

## PELATIHAN PEMBUATAN GEL PENYEMBUH LUKA DIABETES DARI EKSTRAK RUMPUT LAUT PADA SISWA DAN GURU DI YAYASAN GENERASI MUSLIM CENDEKIA (GMC) PUYUNG LOMBOK TENGAH

Candra Dwipayana Hamdin<sup>1</sup>, Handa Muliastari<sup>1</sup>, Eka Sunarwidhi Prasedya<sup>2</sup>, Sunarpi<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Farmasi Universitas Mataram, <sup>2</sup>Program Studi Biologi Universitas Mataram  
candradwipayana@unram.ac.id

### ABSTRAK

Kejadian diabetes di Lombok Tengah masih sangat tinggi, pada tahun 2016 kejadian diabetes sebanyak 3364 pasien rawat jalan di puskesmas. Masyarakat kalangan bawah cenderung kurang memperhatikan kondisi dan komplikasi yang akan terjadi akibat diabetes dan luka pada diabetes. Amputasi tungkai bawah paling banyak karena luka kaki diabetes, jumlah penderita Diabetes Melitus dengan luka kaki terus meningkat dengan resiko 15-16 kali lebih besar untuk amputasi. Berdasarkan alasan tersebut pengabdian akan dilakukan di Desa Puyung Lombok Tengah. Rumput laut liar yang tidak termanfaatkan (*Sargaasum sp*) diketahui mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, tanin, polifenol, saponin, dan triterpenoid atau steroid. Senyawa-senyawa tersebut telah diketahui berperan dalam penyembuhan luka melalui mekanisme antimikroba, meningkatkan neovaskularisasi dan kepadatan kolagen, serta sebagai astringensia dan antioksidan. Pada pengabdian ini dilakukan demonstrasi hasil penelitian skala laboratorium pemanfaatan rumput laut liar *Sargassum sp* untuk penyembuhan luka pada diabetes. Selain itu memberikan edukasi kepada siswa dan guru mengenai pentingnya perawatan luka sehingga mampu mencegah komplikasi khususnya amputasi pada luka diabetes. Demonstrasi dilanjutkan dengan pelatihan membuat gel penyembuhan luka dengan bioaktif berbasis rumput laut. Diharapkan mampu dikembangkan menjadi produk gel skala rumah tangga. Pelaksanaan pengabdian dilaksanakan metode dikusi, demonstrasi dan praktik. Hasil pelaksanaan pengabdian ini adalah siswa dan guru mengetahui aplikasi rumput laut sebagai penyembuhan luka diabetes dan terlatih untuk membuat sediaan gel penyembuhan luka dengan bahan aktif dari rumput laut *Sargaasum sp*. Selain itu siswa dan guru memahami pentingnya perawatan luka diabetes untuk mencegah komplikasi dan amputasi akibat luka diabetes. Sehingga rumput laut liar *Sargaasum sp* bisa dimanfaatkan untuk aplikasi kesehatan / penyembuhan luka diabetes. Melalui pengabdian ini dihasilkan prototype produk gel penyembuhan luka *S-Gell Wound Healing*.

**Kata kunci:** produk, formulasi gel, luka, diabetes, *Sargassum sp*, *S-Gell*

### PENDAHULUAN

Berdasarkan angka prevalensi penderita Diabetes Melitus, di Indonesia mempunyai resiko sekitar 15% terjadinya ulkus kaki diabetik, komplikasi amputasi sebanyak 30%, angka mortalitas 32% dan ulkus diabetik merupakan sebab perawatan rumah sakit yang terbanyak sebesar 80% untuk Diabetes Melitus. Penderita ulkus diabetik di Indonesia memerlukan biaya yang tinggi sebesar 1,3 juta sampai Rp1,6 juta perbulan dan Rp 43,5 juta per tahun untuk seorang penderita (Mihardja dkk., 2014).

Kejadian diabetes di Lombok Tengah sangatlah tinggi, berdasarkan data kesehatan Kabupaten Lombok Tengah tahun 2016 kejadian diabetes sebanyak 3364 pasien rawat jalan di puskesmas (Dikes Lombok Tengah, 2016). Kondisi tersebut menunjukkan kejadian diabetes masih sangat tinggi di masyarakat kalangan bawah berdasarkan data puskesmas 2016. Masyarakat kalangan bawah cenderung kurang memperhatikan kondisi dan komplikasi yang akan terjadi akibat diabetes dan luka pada diabetes. Oleh karena itu pusat lokasi pengabdian akan dilakukan di Puyung Lombok Tengah, tepatnya di Dusun Lingkung Daya Lombok Tengah.

Kaki diabetik merupakan salah satu komplikasi kronik Diabetes Melitus yang paling ditakuti oleh para penderita Diabetes Melitus karena dapat mengakibatkan terjadinya cacat bahkan kematian. Hampir sepertiga dari kasus Diabetes Melitus yang di rawat punya masalah dengan kakinya. Akibatnya hari rawatan lama dan biaya pengobatan mahal. Belum lagi dihitung tenaga yang hilang akibat kecacatan dan ketidak hadirannya di tempat kerja serta biaya yang perlu dikeluarkan akibat cacat tersebut (ADA, 2005).

Amputasi tungkai bawah paling banyak karena luka kaki diabetes, jumlah penderita Diabetes Melitus dengan luka kaki terus meningkat dan resiko 15-16 kali lebih besar untuk amputasi. Deteksi dini dan penanganan yang tepat pada luka dapat mencegah 85 % amputasi. Observasi yang dilihat selama ini bahwa penyakit Diabetes Melitus terus mengalami peningkatan jumlah penderita dari tahun ketahun, kemudian pada sebagian besar kasus Diabetes Melitus disertai dengan timbulnya luka pada kaki. Kebanyakan pada penderita Diabetes Melitus yang mengalami luka jika tidak dilakukan perawatan luka dengan baik dan benar, sehingga meningkatkan kasus amputasi bahkan kematian (Ablat dkk., 2017).

Banyak faktor yang berperan terhadap lama proses penyembuhan ulkus diabetik di antaranya dapat berasal dari perawatan luka, pengendalian infeksi, vaskularisasi, usia, nutrisi, penyakit komplikasi, adanya riwayat merokok, pengobatan dan psikologis (Zyriax dkk., 2013). WHO mengatakan individu yang berusia setelah 30 tahun akan mengalami kenaikan kadar glukosa darah 1-2 mg/dl pada saat puasa dan akan naik 5,6-13 mg/dl pada 2 jam setelah makan.

Sampai saat ini, persoalan kaki diabetik masih kurang dapat perhatian dan kurang di mengerti sehingga masih muncul konsep dasar yang kurang tepat pada pengelolaan kaki diabetik. Akibatnya banyak penderita yang harus teramputasi kakinya, padahal kaki tersebut masih bisa diselamatkan secara lebih dini, lebih cepat dan lebih baik (ADA, 2005; Mihardja dkk., 2014)

Luka diabetes merupakan salah satu bentuk komplikasi penyakit diabetes yang mengakibatkan luka mengalami kerusakan jaringan yang lebih dalam serta mengalami proses penyembuhan yang lebih lambat karena adanya kondisi hiperglikemia. Kondisi ini mengakibatkan peningkatan risiko infeksi pada luka karena adanya penurunan aliran darah, respons imun, dan nutrisi pada daerah luka (Mihardja dkk., 2014). Luka diabetes sering menimbulkan rasa sakit serta dapat menurunkan produktivitas. Selain itu, jika tidak ditangani dengan tepat, luka diabetes dapat berkembang semakin parah dan penderita dapat mengalami amputasi (Hamdin dan Muliastari, 2017).

Luka diabetes perlu ditangani dengan obat yang tepat dan aman untuk mempercepat penyembuhan luka dan mencegah infeksi berkelanjutan pada luka. Salah satu obat alternatif yang aman digunakan untuk luka diabetes adalah obat herbal yang berasal dari rumput laut. Rumput laut liar yang tumbuh di sekitaran pantai Kuta seperti *Sargaasum sp* memiliki aktivitas antioksidan, anti inflamasi dan anti bakteri sehingga berpotensi digunakan sebagai penyembuh luka (Berthon dkk., 2017).

Secara ilmiah, *Sargaasum sp* diketahui mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, tanin, polifenol, saponin, dan triterpenoid atau steroid (Abdelhamid dkk., 2018). Senyawa-senyawa tersebut telah diketahui berperan dalam penyembuhan luka melalui mekanisme antimikroba, meningkatkan neovaskularisasi dan kepadatan kolagen, serta sebagai astringensia dan antioksidan (Berthon dkk., 2017)

Flavonoid dapat menghambat pertumbuhan bakteri dengan jalan merusak permeabilitas dinding sel bakteri, mikrosom dan lisosom juga menghambat motilitas bakteri. Beberapa saponin bekerja sebagai antimikroba. Saponin memiliki kemampuan sebagai pembersih dan antiseptik yang berfungsi membunuh atau mencegah pertumbuhan mikroorganisme yang biasa timbul pada luka sehingga luka tidak mengalami infeksi yang berat (Abdelhamid dkk., 2018)

Saponin merupakan senyawa yang dapat memacu pembentukan kolagen, yaitu protein struktur, yang berperan dalam proses penyembuhan luka. Senyawa saponinpun berperan sebagai surfactant agent yang kuat seperti sabun, karena dapat menurunkan tegangan permukaan antar sel. Saponin yang diadsorpsi pada permukaan sel akan meningkatkan permeabilitas membran, sehingga bahan-bahan esensial yang dibutuhkan oleh bakteri untuk hidup menjadi hilang dan dapat menyebabkan kematian terhadap sel bakteri. Tannin dan flavanoid memiliki aktifitas antibakteri. Toksisitasnya dapat merusak membrane sel bakteri (Patra dkk., 2017).

Berdasarkan uraian tersebut *Sargaasum sp* sangat berpotensi sebagai obat untuk menyembuhkan luka diabetes. Namun masyarakat belum banyak mengetahui informasi bahwa kedua spesies tersebut dapat dimanfaatkan sebagai penyembuh luka. Oleh karena itu, perlu dilakukan pengabdian kepada masyarakat untuk mendemonstrasikan potensi ekstrak *Sargaasum sp* untuk menyembuhkan luka diabet yang diaplikasikan dalam bentuk gel penyembuh luka. Pada pengabdian ini ekstrak *Sargaasum sp* dan dibuat dalam sediaan gel agar bahan aktif pada ekstrak bertahan lama di atas permukaan kulit, dapat berpenetrasi secara optimal dan lebih nyaman digunakan pada kulit (Tan dkk., 2013)

Pada penelitian sebelumnya menggunakan model hewan diabetes diinduksi menggunakan aloksan. Ekstrak *Sargaasum sp* baik digunakan dengan dosis rendah memiliki tingkat keberhasilan yang tinggi untuka menyembuhkan luka (Tan dkk., 2013). Penyembuhan luka yang baik adalah dengan kembalinya struktur dan fungsi normal kulit, hal ini dapat diamati dengan melihat penutupan luka yang terjadi pada daerah luka (Baliano dkk., 2016).

Pada pengabdian ini dilakukan demonstrasi hasil penelitian sekala laboratorium pemanfaatan rumput laut liar *Sargassum sp* untuk penyembuh luka pada diabetes. Selain dilakukan demonstrasi pengabdian ini memberikan edukasi kepada pasien diabetes mengenai pentingnya perawatan luka sehingga mampu mencegah komplikasi seperti amputasi. Demonstrasi dilanjutkan dengan pelatihan kepada masyarakat bagaimana membuat gel penyembuh luka dengan bioaktif berbasis rumput laut, sehingga selain bisa memproduksi sendiri gel penyembuh luka dapat juga dikembangkan menjadi produk gel sekala rumah tangga.

## METODE

Metode pelaksanaan pengabdian ini dirincikan sebagai berikut.

1. Bermitra dengan tokoh – tokoh masyarakat di Desa Puyung yang berkomitmen menyukseskan tujuan pengabdian (mitra terlampir).

2. Metode kelas masyarakat dalam bentuk diskusi dan demonstrasi poster dengan materi utama:
  - a. Pengetahuan umum tentang diabetes
  - b. Bahaya luka diabetes
  - c. Penyebab amputasi pada kejadian diabetes
  - d. Cara penanganan luka diabetes untuk mencegah komplikasi
  - e. Pengenalan alat dan bahan sederhana dalam pembuatan produk gel yang akan dilanjutkan dengan pelatihan.
3. Pelatihan pembuatan gel penyembuh luka diabetes kepada masyarakat dan cara menggunakannya.

a. Cara ekstraksi

Sampel *Sargassum sp* diambil dari pantai kuta Setelah itu sampel dikeringkan tanpa sinar matahari langsung dan selanjutnya dihaluskan dengan menggunakan blender, sampel siap diekstraksi. Sampel yang telah kering ditimbang 500 g dan dimasukkan ke dalam wadah maserasi, kemudian ditambahkan etanol 96% sebanyak 3000 ml hingga simplisia terendam. Wadah maserasi ditutup dan disimpan sambil sesekali diaduk.

Selanjutnya disaring, dipisahkan antara ampas dan filtrat. Ampas diekstraksi kembali dengan pelarut etanol 96% yang baru dengan jumlah yang sama. Hal ini dilakukan selama 3 x 24 jam. Filtrat yang diperoleh kemudian dikumpulkan dan diangin-anginkan hingga diperoleh ekstrak etanol yang kental.

b. Metode pembuatan gel

Rancangan formula sederhana yang digunakan dalam pembuatan produk gel adalah sebagai berikut.

Tabel 1. Formula produk *S-Gell Wound Healing*

Bahan	Kegunaan	Formula Gel (%)		
		Formula 1	Formula 2	Formula 3
Ekstrak Etanol <i>Sargassum sp</i>	Bahan aktif	10	-	10
Ekstrak etanol <i>Gallidium sp</i>	Bahan aktif	-	10	10
Carbomer 940	Pembentuk gel	0,5	0,5	0,5
Gliserin	Humektan	20	20	20
Trietanolamin	Pengalkali	1	1	1
Metil paraben	Pengawet	0,2	0,2	0,2
Air suling (add)	Pembawa	100	100	100

c. Pembuatan produk gel

Dikembangkan terlebih dahulu Carbomer 940 dalam air panas pada suhu 80°C selama 24 jam (**campuran 1**). Tambahkan ekstrak etanol ke dalam gliserin dan diaduk rata. Kemudian ditambahkan metil paraben yang telah dilarutkan dalam air panas pada suhu 75°C (**campuran 2**). Setelah homogen, dimasukkan campuran 2 tadi ke dalam campuran 1 dan dihomogenkan kemudian ditambahkan sisa air suling. Setelah homogen, kedalam campuran tadi ditambahkan trietanolamin dan diaduk hingga terdispersi merata.



**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan pada tanggal 15 September 2018 berlokasi di GMC Puyung. Jumlah total peserta yang hadir dalam acara pengabdian ini adalah 40 siswa. Dalam pelaksanaannya acara dilakukan secara bergelombang, tiap gelombang diikuti oleh 10 peserta, sehingga dalam pelaksanaannya dilaksanakan empat gelombang. Penyampaian dilaksanakan secara bergelombang untuk efektivitas diskusi dan paraktik dalam pembuatan sediaan gel penyembuh luka oleh masing-masing peserta.



Gambar 1. Spanduk dan banner kegiatan pengabdian

Peserta yang hadir adalah siswa dan beberapa guru, diharapkan menjadi pengalaman baru bagi siswa untuk memanfaatkan rumput laut liar sebagai bahan baku obat. Selain itu bagi guru – guru diharapkan menjadi agen yang mampu menerapkan dan mengembangkan pembuatan gel penyembuh luka hingga pada sekala produksi. Sebelum pengabdian dilaksanankan dilakukan terlebih dahulu optimasi formula yang akan digunakan dalam pelatihan di Laboratorium Pusat Unggulan Biosains dan Bioteknologi UNRAM. Dalam pelaksanaannya bekerjasama dengan GMC, KKN iternasional 2018 dan Seoul National University



Gambar 2. Persiapan pelaksanaan kegiatan pengabdian



Gambar 3. Pembukaan acara pengabdian dilaksanakan di masjid GMC

Pengabdian ini merupakan implementasi hasil formulasi dan uji efektifitas sediaan gel penyembuh luka diabetes. Sehingga dalam pelaksanaannya guru dan siswa dilatih untuk membuat sendiri gel penyembuh luka, dengan demikian guru dan siswa menguasai teknik pembuatan sediaan gel dengan bahan aktif rumput laut. Selain itu dalam pelaksanaan pengabdian ini guru dan siswa juga mendapatkan informasi mengenai cara pencegahan diabetes, perawatan diabetes, dan perawatan luka pada diabetes, hal tersebut dirasa perlu mengingat bahaya dari komplikasi luka pada diabetes.



Gambar 4. Peserta sedang membuat sendiri gel penyembuh luka



Gambar 5. Penjelasan materi pengabdian





Gambar 6. Penjelasan materi pengabdian dengan media video dan demonstrasi produk



Gambar 7. Produk prototype

Program pengabdian ini diharapkan berkelanjutan sehingga pada tahap akhir pelaksanaan dibentuk kelompok masyarakat peduli yang diinisiasi oleh guru – guru di GMC dengan komitmen untuk memberikan informasi kepada masyarakat mengenai cara pencegahan diabetes dan perawatan diabetes. Dalam pelaksanaan pengabdian peserta pengabdian mampu berhasil membuat gel sendiri (gambar X). pelaksanaan pengabdian ini berhasil menciptakan prototype produk gel penyembuh luka dengan bahan aktif dari rumput laut non budidaya *Sargassum sp* dengan nama produk ***S-Gell Wound Healing***.

#### SIMPULAN

1. Terbentuk kelompok Guru peduli luka diabetes yang mampu mengedukasi masyarakat sekitar mengenai bahaya dan cara penanganan luka diabetes.
2. Masyarakat terlatih dalam membuat gel dengan memanfaatkan rumput laut liar *Sargaasum sp* dan *Gellidium sp* untuk aplikasi kesehatan / penyembuh luka diabetes
3. Terciptanya sebuah **produk S-Gell Wound Healing** penyembuh luka diabetes berbasis bioaktif dari

rumput laut liar *Sargaasum sp*

4. Terbentuknya sebuah **prototipe S-Gell Wound Healing** berbasis bioaktif dari rumput laut liar *Sargaasum sp* yang siap diaplikasikan secara klinik.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada LPPM UNRAM, TIM KKN International 2018, Farmasi UNRAM dan Pusat Unggulan Biosains dan Bioteknologi UNRAM

## DAFTAR REFERENSI

- Abdelhamid, A., Jouini, M., Bel Haj Amor, H., Mzoughi, Z., Dridi, M., Ben Said, R., dkk., 2018. Phytochemical Analysis and Evaluation of the Antioxidant, Anti-Inflammatory, and Antinociceptive Potential of Phlorotannin-Rich Fractions from Three Mediterranean Brown Seaweeds. *Marine Biotechnology (New York, N.Y.)*, **20**: 60–74.
- Ablat, A., Halabi, M.F., Mohamad, J., Hasnan, M.H.H., Hazni, H., Teh, S., dkk., 2017. Antidiabetic effects of *Brucea javanica* seeds in type 2 diabetic rats. *BMC Complementary and Alternative Medicine*, **17**
- ADA, 2005. Standards of Medical Care in Diabetes. *Diabetes Care*, **28**: s4–s36.
- Al, E.S., 2016. 'Role of calpain-10 gene variants in familial type 2 diabetes in Caucasians. - PubMed - NCBI', . URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11836299> (diakses tanggal 28/4/2018).
- Baliano, A.P., Pimentel, E.F., Buzin, A.R., Vieira, T.Z., Romão, W., Tose, L.V., dkk., 2016. Brown seaweed *Padina gymnospora* is a prominent natural wound-care product. *Revista Brasileira de Farmacognosia*, **26**: 714–719.
- Berthon, J.-Y., Nachat-Kappes, R., Bey, M., Cadoret, J.-P., Renimel, I., dan Filaire, E., 2017. Marine algae as attractive source to skin care. *Free Radical Research*, **51**: 555–567.
- Hamdin, C.D. dan Muliastari, H., 2017. EFEK KLINIK BIJI BUAH WALI (*Brucea javanica* (L.) Merr.) PADA PASIEN DM TIPE 2. *JSTL*, **3**
- Mihardja, L., Soetrisno, U., dan Soegondo, S., 2014. Prevalence and clinical profile of diabetes mellitus in productive aged urban Indonesians. *Journal of Diabetes Investigation*, **5**: 507–512.
- Patra, J.K., Lee, S.-W., Kwon, Y.-S., Park, J.G., dan Baek, K.-H., 2017. Chemical characterization and antioxidant potential of volatile oil from an edible seaweed *Porphyra tenera* (Kjellman, 1897). *Chemistry Central Journal*, **11**: 34.
- Tan, S.P., McLoughlin, P., O’Sullivan, L., Prieto, M.L., Gardiner, G.E., Lawlor, P.G., dkk., 2013. Development of a novel antimicrobial seaweed extract-based hydrogel wound dressing. *International Journal of Pharmaceutics*, **456**: 10–20.



Zyriax, B.-C., Salazar, R., Hoepfner, W., Vettorazzi, E., Herder, C., dan Windler, E., 2013. The Association of Genetic Markers for Type 2 Diabetes with Prediabetic Status - Cross-Sectional Data of a Diabetes Prevention Trial. *PLoS ONE*, **8**: e75807.