
**POTENSI SERAT PELEPAH PISANG (*MUSA PARADISIACA*)
DENGAN RUMPUT LAUT (*SARGASSUM SP*) UNTUK PERAWATAN
LUKA DIABETIK PADA TIKUS (*RATTUS NOVERGICUS*)**

Wahju Purbo Juwono ^{1*}; Sudiarto ²

^{1*,2,} Akper Yakpermas Banyumas

ARTICLE INFO

ABSTRACT

Article history:

Keywords:

Banana Fiber, Seaweed, Dressing,
Wound DM grade 1

Diabetes mellitus (DM) or sugar disease in chronic conditions will lead to metabolic disorders, characterized by the occurrence of hyperglycemia due to insulin deficiency by β -pancreatic cells. As a result the wounds tend to be wet and very slow to close. Diabetic wounds require special treatment that can accelerate the process of cell growth. One of the raw materials that can be used is banana stalk (*Musa paradisiaca*) and seaweed (*Sargassum Sp*). To analyze the role of banana stem fiber and seaweed as an alternative material for the growth of stage 1 diabetic wounds in mice. The specimens were tested for their characteristics by proximat analysis, the result of the matrix was tested in groups of mice by in vivo method. The results showed matri bandage with 10% weight ratio of seaweed (1:10) compared to banana fiber most significant effect on diabetic wound healing. The data analysis shows the degree of significance with the value of $p < 0.0467$, so that the diabatik bandage of the matrix can be a choice of diabetic wound healing.

ABSTRAK

Diabetes mellitus (DM) atau penyakit gula pada kondisi kronis akan mengakibatkan gangguan metabolik, ditandai dengan terjadinya hiperglikemia akibat kekurangan insulin oleh sel β -pankreas. Akibatnya pada luka yang cenderung basah dan sangat lambat untuk menutup. Luka

Kata Kunci :

Serat Pisang, Rumput Laut,
Dressing, Luka DM Derajat 1

diabetik membutuhkan perlakuan khusus yang mampu mempercepat proses tumbuhnya sel. Salah satu bahan baku yang dapat digunakan adalah pelepah pisang (*Musa paradisiaca*) dan rumput laut (*Sargassum Sp*). Untuk menganalisis peran serat pelepah pisang dan rumput laut sebagai bahan alternatif penyembuhan luka diabetik stadium 1 pada tikus. Specimen diuji karakteristiknya dengan analisis proximat, hasil pembuatan matrik diujikan pada kelompok tikus dengan metode in vivo. Hasil penelitian menunjukkan matrik balutan dengan perbandingan 10% berat rumput laut (1:10) dibanding serat pisang paling signifikan berpengaruh terhadap penyembuhan luka diabetik. Analisis data menunjukkan derajat signifikansi dengan nilai $p < 0,0467$, sehingga balutan diabetik dari matrik dapat menjadi pilihan penyembuhan luka diabetik.

PENDAHULUAN

Diabetes Mellitus adalah kumpulan dari suatu gejala penyakit metabolik yang diakibatkan oleh penurunan jumlah insulin atau penurunan sensitivitas jaringan terhadap insulin yang ditandai dengan kadar gula darah tinggi atau hiperglikemia, berpotensi menimbulkan berbagai macam komplikasi, dan paling ditakuti adalah ulkus diabetikum. Gangguan *vaskuler*, syarat atau kombinasi yang juga merupakan dua dari tiga faktor predisposisi yang mengancam timbulnya suatu perlukaan pada kaki. Dapat terjadi gangguan saraf peripheral dan autonomik. Dua kondisi yang terjadi pada pasien *diabetes* menurut¹. Luka pada kaki (*neuropathi*) yang mengalami kehilangan sensasi dan kaki *neuro-ischaemic* dimana terjadi kehilangan sensasi dan terjadi *iskemik*², dalam keadaan lebih lanjut memerlukan tindakan amputasi, Ulkus

diabetikum merupakan komplikasi menahun yang paling ditakuti bagi penderita DM. Diperkirakan prevalensi diabetes mellitus sebesar 2,8% pada tahun 2000, diperkirakan naik pada tahun 2030³. Manajemen perawatan luka modern sangat mengedepankan isu *cost effectiveness*. Pada dasarnya, pemilihan produk yang tepat harus berdasarkan pertimbangan biaya (*cost*), kenyamanan (*comfort*) dan keamanan (*safety*). Berbagai teknik perawatan luka modern saat ini telah berkembang pesat. Teknik modern menggunakan balutan sintetik seperti balutan alginate, madu⁴, balutan foam, balutan hidropolimer, balutan *hidrofiber (kunyit)*⁵, balutan *hydrocolloid*^{6,7}. Balutan hidrogel, balutan transparent film dan balutan absorben, salah satu alternatif pengganti yang dapat digunakan untuk mengobati luka diabetik yaitu dengan serat pelepah pisang (*Musa paradisiaca*) dan

rumput laut (*Sargassum Sp*). Penggunaan obat tradisional secara umum dinilai lebih aman dari pada penggunaan obat modern. Hal ini disebabkan karena obat tradisional memiliki efek samping yang relatif lebih sedikit dari pada obat modern.^{8,9,10,11}

Aplikasi serat pelepah pisang (*Musa paradisiaca*) dan rumput laut (*Sargassum Sp*) digunakan untuk perawatan luka diabetik, karena dapat mempertahankan kelembaban luka. Berdasarkan latar belakang di atas maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang serat pelepah pisang (*Musa paradisiaca*) dan rumput laut (*Sargassum Sp*) sebagai bahan alternatif penyembuhan luka diabetik. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis peran serat pelepah pisang (*Musa paradisiaca*) dan rumput laut (*Sargassum Sp*) sebagai bahan alternatif terhadap penyembuhan diabetik stadium 1 pada tikus putih (*Rattus novergicus*) strain wistar^{12,13}, dan Menganalisis pengaruh matrik serat pelepah pisang (*Musa paradisiaca*) dan rumput laut (*Sargassum Sp*) terhadap penyembuhan luka diabetik stadium 1 pada tikus putih (*Rattus novergicus*) strain wistar yang dinilai berdasarkan indikator instrumen pengkajian luka.

METODOLOGI PENELITIAN

Manajemen perawatan luka diabetik meliputi pencucian luka, *debridement* luka, pemilihan balutan, perlindungan terhadap kulit sekitar luka, evaluasi perawatan luka diabetik. Penyembuhan luka adalah suatu kualitas dari kehidupan jaringan yang juga berhubungan dengan regenerasi jaringan, Proses penyembuhan luka merupakan suatu proses yang kompleks karena berbagai kegiatan *bioesuler* dan *biokimia* yang saling berkesinambungan. Hidrogel merupakan

metode perawatan yang mengandung air dalam gel yang tersusun dari struktur *polymer* yang berisi air dan berguna untuk menurunkan suhu hingga 5°C.

Kelembaban dipertahankan pada area luka untuk memfasilitasi proses autolisis dan mengangkat jaringan yang telah rusak. Indikasi penggunaan dari *hydrogel dressing* ini adalah menjaga kandungan air pada luka kering, kelembutan dan lembab serta mengangkat jaringan nekrotik¹⁴. Keuntungan yang lain adalah bisa dipakai bersamaan dengan antibakterial topikal. Penerapan serat pelepah pisang (*Musa paradisiaca*) dan rumput laut (*Sargassum Sp*) sebagai bahan alternatif terhadap penyembuhan diabetik stadium 1 pada tikus putih (*Rattus novergicus*) strain wistar yang dinilai berdasarkan indikator instrumen pengkajian luka.^{15,16,17}

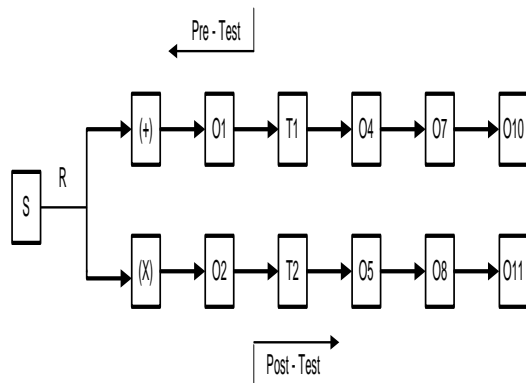
Penentuan besar sampel penelitian berdasarkan *Research guidelines for Evaluating the Safety and Efficacy of Herbal Medicines*^{2,18,19}, yaitu minimal 5 ekor tikus perkelompok. Dalam penelitian ini diambil 6 ekor tikus perkelompok pada tiga kelompok perlakuan dengan antisipasi *drop out* 10%. Variable penelitian dapat dilihat pada tabel 1 dibawah ini.

Tabel 1. Variabel Penelitian

Variabel	Metode Penelitian	Instrumen Penelitian
<i>Variabel Independen</i> Pemberian serabut pelepah pisang dan rumput laut	Pemberian lembaran seukuran luka	Ceklis Observasi

Variabel Dependen	1. Dinilai berdasar kan indikator instrumen pengkajian luka.	1. Ceklis Observasi 2. <i>Form</i> Pemeriksaan Laboratorium
Penyembuhan Luka Diabetik Stadium 1	2. Dinilai dari jumlah gula darah	

Pendekatan yang digunakan adalah dengan *Pretest – Posttest Control Group Design*. Pada rancangan ini terdapat *randomisasi* pada kelompok subjek, ditunjukkan gambar 1.



Gambar 1. Rancangan Penelitian *Pretest – Posttest Control Group Design* 3.

Keterangan :

- S : Sampel
- R : Randomisasi
- (+) :Kelompok kontrol hewan coba
- (X1) :Kelompok perlakuan hewan coba
- O1 dan O2 : Hasil pengamatan dan pengukuran

menggunakan instrumen pengkajian luka dan pengambilan sampel gula darah leukosit pada kelompok kontrol dan perlakuan sebelum diberikan perlakuan.

T1 dan T2 : Pemberian tindakan perawatan luka dengan memberikan serat pelelah pisang dan rumput laut pada luka dengan variasi berat massa (%).

O4 dan O5 : Hasil pengamatan dan pengukuran menggunakan instrumen pengkajian luka dan pengambilan sampel gula darah leukosit pada kelompok kontrol dan perlakuan masing-masing pada hari ke-7.

O7 dan O8 : Hasil pengamatan dan pengukuran menggunakan instrumen pengkajian luka dan pengambilan sampel gula darah leukosit pada kelompok kontrol dan perlakuan masing-masing pada hari ke-14.

O10 dan O11 : Hasil pengamatan dan pengukuran menggunakan instrumen pengkajian luka dan pengambilan sampel gula darah leukosit pada kelompok kontrol dan perlakuan masing-masing pada hari ke-21.

Metoda Pembuatan Dressing Dari Serat Pelelah Pisang

Pelelah bagian dalam batang pisang 100 gram dipotong –potong kecil kecil kemudian dicuci, kemudian direbus dengan air 500 ml sampai mendidih, lalu dihaluskan kemudian dituang dalam wadah yang rata, lalu dikeringkan dengan suhu 50 derajat celcius dalam oven

selama satu jam. Setelah kering dan berbentuk lembaran disimpan dalam wadah steril kemudian disterilkan dengan sinar UV dalam sterilisator.



(a)Gel matrik (5%), (b)Gel Matrik 10%, (c) Matrik 15%

Gambar 2. Matrik serat pisang dan rumput laut

Pelepah bagian dalam batang pisang sebanyak 100 gram dipotong kecil – kecil kemudian dicuci bersih, kemudian direbus dengan air sebanyak 500 ml sampai mendidih dan dicampurkan 25 gram rumput laut, kemudian setelah mendidih dihaluskan, kemudian dituang di wadah yang rata dan dikeringkan dalam oven suhu 50 derajat celcius sampai satu jam dan terbentuk lembaran yang kering. Lembaran tersebut dimasukan dalam wadah steril dan disterilkan dengan sinar UV Dressing balutan diuji komposisi untuk mengetahui karakteristiknya, berikut data karakteristik rumput laut sesuai tabel 2.

Tabel 2. Data uji karakteritik (*proximat*) matrik serat pisang dan rumput laut (5,10,15 %)

No	Jenis komposisi (unsur)	5% massa rumput laut pada matrix	10% massa rumput laut pada matrix	15% massa rumput laut pada matrix
1	Kandungan Air	20,85%	18.19%	19.11%
2	Karbohidrat	27,34%	26.61%	26.40%
3	Protein	20,73%	20,74%	21,75%
4	Lemak	5,68%	6.38 %	7.114%

5	Serat kasar	10.15%	12.05%	11.631 %
6	Abu	15,25%	15,015 %	14,017 %

Pelaksanaan penelitian *in vivo* setelah balutan diuji proximat yang diterapkan pada kelompok eksperimen (probandus) pada tikus putih dengan langkah sebagai berikut ;

- Bahan Penelitian, Tikus putih jantan berjumlah 18 ekor, untuk 3 kelompok perlakuan, kandang dan pakan tikus, alat cukur, aloksan,sulfas atropin, ketamin 10%, xylazine 2% (obat injeksi), Spuit 1 cc. skapel, bisturi, penggaris, lembaran serat pelepah pisang dan rumput laut, aquades, kasa steril,tabung vacutainer, kamera digital.
- Instrumen Penelitian,Instrumen pengkajian luka *bates jensen*, penggaris khusus luka, ceklist dan lembar observasi.
- Probandus*, Tikus putih jantan (*Rattus novergicus*) strain *wistar* dalam keadaan sehat dengan usia 3 bulan dengan berat sekitar 150-300 gram berjumlah 18 ekor.
- Data primer, yaitu berdasarkan indikator instrumen pengkajian luka saat *pretest*, pada hari ke-7,14, dan 21.



Gambar 3. (a) Perlakuan diabetik, (b) Kelompok perlakuan pada tikus putih jantan (*Rattus novergicus*).

Analisis data yang digunakan adalah One-Way ANOVA, dari analisis dengan target didapatkan hasil Post-hoc Tukey dengan derajat signifikansi ditetapkan dengan nilai $p < 0,05$.

HASIL PENELITIAN

Dalam pengamatan *pretest* dan perlakuan dianalisis dengan metode deskriptif kualitatif, didapat indikator instrumen pengkajian luka dan kadar gula darah sebelum perlakuan dan setelah perlakuan hari ke-7, ke-14 dan ke-21. Analisis menggunakan Analisis *Deskriptif*, yang dilakukan secara *univariat* dengan menghitung nilai mean, maksimum, minimum dan simpang baku terhadap indikator instrumen pengkajian luka, sebelum dan setelah perlakuan hari ke-7, ke-14 dan ke-21. Dari data eksperimen, diketahui bahwa perubahan kondisi luka terbaik didapatkan dari perbandingan massa 10% (1:10), terdapat perbedaan terutama pada proses penutupan luka. Luka pada perlakuan 10% (2), pada akhir percobaan (hari ke 21), dapat dicapai kondisi kering diikuti dengan perubahan kondisi sekitar yang menunjukkan perbaikan sel. Kondisi luka diabetik pada tahapan evaluasi dilihat pada gambar 7.



- (a) Pembentukan Luka
- (b) Perubahan hari ke 7
- (c) Kondisi Luka hari ke 14
- (d) Kondisi luka hari ke 21

Gambar 7. Perubahan kondisi luka pada matrik (1:10) pada hari ke 21

PEMBAHASAN

Pada proses perlakuan matrik rumput laut dan serat pisang dengan prosentase rumput laut 10% dibanding berat massa serat pisang, menunjukkan hasil paling signifikan dibanding balutan lainnya, dengan luka tetap lembab. Dari eksperimen balutan luka matrik

rumpun laut dan serat pisang (10%) mampu menghancurkan jaringan nekrotik pada luka sayat tanpa efek merusak jaringan sehat. Jaringan nekrotik terserap struktur balutan dan terbuang bersama pembalut (debridemen autolitik alami). Pengaruh faktor terhadap kondisi perubahan luka didukung analisis data yang dilakukan dengan menggunakan adalah One-Way ANOVA Post-hoc dengan nilai $p < 0,05$, yaitu sebesar $p < 0,0468$ yang menunjukkan bahwa perlakuan dengan balutan dibetik ini berpotensi untuk dijadikan perlakuan selanjutnya pada manusia. Disamping itu tidak ada efek sensitif (alergik) dengan tidak adanya ruam pada proses penutupan luka pada seluruh kelompok data eksperimen.

KESIMPULAN

Pada proses perlakuan matrik rumput laut dan serat pisang dengan prosentase rumput laut 10% dibanding berat massa serat pisang, menunjukkan hasil paling signifikan dibanding balutan lainnya, dengan luka tetap lembab. Analisis Anova pengaruh faktor sebesar $p < 0,0486$, menunjukkan potensi matrik serat pisang dan rumput laut dapat menjadi alternatif yang dapat dikembangkan dan diaplikasikan pada penyembuhan luka diabetik.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S., (2006), *Prosedur Penelitian : Suatu Pendekatan Praktik*, PT Rineka Cipta, Jakarta
- Carrie Sussman, Barbara Bates Jensen.,[2011], *Wound Care, A Collaborative Practise Manual for Health Professional*, Lippincot William & Wilkins.

- Carville, K., (2012), *Wound Care Manual*, Silver Chain Foundation, Australia
- Dalimartha, S.,(2008), *Atlas Tumbuhan Obat Indonesia* Jilid 3, Jakarta.
- Ekaputra, E, (2013), *Evolusi Manajemen Luka*, CV. Trans Info Media, Jakarta.
- Hadi, Sutrisno, (2015), *Metodologi Riset*, Pustaka Pelajar, Yogyakarta.
- Inglis JK., (2000), *Introduction To Laboratory Animal Science And Technology*, USA.
- Khalique, Muhammad Salman et al, (2013), *Comparison of Hydrocolloid With Conventional Gauze Dressing In Prevention of Wound Infection After Clean Surgical Procedures*, Pakistan
- Morison, Moya J.,(2004), *Manajemen Luka*, Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta
- Pagad S., (2011), *Rattus Novergicus (Mammal)*
- Pusat Studi Biofarmaka LPPM IPB.,(2014), *Sehat Alami dengan Herbal*, PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta
- Sasseville D,(1997), *Allergic Contact Dermatitis from Hydrocolloid Dressing*, AM J Contact Dermat 1997 Dec; 8 (4): 236-238.
- Sastroasmoro, S & Ismael, (2002), *Dasar – dasar Metodologi Penelitian Klinis*, Sagung Seto, Jakarta
- Sirois, M., (2005), *Laboratory Animal Medicine: Principles and Procedures*, Philadelphia
- Szkudelsi, Tomasz, (2012) , *Streptozotocin – Nicotinamid- Induced Diabetes in the Rat*. Characteritic of the experimental model. *Experimental Biology and Medicine*, 237: 481 – 490
- Utami, P., (2013), *The Miracles of Herbs*, PT AgroMedia Pustaka, Jakarta
- WHO., (1993), *Research Guidelines for Evaluating The Safety and Efficacy of Herbal Medicine*, Manila.
- Wientarsih, Ietje dkk., (2012), *Aktivitas Penyembuhan Luka oleh Gel Fraksi Etil Asetat Rimpang Kunyit pada Mencit Hiperglikemia*. *Jurnal Veteriner*
- Zulfa, dkk., (2008), *Perbandingan Penyembuhan Luka Terbuka Menggunakan Balutan Madu atau Balutan Normal Saline – Povidon Iodine*, *Jurnal Keperawatan Indonesia*, Vol. 12, No. 1 Maret hal 34 – 49.