wahyuni (2019), menurut Umar (2021) pH yang sesuai dengan kulit manusia adalah 4,5 – 6,5 dan hasil uji pH yang di sesuai dengan syarat uji pH.

Uji iritasi yang dilakukan terhadap kedua formula dinyatakan baik, ditandai dengan tidak adanya reaksi iritasi yang muncul pada 30 orang panelis berumur 20-30 tahun. Kriteria inklusi sebagai berikut: laki-laki dan perempuan, berusia 20-30 tahun, tidak memiliki riwayat penyakit alergi. 30 panelis adalah panelis non-standar dan tidak terlatih (Maysarah dkk. 2019). Tidak timbulnya reaksi iritasi dari kedua formula balsam diduga dari penggunaan bahan pada pembuatan balsam yaitu Na-alginat, minyak gandapura dan *peppermint oil*. Minyak gandapura merupakan *essential oil* yang memiliki kandungan salisilanida dan aspirin yang berfungsi sebagai antipiretik, analgesik, dan kontra iritasi (Sulistyo dkk., 2015). Sedangkan *peppermint oil* memiliki kandungan *menthone* sebagai analgesik dan antimikroba (Hulwah dkk. 2022). Penambahan minyak gandapura dan

peppermint oil dalam proses pembuatan balsam stik menghasilkan ketahanan panas yang berbeda. Balsam stik yang dihasilkan dengan penambahan minyak gandapura memiliki ketahanan panas lebih baik dengan data responden sebanyak 25 panelis yang memberikan respon balsam stik dengan penambahan minyak gandapura memiliki ketahanan panas yang lebih lama dibandingkan dengan balsam stik penambahan *peppermint oil*. Salah satu komponen utama dalam minyak gandapura adalah metil salisilat yang merupakan turunan dari asam salisilat dan memiliki manfaat pereda nyeri otot yang sering digunakan dalam dunia industri sebagai obat-obatan (Sulistyo dkk. 2015).

Pengujian mutu balsam stik terhadap cemaran mikroba juga dilakukan dengan menentukan Angka Lempeng Total (ALT) dan Angka Kapang Khamir (AKK), dengan tujuan agar dapat menentukan jumlah cemaran mikrobiologi yang terdapat pada sediaan balsam stik tidak melebihi batas pertumbuhan yang telah ditentukan oleh BPOM (peraturan BPOM No. 32 Tahun 2019). Hasil dari pengujian dapat menentukan kualitas dari sediaan balsam stik (Saweng dkk. 2020). Pengujian ALT dan AKK yang tumbuh pada setiap cawan berisikan sampel balsam stik dilakukan selama 24-48 jam dan 3x24 jam. Metode yang dilakukan adalah seri pengenceran bertingkat dari 10^{-1} sampai 10^{-4} secara duplo (berulang), pengulangan bertujuan agar hasil yang didapat benar-benar dari sampel bukan dari media. Hasil uji yang didapat untuk Angka Lempeng Total (ALT) balsam stik formula 1 yaitu 18×10^2 koloni/g dan formula 2 yaitu $\leq 1 \times 10^7$ koloni/g

DAFTAR RUJUKAN

Badan POM RI. (2019). Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan No. 32 Tahun 2019 Tentang Persyaratan Keamanan dan Mutu Obat Tradisional. Jakarta: Badan Pengawas Obat dan Makanan RI.

nilai ini memenuhi syarat yang diperbolehkan oleh BPOM. Kapang dan khamir menurut (Putri dkk. 2020) adalah jenis yang berbeda, kapang merupakan fungi yang dapat tumbuh dengan cepat sedangkan khamir adalah fungi uniseluler yang telah beradaptasi dan memiliki kehidupan dalam cairan. Hasil pada uji AKK yang dilakukan pada sampel balsam stik formula 1 yaitu < 10 koloni/g dan formula 2 adalah $< 1 \times 10^3$. Hasil yang didapat sangat baik karena pertumbuhan kurang dari satu sehingga hasil ini memenuhi syarat BPOM (peraturan BPOM No. 32 Tahun 2019) yang mana pertumbuhan untuk AKK tidak boleh lebih dari 100.000 koloni/g, dan hasil uji bakteri *S. aureus* dari kedua formula adalah negatif.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Kualitas balsam stik yang dihasilkan dari penggunaan bahan Na- alginat, minyak gandapura dan *peppermint oil* menghasilkan kualitas yang baik, dan hasil pengujian balsam stik sesuai dengan ketantuan mutu sediaan obat luar berbentuk padat menurut (BPOM No.32 Tahun 2019).
2. Penambahan variasi jenis *essential oil* berpengaruh pada ketahanan panas yang dihasilkan oleh balsam, yang mana balsam dengan penambahan minyak gandapura memiliki ketahanan panas yang lebih baik dibandingkan dengan *peppermint oil*.

Bhernama, B. G. (2020). Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Rumput Laut *Gracilaria* sp. Asal Desa Neusu Kabupaten Aceh Besar. *Jurnal Amina*, 2(1), 1–5.

Budniak, L., Soloboddianiuk, L., & Yana, H. (2021). The Antibacterial Activity of

- The Tablets with Dry Extract of Round-Leaved Wintergreen Leaves. *Journal Pharmacologyonline*, 2(1), 672-679.
- Hulwah, D., Bobsaid, M., & Ramadhani. (2022). Efektivitas Mouthwash Berbahan Dasar Ekstrak *Camellia sinensis* dan *Mentha Piperita* Sebagai Antibakteri Terhadap *Streptococcus mutans*. *Jurnal Kedokteran Meditek*, 28(1), 30-39.
- Khairunnisa, M., Helmi, Z., T., & Darmawi. (2018). Isolasi Dan Identifikasi *Staphylococcus Aureus* Pada Ambing Kambing Peranakan Etawa (Pe). *Jurnal IMAVET*, 2(4), 538-545.
- Maysarah, H., Sari, I., Faradillah, M., & Rosa, E. E. (2019). Formulasi Parfum Stick dari Bunga Jeumpa (*Magnolia champaca* (L) Baill Ex. Pierre). *Jurnal ICEO*, 47(53).
- Pakidi, C. S., & Suwoyo, H. (2017). Potensi Dan Pemanfaatan Bahan Aktif Alga Cokelat *Sargassum Sp.* *Jurnal Ilmu Perikanan*, 1(2), 551–562.
- Putri, A., Sudimartini, L. M., & Dharmayudha, A. A. G. O. (2020). Standarisasi Cemaran Mikrob Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) sebagai Bahan Baku Sediaan Obat Tradisional. *Jurnal Indonesia Medicus Veterinus*, 9(3), 305–313.
- Saweng, J. I. F., Sudimartini, M. L & Suartha, N. (2020). Uji Cemaran Mikroba pada Daun Mimba (*Azadiractha Indica* A. Juss) Sebagai Standarisasi Bahan Obat Herbal. *Jurnal Medicus Veterenius*, 9(2), 270-280.
- Silvestre, W. P., Livinalli, N. F., Baldasso, C., & Tessaro, I. C. (2019). Pervaporation in the separation of essential oil components: A review. *Journal Science and Technology*, 93(2019), 42–52.
- Sulistyo, R., Suratmo, R., & Retnowati. (2015). Sintesis Salisilanilida dari Komponen Utama Minyak Gandapura. *Jurnal Kimia Student*, 1(1), 805-811.
- Ubaydillah, M. I., & Faqihuddin. (2021). Pengaplikasian Alginat Dalam Sistem Mikrosfer Pada Industri Farmasi. *Jurnal Hasil Riset*, 3(3), 72–79.
- Umar, A. (2021). Formulasi dan Evaluasi Fisik Sediaan Balsam dari Minyak Atsiri Daun Serai Wangi (*Cymbopogon Nardus* (L.) Rendle). *Jurnal Kesehatan Luwu Raya*, 7(2), 205–210.
- Wahyuni. (2021). Karakterisasi Balsam Dari Karagenan *Euchumma cottonii* Dan Na-Alginat *Sargassum plagiophyllum*. *Skripsi*. Banda Aceh. Fakultas Sains dan Teknologi.
- Yustinah & Parwati, D. (2020). Pengaruh Massa Ekstrak Daun *Eucalyptus globulus* (Myrtaceae) sebagai Zat Aktif dalam Sediaan Balsam. *Jurnal UMJ*. ISSN 2745-6080.
- Zulkarnaian, I., & Aminullah. (2012). Formulasi Minyak-Minyak Menguap Menjadi Sediaan Balsem Counterirritant. *Jurnal Ilmiah As-Syifaa*, 4(1), 32-41.