

**ARTIKEL REVIEW: POTENSI TURBINARIA ORNATA SEBAGAI PENYEMBUH
LUKA DALAM BENTUK PLESTER**

**Dede Jihan Oktaviani^{1*}, Shella Widiyastuti¹, Dian Amalia Maharani¹, Agni Nur Amalia²,
Asep Maulana Ishak³, Ade Zuhrotun^{4,5}**

¹Program Studi Farmasi Fakultas Farmasi UNPAD, ²Program Studi Perikanan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan UNPAD, ³Program Studi Ilmu Kelautan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan UNPAD, ⁴Pusat Studi Pengembangan Pembelajaran Fakultas Farmasi UNPAD, ⁵Departemen Biologi Farmasi Fakultas Farmasi UNPAD

Jl. Raya Bandung Sumedang KM.21 Jatinangor 45363

*Email korespondensi : jihanoktaviani@gmail.com

Diserahkan 10/07/2019, diterima 01/08/2019

Abstrak

Indonesia memiliki garis pantai yang luas (81.000 km) sehingga kaya akan bahan bahari termasuk rumput laut atau alga. Jenis alga yang telah diketahui saat ini sebanyak 1.077 jenis namun pemanfaatannya masih relatif sedikit. Tujuan review ini yaitu menunjukkan potensi *Turbinaria ornata* sebagai penyembuh luka dalam bentuk plester. Hal ini karena prevalensi masyarakat yang mengalami luka di Indonesia cukup tinggi yaitu 48,2%. *Turbinaria ornata* merupakan salah satu alga coklat yang mengandung alginat dan senyawa neophytadiene dan telah terbukti memiliki aktivitas penyembuh luka. Aktivitas lainnya yang telah diketahui yaitu antibakteri, antiinflamasi, antioksidan merupakan aktivitas yang sejalan dengan mekanisme penyembuhan suatu luka. Produk plester berbahan ekstrak *Turbinaria ornata* ini merupakan solusi masalah kebutuhan plester dengan kandungan bahan aktif obat alami bahari yang menutup luka lebih cepat dan efektif diberbagai kalangan usia dan status pekerjaan.

Kata kunci: alga coklat, *Turbinaria ornata*, neophytadiene, plester, penyembuh luka

Pendahuluan

Rumput laut (seaweeds) atau ganggang (*Algae*) sangat populer dalam dunia perdagangan dan kesehatan. Rumput laut banyak digunakan untuk sayuran dan obat-obatan oleh bangsa China sejak tahun 2700 SM. Pada tahun 65 SM, bangsa Romawi memanfaatkannya sebagai bahan baku kosmetik. Selanjutnya seiring dengan perkembangan waktu dan pengetahuan kemudian bangsa Spanyol, Perancis, dan Inggris menjadikan rumput laut sebagai

bahan baku pembuatan gelas (Kemenper RI, 2011).

Indonesia kaya akan bahan bahari termasuk rumput laut karena memiliki garis pantai yang luas (81.000 km). Pemanfaatan rumput laut di Indonesia telah dimulai sejak tahun 1292 di masa penjajahan Portugis, umumnya hanya sebagai sayuran. Bahkan, sebelum perang dunia ke-2, Indonesia telah mengeksport rumput laut ke Amerika Serikat, Denmark, dan Prancis (Kemenper RI, 2011).

Sebenarnya, rata-rata permintaan pasar dunia ke Indonesia yang setiap tahunnya mencapai 21,8 % dari kebutuhan dunia, pemenuhan untuk memasok permintaan tersebut masih sangat kurang, yaitu hanya berkisar 13,1%. Rendahnya pasokan dari Indonesia disebabkan kegiatan budidaya yang kurang baik dan kurangnya informasi tentang potensi rumput laut kepada para petani (Kemenper RI, 2011). Pada tahun 2012 produksi alga mencapai 5,9 juta ton meningkat tiga kali lipat dibandingkan tahun 2008 yaitu sebanyak 2,1 juta (Riyani, 2014).

Menurut Bappenas (2016), sampai saat ini telah diketahui jenis alga sebanyak 1.077 jenis. Namun, jenis makroalga yang sudah dimanfaatkan masih relatif sedikit diantaranya yaitu *Gelidium* sp (simbar), *Sargasum* sp (ranti), dan *Gracilaria* (agar merah) (Prasetyaningsih dan Raharjo, 2016). Dengan demikian, alga memiliki potensi yang tinggi untuk dikembangkan, salah satunya ialah *Turbinaria ornata* yang termasuk kelompok alga coklat.

Dari dinding-dinding sel alga coklat dapat dihasilkan asam alginat dan senyawa turunan lainnya. Asam ini dapat menghentikan pendarahan dengan efektivitas yang tinggi (Rasyid, 2004). Lebih lanjut penelitian Senthil dan Murugan (2013) menunjukkan bahwa ekstrak *Turbinaria ornata* memiliki aktivitas penyembuh luka yang signifikan terhadap kontrol ($P < 0,05$).

Di Indonesia, prevalensi masyarakat yang mengalami luka yaitu 48,2% (Risksedas, 2013). Namun, plester komersil yang beredar saat ini sebagian besar tidak mengandung bahan aktif sehingga dirasa kurang efektif dalam penyembuhan luka. *Turbinaria ornata* banyak terdapat di Indonesia tetapi pemanfaatannya belum optimal. Padahal, ekstrak *Turbinaria ornata* mengandung senyawa *neophytadiene* yang memiliki aktivitas sebagai penutup luka (Rajkumar and Bhavan, 2017; Senthil dan Murugan, 2013).

Review ini bertujuan menunjukkan potensi *Turbinaria ornata* sebagai penyembuh luka dalam bentuk plester. Inovasi plester dapat dilihat pada produk PLESETAN (plester penutup luka *Turbinaria ornate*), yaitu salah satu tim Program Kreativitas Mahasiswa Kewirausahaan (PKM-K) dari UNPAD yang lolos didanai Kemenristekdikti tahun 2019.

Metode

Metode yang dilakukan yaitu penelusuran pustaka berupa artikel hasil penelitian dan *e-book* yang tersedia secara online diakses dari <https://scholar.google.co.id/>, <https://www.google.com>, <http://gen.lib.rus.ec>, dan beberapa situs resmi jurnal ilmiah. Kata kunci yang digunakan diantaranya yaitu, namun tidak terbatas pada *Turbinaria ornata*, *wound healing*, alga, penyembuh luka, pembalut

luka, dan plester luka. Data yang diperoleh kemudian dirangkum dan disusun sedemikian rupa untuk menunjukkan potensi *Turbinaria ornate* sebagai penyembuh luka dalam bentuk plester.

Hasil Dan Pembahasan

Hasil penelusuran diuraikan menjadi Manfaat rumput laut, manfaat *Turbinaria ornate*, perawatan luka, produk PKM-K plesetan.

Manfaat Rumput laut

Beberapa manfaat rumput laut (Rasyid, 2004):

1. Sumber Energi dan Makanan

Rumput laut merupakan tempat berlangsungnya fotosintesis dan merupakan sumber bahan organik utama bagi ekosistem laut. Banyak hewan air dan ternak di wilayah perairan yang menggantungkan rumput laut ini sebagai sumber energi dan makanannya. Selain itu, untuk manusia, beberapa jenis alga coklat, alga merah dan alga hijau biru telah digunakan sebagai bahan baku makanan.

2. Sumber Mineral

Berbagai alga dilaporkan menjadi sumber mineral yang penting di alam. Kandungan mineral yang diketahui diantaranya yaitu iodium, bromine, Ca, K, Mg, Na, Cu, Fe, Zn, P, Ca. Mineral tersebut memungkinkan alga bermanfaat baik bagi kesehatan maupun sebagai nutrisi tanah atau pupuk. Selain itu,

Rumput laut juga kaya akan vitamin K yang merupakan nutrisi larut dalam lemak. Selain itu, Vitamin K berperan dalam proses berperan pada proses pembekuan darah sehingga tubuh dapat menghentikan aliran darah pada luka (Mandusari dan Wibowo,)

3. Agar

Agar atau agar-agar umumnya diperoleh dari alga merah yang dapat digunakan untuk berbagai tujuan. Diantaranya yaitu medium pertumbuhan di laboratorium, bahan kemas, kosmetik, industri kulit, tekstil, kertas, fotografi, pembuatan pil dan salep.

4. Karagenan

Karagenan dihasilkan dari beberapa jenis alga dan kaya manfaat. Polisakarida jenis ini digunakan dalam pembuatan pasta gigi, kosmetik, cat, penghalus dalam industri kulit, tekstil, bir dan industri farmasi. Dibidang kesehatan, karagenan digunakan untuk tujuan mempercepat proses pembekuan darah.

5. Alginat

Alga coklat menghasilkan derivat-derivat alginat dan asam alginat. Alginat merupakan polisakarida alam yang terdiri residu asam β - d manuronat dan asam α - gluluronat. Asam alginat sangat efektif digunakan dalam menghentikan pendarahan. Sedangkan derivatnya digunakan dalam pembuatan sup, krim dan saus. Selain itu, juga digunakan sebagai bahan baku pembuatan ban, cat, es

krum, kain tahan api, dan barang plastic. Salah satu alga coklat yang digunakan sebagai sumber alginate yaitu *Turbinaria*.

6. sumber obat alami bahari

Beberapa alga telah diteliti memiliki aktivitas dalam pengobatan. Diantaranya yaitu antibiotic alami, pencakar, antikoagulan darah, dan juga telah digunakan dalam pengobatan penyakit ginjal, kandung kemih dan paru-paru.

Turbinaria ornata

Turbinaria ornata merupakan salah satu jenis alga coklat (*Phaeophyceae*). Jenis alga ini terdapat di beberapa daerah di Indonesia diantaranya yaitu teluk Ambon, Manado, pulau Bali, Karimun Jawa, kepulauan Seribu, Garut, Banten dan Lampung (Bappenas, 2016).

Alga *T. ornate* mengandung pigmen klorofil A dan B, beta karoten, violasantin, fukosantin, pirenoid, laminarin, selulose, algin dan jodium (Kemenper RI, 2011). Berdasarkan hasil skrining fitokimia diketahui alga ini mengandung saponin, alkaloid, kuinon, amino acid, asam-asam lemak, dan senyawa fenolik (yaitu tanin dan flavonoid) (Deepak et al., 2017). Kandungan protein sebesar 14,68% (Pati et al., 2016). Selain itu, terdapat senyawa bioaktif yaitu neophytadiene; 2-hexadecen-1-ol,3,7,11,15-tetramethyl-,[R-[R*,R*-(E)];17-pentatriacontene; 4,8,12,16-octadecatetraen -1-

ol,4,9,13,17-tetramethyl; dan squalene (Rajkumar dan Bhavan, 2017).

Aktivitas yang dimiliki alga *T. ornate*:

1. Antioksidan

Adanya kandungan karotenoid fukosantin dan turunannya pada alga coklat memungkinkan alga ini aktif sebagai antioksidan (Prasetyaningsih dan Raharjo, 2016). Aktivitas ini juga berkaitan dengan adanya kandungan senyawa fenol didalamnya (Chakraborty dan Joseph, 2016).

2. Penyembuh luka

Ekstrak *T. ornate* dengan dosis 100 dan 200 mg/kgBB mampu mengurangi luas area luka padasampai hari ke-20 pengujian. Hasil ini signifikan terhadap kelompok kontrol yaitu, luka yang tidak diberi sediaan ($P < 0,05$) (Senthil dan Murugan, 2013).

3. Antiulcer

Berdasarkan penelitian Senthil dan Murugan (2013) ditunjukkan bahwa ekstrak *T. ornate* dengan dosis 100 dan 200 mg/kgBB dapat menghambat/mengurangi ulcer berturut-turut sebesar 31,91% dan 56,42%. Aktivitas ini berkaitan dengan kandungan fukoidan dan laminarin yang umum terdapat di alga coklat. Fukoidan aktif sebagai antiinflamasi dan imunomodulator sedangkan laminarin sebagai modulator metabolisme terkait pembentukan mukosa, asam (pH), dan asam lemak dalam usus.

4. Hepatoprotektor

Aktivitas ini berkaitan dengan kandungan Calcium alginate dalam alga yang dapat menyembuhkan dan mencegah kerusakan sel-sel hati tikus yang diinduksi oleh CCl₄ (Senthil dan Murugan, 2013).

5. Anti-inflamasi

Ekstrak air *Turbinaria ornata* merupakan inhibitor kuat pada fase proliferasi dan eksudatif dari suatu inflamasi. Mekanisme ini mungkin terjadi karena adanya senyawa aktif fucoidan (sulphated polysaccharide) yang menghambat kerja enzim COX-2 dengan analogi seperti terhadap dexamethasone (subash et al., 2016).

6. Sitotoksisitas

Alga *T.ornata* terbukti dapat menghambat pertumbuhan sel kanker paru (A549) (Canoy dan Bitacura, 2018). Aktivitas ini berkaitan dengan adanya senyawa fenolik fukosantin and fukoidan dalam *T.ornata*.) (Deepak et al., 2017). Semakin tinggi kadar senyawa fenol berkaitan dengan semakin meningkatnya daya sitotoksisitas (Unnikrishnan et al., 2014)

7. Antidiabetes

Ekstrak *T.ornata* memberikan hambatan yang signifikan terhadap α -amylase (IC₅₀ 250.9 μ g/mL), α -glucosidase (535.6 μ g/mL), dan dipeptidyl peptidase-4 (55.2 μ g/mL), yang merupakan enzim-enzim

utama dalam kondisi diabetes (Unnikrishnan et al., 2014).

8. Antibakteri

Ekstrak dan fraksi-fraksi *T.ornata* menunjukkan hambatan terhadap *S. aureus* dan *E. coli* mulai dari konsentrasi 10%. Aktivitas antibakteri ini termasuk dalam kategori sedang (Adam, et al. 2019).

Perawatan Luka

Peranan pembalut atau penutup luka semakin besar, karena adanya krisis kesehatan global dengan semakin meningkatnya jumlah penderita dengan luka termasuk luka kronis. pembalut merupakan salah satu tekstil medis yang berasal dari serat alami berupa polisakarida yaitu alginat, kitin dan kitosan, kolagen, kapas dan turunannya (Mutia dkk., 2011).

Pada umumnya untuk merawat luka digunakan pembalut. Jenis pembalut yang kontak dengan luka disebut sebagai *primary dressing* dan kemudian ditutup dengan *secondary dressing* (pembalut kedua/perban), baru kemudian dikencangkan dengan suatu perekat. Persyaratan utama suatu *primary dressing* yaitu harus bersifat nontoksik, non alergi, mudah disterilkan, kuat, elastis, dan *biocompatible* (kesesuaian alami) dengan tubuh. Agar penyembuhan luka lebih optimal, maka perlu adanya keseimbangan kelembaban pada permukaan balutan luka dan mengeliminasi eksudat

berlebih terutama pada luka kronik (Mutia dkk., 2011).

Jenis-jenis pembalut luka menurut "British Drug and Tariff":

1. Perban (*low adherence dressing*)
2. Kasa pembalut luka, *Dextranomer Paste Pad and Dressing*,
3. Pembalut luka berbahan dasar alginat/ hidrokoloid/ hidrogel,
4. Pembalut luka berperekat yang berpori,
5. Pembalut luka dari "polyurethane foam"
6. Pembalut luka dari "zinc paste"
7. Pembalut luka yang mengandung iodium.

Produk tersebut masing-masing dapat digunakan secara tunggal atau kombinasi. Penggunaannya bergantung pada jenis luka dan tingkat keparahan luka.

Penggunaan lapisan absorben sebagai *primary dressing* yang berasal dari alginat terbukti berhasil di berbagai bidang medis dan operasi, karena dapat mempercepat penyembuhan luka secara nyata. Saat ini sudah banyak penelitian dan pengembangan produk arginat berupa benang alginat yang selanjutnya dijadikan tekstil medis atau membran alginat untuk penutup luka.

Apabila pembalut luka dari alginat kontak dengan luka, maka akan terjadi interaksi dengan cairan yang keluar dari luka (*eksudat*), menghasilkan suatu gel natrium alginat. Gel ini bersifat hidrofilik, dapat ditembus oleh oksigen tetapi tidak oleh bakteri dan dapat mempercepat pertumbuhan jaringan baru. Produk tersebut mempunyai daya absorpsi tinggi, dapat menutup luka

dan menjaga keseimbangan lembab di sekitar luka, mudah digunakan/dihilangkan, bersifat elastis, antibakteri dan nontoksik, sehingga membran alginat banyak digunakan untuk keperluan medis (Mutia dkk., 2011).

Plesetan (Plester Penutup Luka Turbinaria Ornata)

Pada umumnya penutup luka kecil di pasaran yang dikenal sebagai plester tidak mengandung zat aktif, hanya berupa bantalan kasa steril, jika ada bahan aktif berasal dari bahan sintetik misalnya iodium. Untuk mengatasi tingginya kasus luka, maka salah satu tim PKM-K hadir memberi solusi berupa Plesetan, yang merupakan singkatan dari Plester Penutup Luka *Turbinaria Ornata*. Bahan baku *Turbinaria ornata* diperoleh dari pantai Pameungpeuk Garut.

Aktivitas *Turbinaria ornata* yang telah diketahui sebelumnya yaitu antibakteri, antiinflamasi, antioksidan merupakan aktivitas yang sejalan dengan mekanisme penyembuhan suatu luka. Selain itu, didukung adanya kandungan kimia neophytadiene dan alginat dalam alga.

Produk Plesetan memiliki keunggulan dibandingkan dengan produk serupa yaitu (Oktaviani dkk., 2019):

1. Pertama dan satu-satunya plester yang mengandung zat aktif berupa ekstrak *Turbinaria ornata* yang merupakan bahan yang berasal dari laut.

2. *Tubinaria ornata* sebagai komponen utama produk Plesetan memiliki kandungan beberapa metabolit sekunder berupa neophytadiene yang memiliki aktivitas sebagai penutup luka.
3. Membantu penutupan luka dua kali lebih cepat dibandingkan plester komersil.
4. Kemasan Plesetan menarik dan juga tahan air karena terbuat dari bahan aluminium foil sedangkan produk plester lain menggunakan kemasan kertas.
5. Produk Plesetan nyaman digunakan untuk semua kalangan, termasuk anak-anak.

Produk Plesetan diharapkan dapat menjawab masalah kebutuhan plester dengan kandungan bahan aktif obat alami bahari yang menutup luka lebih cepat dan efektif diberbagai kalangan usia dan status pekerjaan (khususnya petani/nelayan/buruh, ibu rumah tangga, wiraswasta, juru masak) sehingga kualitas kesehatan masyarakat meningkat. Tim PKM-K berharap kedepannya produk ini menjadi *local brand* dan *top of mind* bagi masyarakat sebagai plester yang terbuat dari bahan alam bahari serta dapat memberikan dampak pada aspek sosial ekonomi dengan memberdayakan petani alga khususnya *Turbinaria ornata* untuk meningkatkan kesejahteraan petani.

Kesimpulan

Berdasarkan review dapat disimpulkan bahwa *Turbinaria ornata* sangat potensial dikembangkan sebagai penyembuh luka. Produk PKM-K PLESETAN (Plester Penutup Luka *Turbinaria ornata*) menjawab kebutuhan pasar dan menawarkan solusi penyembuhan luka dua kali lebih cepat dan praktis.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih disampaikan kepada Kemenristekdikti atas dana yang telah diberikan kepada tim PKM-K Plesetan periode tahun 2019. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Direktorat Pendidikan dan Kemahasiswaan, Fakultas Farmasi dan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Padjadjaran sebagai fasilitator sarana dan prasarana.

Daftar Pustaka

- Adam, N., W. Lolo, S. Sudewi. 2019. Aktivitas Antibakteri Fraksi Alga *Turbinaria ornata* (Turner) J. Agardh Yang Diperoleh Dari Perairan Teluk Manado. *Pharmacon*. Vol 8, No 2 (Abstrak).
- Badan Penelitian Dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI. 2013. Riset Kesehatan Dasar. Jakarta: Badan Penelitian Dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI

- Bappenas. 2016. *Indonesia Biodiversity Strategy and Action Plan 2015 – 2020*. Jakarta: Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional.
- Chakraborty, K. dan D. Joseph. 2016. Antioxidant potential and phenolic compounds of brown seaweeds *Turbinaria conoides* and *Turbinaria ornata* (class: Phaeophyceae), *Journal of Aquatic Food Product Technology*
- Deepak, P., R. Sowmiya, G. Balasubramani, P. Perumal. 2017. Phytochemical profiling of *Turbinaria ornata* and its antioxidant and anti-proliferative effects. *Journal of Taibah University Medical Sciences*. 12 (4): 329-337
- Jenefa L. Canoy, J.L dan J. G. Bitacura, 2018. Cytotoxicity and Antiangiogenic Activity of *Turbinaria ornata* Agardh and *Padina australis* Hauck Ethanolic Extracts. *Analytical Cellular Pathology* Vol 2018: 1-8
- Kementerian Perdagangan Republik Indonesia (Kemenper RI). 2011. Rumput Laut dan Produk Turunannya. *Warta Ekspor* no DJPEN/MJL/002/10/2011
- Mandusari, B.D. dan D.E Wibowo. 2018 . Potensi Dan Peluang Produk Halal Berbasis Rumput Laut. *Indonesian Journal of Halal*. 53-57
- Mutia, T, R. Safitri, dan R. Eriningsih. 2011. Penggunaan Membran Alginat sebagai Produk Alternatif Tekstil Medis Pembalut Luka Primer Pada Kelinci Albino Jantan. *Arena Tekstil* . Vol. 26 (24): 1-60
- Oktaviyani, D.J., S. Widiyastuti, D.A. Maharani, A.N. Amalia, A.M. Ishak. 2019. Laporan Kemajuan PKM-K: Plesetan (Plester Penutup Luka *Turbinaria ornata*): Inovasi Penutup Luka Alami Hasil Pemanfaatan Bahan Bahari. UNPAD.
- Pati, M.P, S. D. Sharma, L. Nayak, C. R. Panda. 2016. Uses Of Seaweed And Its Application To Human Welfare: A Review. *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*. Vol 8 (10): 12-20
- Prasetyaningsih, A. dan D. Rahardjo. 2016. Keanekaragaman Dan Bioaktivitas Senyawa Aktif Makroalga Pantai Wediombo Kabupaten Gunung Kidul. *J. Agrisains* 17 (1) : 107 – 115
- Rasyid, A. 2004. Berbagai Manfaat Algae. *Oseana*, Vol XXIX (3): 9-15
- Riyani, A. 2014. Seluk Beluk Budi Daya Rumput Laut di Indonesia. Tersedia online di https://www.wwf.or.id/ruang_persberita_fakta/?36182/Seluk-Beluk-Budi-Daya-Rumput-Laut-di-Indonesia [Diakses 20 Oktober 2018].
- Rajkumar, G. dan P.S. Bhavan. 2017. Phytochemical characterization of the marine brown alga *Turbinaria ornata*. *Research Journal Of*

- Chemistry And Environment. 21(3):54-63
- Riswanto, A., D. Iriana, dan H. Hamdani. 2012. Inventarisasi Jenis dan Tutupan Makro Alga di Pantai Santolo Kecamatan Pameungpeuk Kabupaten Garut. Tersedia online di <http://fpik.unpad.ac.id/inventarisasi-jenis-dan-tutupan-makro-alga-di-pantai-santolo-kecamatan-pameungpeuk-kabupaten-garut/> [Diakses pada 20 Oktober 2018].
- Senthil, K. A., dan A. Murugan. 2013. Antiulcer, Wound Healing and Hepatoprotective Activities of The Seaweeds *Gracillaria crassa*, *Turbinaria ornata*, and *Laurencia papillosa* form Southeast Coast of India. *Brazilian Journal of Pharmaceutical Science*. 49(4): 669-678.
- Subash, A., G. Veeraraghavan, V. K. Sali, M. Bhardwaj, H. R. Vasanthi. 2016. Attenuation of inflammation by marine algae *Turbinaria ornata* incotton pellet induced granuloma mediated by fucoidan like sulphated polysaccharide. *Carbohydrate Polymers*. 151: 1261–1268
- Unnikrishnan, P.S., K. Suthindhiran, and M. A. Jayasri. 2014. Inhibitory Potential of *Turbinaria ornata* against Key Metabolic Enzymes Linked to Diabetes. *BioMed Research International* Vol 2014:1-10