

## STUDI *IN VIVO* PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK DAUN KATANG - KATANG (*IPOMOEA PES-CAPRAE*) TERHADAP PENYEMBUHAN LUKA DIABETES MELITUS

Nurbayani<sup>1</sup>, Masriadi<sup>2\*</sup>, Fatma Afriyanti Gobel<sup>3</sup>

Mahasiswa Pascasarjana, Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Muslim Indonesia<sup>1</sup>

Epidemiolog, Universitas Muslim Indonesia<sup>2,3</sup>

\*Corresponding Author : arimasriadi@gmail.com

### ABSTRAK

Diabetes adalah suatu penyakit yang disebabkan adanya peningkatan kadar gula darah yang dapat menyebabkan berkembangnya bakteri dan menimbulkan berbagai komplikasi, seperti luka diabetis. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui pengaruh dan konsentrasi ekstrak daun tembelekan terhadap penyembuhan luka diabetes melitus tipe 2. Jenis penelitian ini menggunakan penelitian *true* eksperimen dengan rancangan *Pretest Post Test* dengan kelompok kontrol. Penelitian ini menggunakan tikus putih Jantan berjumlah 20 ekor yang dibagi dalam 4 kelompok yaitu Kontrol negatif, kelompok perlakuan konsentrasi 20%, 30% dan kelompok kontrol positif. Keempat kelompok diinduksi aloksan sampai kadar glukosa > 200 mg/dl kemudian dilakukan perlakuan sayatan dengan panjang 2 cm dan kedalam 0.3 mm Kemudian dilakukan pengamatan terhadap penyembuhan luka selama 12 hari sesuai dengan konsentrasi masing masing kelompok. Hasil pengamatan diperoleh ekstrak daun tembelkan pada konsentrasi 20% merupakan konsentasi paling efektif disusul dengan konsntrasi 30% dan yang terakhir adalah kontrol positif. Kesimpulan yaitu terdapat pengaruh pemberian ekstrak daun tembelekan secara bermakna terhadap penyembuhan luka diabetes pada tikus putih. Dimana konsentrasi 20% adalah konsentrasi yang paling efektif.

**Kata kunci** : daun katang-katang, ekstrak, luka diabates, penyembuhan luka

### ABSTRACT

*Diabetes is a disease caused by an increase in blood sugar levels which can cause the development of bacteria and cause various complications, such as diabetic ulcers. The purpose of this study was to determine the effect and concentration of tembelekan leaf extract on wound healing in type 2 diabetes mellitus. This type of research uses a true experiment with a Pretest Post Test design with a control group. This study used 20 male white rats which were divided into 4 groups, namely the negative control, the treatment group with a concentration of 20%, 30% and the positive control group. The four groups were induced by alloxan until the glucose level was > 200 mg/dl, then an incision was made with a length of 2 cm and a depth of 0.3 mm. Then, the wound healing was observed for 12 days according to the concentration of each group. Results observations showed that tembelkan leaf extract at a concentration of 20% was the most effective concentration, followed by a concentration of 30% and the last one was the positive control. Conclusion there is a significant effect of giving tembelekan leaf extract on diabetic wound healing in white rats. Where the concentration of 20% is the most effective concentration.*

**Keywords** : katang-katang leaves, extract, diabetes wounds, wound healing

### PENDAHULUAN

Diabetes adalah suatu penyakit yang disebabkan adanya peningkatan kadar gula dalam darah akibat kekurangan insulin, penyakit ini disebabkan karena pankreas tidak dapat menghasilkan cukup insulin. Berdasarkan data International Federation Diabetes (IDF) memperkirakan sedikitnya terdapat 463 juta orang pada usia 20-79 tahun didunia pada tahun 2019 atau setara dengan angka prevalens 9,3% dari total penduduk pada usia yang sama. Prevalensi diabetes mellitus diperkirakan meningkat seiring bertambahnya umur

penduduk menjadi 19,9% atau 112 juta jiwa pada umur 65-79 tahun. Angka ini diperkirakan bertambah menjadi 578 juta jiwa pada tahun 2020 dan 700 juta ditahun 2045. Indonesia termasuk dalam 10 negara terbesar penderita diabetes di dunia, tepatnya pada urutan ke-7 dengan jumlah penderita sebanyak 10,7 juta jiwa atau sebesar 11,3 %, dimana 15 % diantaranya mengalami mengalami kaki diabetic dengan angka mortalitas sebesar 32%.

Di Indonesia prevalensi tertinggi diabetes yang terdiagnosis oleh dokter terdapat Di Yogyakarta 2,6%, DKI Jakarta 2,5%, Sulawesi Utara 2,4%, Kalimantan Timur (2,3%) dan Sulawesi Barat 1,3%. Prevalensi tertinggi diabetes yang belum pernah didiagnosis oleh dokter, tetapi dalam satu bulan terakhir mengalami gejala poliuri, polidipsi dan berat badan menurun terdapat di Sulawesi Tengah (3,7%), Sulawesi Utara (3,6%), Sulawesi Selatan (3,4%) dan Nusa Tenggara timur (3,3%) (Sari et al., 2020).

Diabetes Melitus (DM) menyebabkan 4 juta kematian dan beban kerugian anggaran kesehatan yang mencapai 727 miliar dolar Amerika Serikat dalam pengeluaran kesehatan pada tahun 2017 atau setara dengan 12 % dari total pengeluaran orang dewasa. Akibat lain dari keadaan DM yang tidak terkontrol yaitu lebih dari 1.106.500 anak hidup dengan DM tipe 1 dan lebih dari 21 juta kelahiran hidup (1 dari 7 kelahiran) dipengaruhi oleh DM selama kehamilan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa diabetes mempunyai pengaruh signifikan terhadap kematian Jemaah haji embarkasi Sultan Hasanuddin Makassar.

Hasil Riskesdas 2018 menunjukkan bahwa prevalensi diabetes melitus di Indonesia berdasarkan diagnosis dokter pada umur  $\geq 15$  tahun sebesar 2%. Angka ini menunjukkan peningkatan dibandingkan prevalensi diabetes melitus pada penduduk  $\geq 15$  tahun pada hasil Riskesdas 2013 sebesar 1,5%. Namun, prevalensi diabetes melitus menurut hasil pemeriksaan gula darah meningkat dari 6,9% pada tahun 2013 menjadi 8,5% pada tahun 2018. Angka ini menunjukkan bahwa baru sekitar 25% penderita diabetes yang mengetahui bahwa dirinya menderita diabetes.

Pada penderita DM tipe 2 yang mempunyai Riwayat keluarga menderita hipertensi sebesar 94,4%. Dan anggota keluarga yang paling banyak menderita hipertensi yakni turunan dari ibu kandung sebesar 43,8% dan rata-rata mereka terkena hipertensi pada umur  $>45$  tahun sebesar 52,8%, lama menderita DM sekitar 1-5 tahun sebesar 91,7%. Pola makan merupakan salah satu faktor resiko yang paling kuat pengaruhnya terhadap Kejadian Diabetes Melitus di Wilayah Kerja Puskesmas Galesong Kabupaten Takalar dengan nilai  $p = 0,001$  dan nilai OR sebesar 5.794.

Luka diabetik adalah luka yang terjadi pada pasien diabetes yang melibatkan gangguan pada saraf peripheral dan autonomic. Luka diabetes 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 resiko infeksi pada luka karena adanya penurunan aliran darah, respon imun dan nutrisi pada daerah luka. Sekitar 68% penderita gangren diabetik adalah laki-laki, sebanyak 14,3% akan meninggal dalam setahun pasca amputasi dan 37% akan meninggal tiga tahun pasca-operasi.

Luka yang terjadi karena adanya kelainan pada saraf, kelainan pembuluh darah dan kemudian adanya infeksi (Lede et al., 2018). Apabila penanganan luka ini dilakukan secara terlambat maka akan memperburuk keadaan dan akan mengakibatkan jaringan di sekitar luka menjadi mati, dan harus dilakukan amputasi.

Pengobatan diabetes mellitus terutama pada luka dilakukan dengan menggunakan obat-obatan modern berupa pemberian Star Ag, Intrasite gel, atau metcovazin. Tetapi karena tingginya biaya pengobatan secara medis ini terkadang sulit dilakukan, maka dari itu sebagian besar penderita mulai mencoba pengobatan alternatif lain. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar responden memanfaatkan tanaman obat keluarga dalam bentuk olahan pabrik seperti pil, kapsul, sirup, dll sebanyak 139 (53,5%), Hal disebabkan

karena pemanfaatan tanaman obat dalam bentuk siap saji lebih praktis, mudah dibawa dan telah di jual bebas di apotik dan juga disebabkan karena adanya kesibukan sehingga mereka memilih untuk memanfaatkan tanaman obat keluarga dalam bentuk siap saji. Sedangkan yang diramu sendiri sebanyak 126 orang (48,5%), hal ini disebabkan karena responden melakukan pemesanan jamu secara khusus kepada penjual jamu gendong untuk dikonsumsi dalam beberapa hari serta untuk mengurangi berinteraksi karena adanya pandemi covid 19. Pengaruh antara pengetahuan dengan pemanfaatan tanaman obat tradisional di masa pandemi covid 19.

Berdasarkan pengalaman secara turun temurun oleh masyarakat yang ada di kabupaten Majene , dengan memanfaatkan tanaman yang seperti daun kursen, daun ketapang china, daun gulma siang daun tembelekan, daun katang katang dengan cara merebus daun tersebut kemudian air diminum dua kali dalam sehari sedangkan untuk pengobatan luka daun tersebut di perah kemudian mengoleskan pada bagian luka, proses penyembuhan luka dengan menggunakan daun katang-katang membutuhkan waktu sekitar empat hari. Daun katang-katang diyakini dapat menyembuhkan luka dikarenakan habitat tanaman ini berada di pesisir pantai. Dimana masyarakat menganggap bahwa tanaman yang dapat tumbuh subur pada daerah tersebut mengandung air laut yang bisa dijadikan obat luka dengan tingkat penyembuhan sebesar 80%.

Berdasarkan penelitian bahwa tanaman yang mampu mengobati luka pada diabetes adalah tanaman mengandung senyawa kimia seperti flavanoid, saponin dan tannin. Daun katang-katang (*Ipomoea pes-caprae*) memiliki mengandung senyawa metabolite sekunder tannin, saponin, alkaloid dan flavanoid. Ekstrak etanol Daun katang- katang memiliki aktifitas antioksidan yang kuat dengan IC50 sebesar 46, 774. Sehingga sangat potensial untuk dikembangkan sebagai obat tradisional sumber antioksidan.

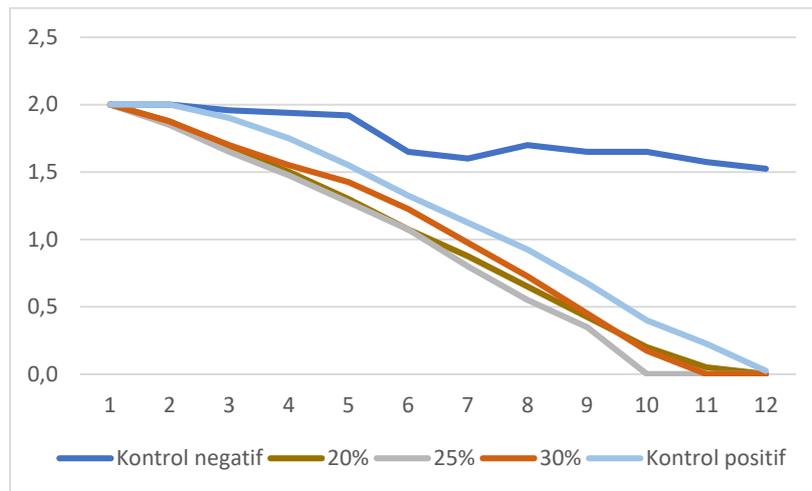
Pada penelitian lain menunjukkan bahwa koloni bakteri yang dominan ditemukan pada luka kaki diabetik dengan lama menderita luka kaki diabetik onset >6 bulan, menunjukkan bahwa koloni bakteri yang dominan ditemukan adalah *Staphylococcus aureus* yaitu sebesar 30.0%. Ekstrak daun katang katang memiliki daya hambat terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* yang terdapat pada luka diabetes. Hasil penelitian menunjukkan Ekstrak daun katang-katang (*Ipomoea pes-caprae* L.) memiliki kemampuan dalam menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* sedangkan minyak seith tidak memiliki kemampuan dalam menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus*. Konsentrasi paling efektif dari ekstrak daun katang-katang ialah 100% dengan zona hambat sebesar 12 mm yang termasuk dalam kategori kuat dan diikuti oleh konsentrasi 80% dengan zona hambat sebesar 7,66 mm yang termasuk dalam kategori sedang.

Penelitian sebelumnya dapat disimpulkan salep ekstrak Tapak Kuda (*Ipomoea pes-caprae*) memenuhi persyaratan salep yaitu uji organoleptik, uji homogenitas dan uji pH. Salep Ekstrak Daun Tapak Kuda (*Ipomoea pes-caprae*) 10%, 15% dan 20% memberikan efek penyembuhan terhadap luka terbuka pada kelinci dan yang paling baik ditujukan pada salep ekstrak Daun Tapak Kuda 20 % diikuti salep ekstrak Daun Tapak Kuda 10 % dan 15 %. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui pengaruh dan konsentrasi ekstrak daun tembelekan terhadap penyembuhan luka diabetes melitus tipe 2.

## METODE

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen laboratorium dengan bentuk penelitian *Pre-Post test Group Design*. Penelitian ini dilaksanakan di laboratorium Universitas Megarezky Makassar selama 2 bulan. Penelitian ini menggunakan tikus putih Jantan berjumlah 20 ekor yang dibagi dalam 4 kelompok yaitu Kontrol negatif, kelompok perlakuan konsentrasi 20%, 30% dan kelompok kontrol positif.

**HASIL**



Grafik 1. Hasil Pengukuran Penyusutan Luka

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penyembuhan luka diabetes melitus dimulai pada hari kesepuluh pada konsentrasi 25%, kemudian pada hari ke 11 pada konsentrasi 30%, konsentrasi 20% dan kontrol positif pada hari keduabelas.

**Tabel 1. Hasil Uji Anova**

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Significance
<b>Between Groups</b>	6.208	4	1.552	131.155	0.000
<b>Within Groups</b>	0.178	15	0.012		
<b>Total</b>	6.386	19			

Hasil uji *statistic* menunjukkan bahwa nilai  $p < \alpha$  ( $0.000 < 0.05$ ), ini menunjukkan terdapat perbedaan bermakna (signifikan) antara kelompok kontrol negative, kelompok perlakuan (20%,25%, 30%) dan kelompok kontrol positif.

**Tabel 2. Hasil Uji Posthoc**

Kelompok perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05				
		1	2	3	4	
<b>Duncan<sup>a</sup></b>	Kontrol Negatif	4	0.4500			
	Kontrol Negatif	4		1.6000		
	Konsentrasi 20%	4			1.8000	
	Konsentrasi 30%	4				1.8250
	Konsentrasi 25%	4				2.0000
Significance			1.000	1.000	0.750	1.000

Hasil uji Duncan menjelaskan bahwa pemberian ekstrak daun katang-katang terbaik pada konsentrasi 25% sedangkan konsentrasi 20% dan 30% memiliki efektifitas yang sama dalam penyembuhan luka diabetes melitus.

## PEMBAHASAN

Diabetes Mellitus (DM) menurut American Diabetes Association (2010:11) adalah suatu kelompok penyakit metabolik dengan karakteristik hiperglikemia yang terjadi akibat kelainan sekresi insulin, kerja insulin atau kedua-duanya, dimana insulin tidak dapat diproduksi secara maksimal oleh pankreas. Diabetes melitus juga dapat disebabkan oleh terjadinya penurunan sensitifitas reseptor hormon insulin pada sel target. Diabetes melitus termasuk penyakit degeneratif kronis yang tidak menular. sedikitnya terdapat 463 juta orang pada usia 20-79 tahun di dunia pada tahun 2019 atau setara dengan angka prevalens 9,3% dari total penduduk pada usia yang sama. Prevalensi diabetes mellitus diperkirakan meningkat seiring bertambahnya umur penduduk menjadi 19,9% atau 112 juta jiwa pada umur 65-79 tahun. Angka ini diperkirakan bertambah menjadi 578 juta jiwa pada tahun 2020 dan 700 juta ditahun 2045. Indonesia termasuk dalam 10 negara terbesar penderita diabetes di dunia, tepatnya pada urutan ke-7 dengan jumlah penderita sebanyak 10,7 juta jiwa atau sebesar 11,3 %, dimana 15 % diantaranya mengalami mengalami kaki diabetik dengan angka mortalitas sebesar 32%. Diabetes melitus seringkali menimbulkan komplikasi. Luka diabetes merupakan komplikasi penyakit diabetes dan menjadi masalah paling sering terjadi. Pada umumnya luka diabetes atau diabetik ulcers disebut juga diabetik foot ulcers, luka neuropati, luka diabetik neuropath yang terjadi karena adanya gangguan saraf perifer dan otonomik

Pengobatan luka diabetes selama ini dengan menggunakan antibiotik dengan metode perawatan luka. Selain dengan metode tersebut dikembangkan pula pengobatan alternatif seperti penggunaan obat-obat herbal. Bukti empiris dan dukungan ilmiah semakin menyebabkan obat herbal populer dikalangan masyarakat. Penelitian ini dilakukan di laboratorium farmakologi Universitas Muslim Indonesia selama kurang lebih 30 hari mulai dari tanggal 15 Mei s/d 13 Juni 2023. Bahan baku penelitian diambil Desa Bababulo utara kec. Pamboang Kabupaten Majene yang dilakukan pada pagi hari. Sampel dalam penelitian ini menggunakan daun katang-katang yang berasal dari kabupaten Majene, pemilihan daun katang-katang sebagai sampel dikarenakan daun katang katang secara turun temurun digunakan oleh masyarakat dalam hal pengobatan luka. Penelitian siska menyatakan bahwa kandungan senyawa kimia seperti flavanoid, saponin dan tannin yang terdapat pada tumbuhan dapat menyembuhkan luka diabetes melitus. Penelitian ini didukung oleh Andayani bahwa daun katang katang (*Ipomea-pescaprae*) mengandung flavanoid, saponin, tanin, dan alkaloid dan memiliki kandungan anti oksidan yang kuat.

Ekstrak daun katang-katang diperoleh dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96%. Maserasi dipilih karena baik untuk senyawa-senyawa yang tidak tahan terhadap panas dan memiliki beberapa keuntungan diantaranya peralatan yang digunakan sederhana dan proses pengerjaannya yang mudah. Pelarut etanol dipilih karena memiliki sifat selektif, dapat bercampur dengan air segala perbandingan, ekonomis, mampu mengekstrak sebagian besar senyawa kimia yang terkandung dalam simplisia. Filtrasi hasil maserasi diupayakan menggunakan vacuumrotary evaporator dengan tujuan untuk menghilangkan pelarut sehingga didapatkan ekstrak, kemudian ekstrak yang diperoleh dikentalkan menggunakan waterbath sehingga didapatkan ekstrak kental. Dari 2000 gr daun katang katang basah diperoleh dilakukan pengeringan dengan cara diangin anginkan selama 5 jam kemudian di keringkan menggunakan oven selama 8 jam dengan suhu 700 C, daun kering kemudian diblender sampai halus kemudian diayak dengan menggunakan mesh no 40, yang menghasilkan serbuk simplisia sebanyak 200 gr. Serbuk simplisia tersebut dimaserasi dengan etano 96% sebanyak 2 liter selama tiga hari. Filtrasi hasil maserasi diupayakan menggunakan vacuumrotary evaporator dengan tujuan untuk menghilangkan pelarut sehingga didapatkan ekstrak, kemudian ekstrak

yang diperoleh dikentalkan menggunakan waterbath sehingga didapatkan ekstrak kental sebanyak 30 gr. Pembuatan ekstrak daun katang katang dibuat dalam dosis 20 gr dengan tiga konsentrasi dengan campuran vaseline dan lanolin, konsentrasi 20% menggunakan bahan ekstrak kental 4 gr, lanolin 3 gr vaselin 13 gr, konsentrasi 25% menggunakan bahan ekstrak katang-katang 5 gr, lanolin 3 gr, vaselin 12 gr, sedangkan konsentrasi 30% menggunakan bahan ekstrak daun katang-katang 6 gr, lanolin 3 gr dan vaseline 11 gr. perbandingan komposisi vaselin dan lanolin yaitu 80% vaselin dan 20% lanolin. Hewan percobaan yang dijadikan sampel adalah tikus putih (*Rattus Norvegicus*) wistar sebagai hewan uji dikarenakan tikus putih telah dikenal sebagai model hewan percobaan yang baik, mudah ditangani, dapat diperoleh dalam jumlah besar, dan memberi hasil nilai ulangan yang dapat dipercaya, hewan percobaan yang dipilih adalah umur dua sampai tiga bulan dengan berat badan 180 s/d 200 gr dan dalam kondisi yang sehat yang ditandai dengan gerak aktif.

Hewan percobaan yang telah dipilih diadaptasi selama satu minggu dengan pemberian pakan standar, kemudian di lakukan pengukuran berat badan dan pemeriksaan gula darah, berat badan awal tikus rata rata 193 gr dengan rata rata kadar gula darah sebesar 92.8 mg/dl. Sebelum di induksi aloksan hewan percobaan dipuaskan selama 16 jam, pemberian aloksan adalah cara yang cepat untuk menghasilkan kondisi diabetik eksperimental (hiperglikemik) pada binatang percobaan. Aloksan diberikan secara intraperitoneal, dengan dosis 150 ml/bb/kg tikus, aloksan dapat menyebabkan Diabetes Melitus tergantung insulin pada binatang tersebut (aloksan diabetes) dengan karakteristik mirip dengan Diabetes Melitus pada manusia. Tiga hari setelah induksi dilakukan pengukuran kadar gula darah ulang pada hewan percobaan, hasil pemeriksaan kadar gula darah diperoleh dengan rata rata 298.4 mg/dl. Aloksan tersebut bersifat toksik selektif terhadap sel beta pancreas yang memproduksi insulin karena terakumulasinya aloksan secara khusus melalui transporter glukosa yaitu GLUT2,4,5.

Hewan percobaan yang digunakan adalah tikus putih yang dibagi menjadi 5 kelompok dengan masing masing kelompok terdiri dari 4 ekor tikus putih yaitu kelompok 1 (kontrol negative) yang dilukai tanpa intervensi, kelompok perlakuan (konsentrasi 20%, 25%,30%) yang di lukai menggunakan pisau bedah no 12 dengan Panjang luka 2 cm dan kedalaman 0,3 mm, hewan percobaan didiamkan satu kali 24 jam sebelum dilakukan pemberian ekstrak katang-katang sesuai dengan konsentrasi masing-masing. Kelompok 5 (Kontrol positif) yang dilukai dan diolesi betadine salep. pemberian ekstrak dan betadine salep diberikan pagi dan sore selama 12 hari.

Penelitian uji efektifitas penyembuhan luka diabetes di dasarkan pada penurunan Panjang luka dan persentase penyembuhan luka. Persentase penyembuhan luka yang diamati yaitu pengukuran Panjang luka awal dan persentase penyembuhan luka pada hari pertama sampai hari ke dua belas. Dimana persentase yang tinggi menandakan penyembuhan luka efektif dari hari kehari. Pada pengamatan yang dilakukan luka mulai mengecil pada hari kedua dan sembuh total pada hari ke 10 pada konsentrasi 25%, konsentrasi 30% sembuh pada hari ke sebelas sedangkan konsentrasi 20% terdapat 2 ekor tikus yang sembuh pada hari ke sebelas dan 2 ekor tikus sembuh pada hari keduabelas. Pada kelompok kontrol positif terdapat 3 ekor tikus yang sembuh pada hari ke dua belas. Hasil uji anova satu arah diperoleh nilai p value 0.000 lebih kecil dari nilai  $\alpha$  (0,05) berarti terdapat perbedaan bermakna (signifikan) antara kelompok konsentrasi 20%, 25%, 30% dengan kelompok kontrol.

Tabel 2 Hasil uji Duncan diperoleh bahwa ekstark katang-katang konsentarsi 25% memiliki efektifitas yang lebih baik dibandingkan dengan konstansi 30%, Konsentrasi 20% dan Kelompok pembanding. Hasil penelitian ini memperkuat penelitian sebelumnya bahwa ekstak katang katang memilki kemampuan dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* yang terdapat pada luka diabetes, kemampuan daya hambat ekstrak katang katang terhadap pertumbuhan bakteri sebesar 12 mm termasuk dalam kategori kuat.

Luka diabetes dikatakan sembuh apabila luka tersebut sudah menutup dan mulai beregenerasi membentuk jaringan baru yang mirip dengan kekuatan kulit awal, kulit memiliki peranan yang sangat penting selain fungsi utamanya yaitu proteksi. Fungsi kulit diantaranya adalah indikator sistemik dan sarana komunikasi non verbal. Fungsi kulit adalah proteksi, absorpsi, ekskresi, pengaturan suhu, pembentukan pigmen.

Jaringan yang mengalami kerusakan akan mengalami proses penyembuhan luka melalui beberapa fase penyembuhan luka yaitu fase homeostatis, fase inflamasi, fase proliferasi dan fase remodeling. Fase hemostasis ditandai dengan adanya agregasi trombosit yang terjadi sesaat setelah luka, Proses ini diperlukan untuk memperbaiki kerusakan pada pembuluh darah. Fase inflamasi ditandai dengan adanya infiltrasi sel neutrofil dan makrofag pada jaringan luka. Fase proliferasi ditandai dengan adanya epitelisasi, angiogenesis, deposisi kolagen, pembentukan jaringan granuloma, dan kontraksi luka. Fase yang terakhir yaitu fase remodeling yang ditandai dengan adanya pembentukan jaringan baru yang telah utuh.

Proses penyembuhan yang terjadi pada ekstrak katang-katang lebih optimal karena ekstrak katang katang kandungan kimia seperti flavonoid, saponin dan tanin yang dapat menyembuhkan luka diabetes. Flavonoid diketahui dapat memodulasi metabolisme karbohidrat dan lipid, menurunkan hiperglikemia, resistensi insulin, mengurangi stres oksidatif dan jalur sinyal sensitif stres, dan proses inflamasi. Flavonoid golongan morin, hesperidin, rutin dan chrysin diketahui efektif dalam mengurangi sitokin inflamasi pada hewan diabetes, secara signifikan meningkatkan hiperglikemia, intoleransi glukosa, dan resistensi insulin.

Flavonoid tidak hanya membantu memulihkan homeostasis glukosa yang melemahkan kondisi diabetes, tetapi juga mengatur kerusakan sekunder pada berbagai organ perifer. Sehingga hal ini menyebabkan proses inflamasi berlangsung lebih cepat yang secara tidak langsung akan berpengaruh terhadap aktivitas fibrogenesis yang berlangsung pada fase setelah inflamasi yaitu fase proliferasi.

Senyawa saponin pada tanaman katang-katang dalam penyembuhan luka diabetes diduga memiliki peran sebagai antibakteri untuk mencegah tingkat keparahan luka diabetes, seperti peran saponin dalam *Centella asiatica*. Sedangkan Senyawa tannin pada tanaman katang-katang dalam penyembuhan luka diabetes memiliki peran sebagai antibakteri untuk mencegah tingkat keparahan luka diabetes. Metabolit sekunder golongan tannin memiliki kemampuan yang cukup baik dalam menghambat biofilm dari koloni bakteri *S. aureus*, *P. aeruginosa* and *E. Coli*.

## KESIMPULAN

Dapat disimpulkan bahwa ekstrak katang-katang (*Ipomea-pescaprae*) konsentrasi 20% memiliki pengaruh signifikan dalam penyembuhan luka diabetes melitus. Ekstrak katang-katang (*Ipomea-pescaprae*) konsentrasi 25% memiliki pengaruh signifikan dalam penyembuhan luka diabetes melitus. Ekstrak katang-katang (*Ipomea-pescaprae*) konsentrasi 30% memiliki pengaruh signifikan dalam penyembuhan luka diabetes melitus. Betadine salep memiliki pengaruh signifikan terhadap penyembuhan luka diabetes melitus. Kelompok perlakuan yang memiliki efek yang paling baik dalam penyembuhan luka diabetes melitus adalah kelompok perlakuan dengan konsentrasi 25%.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Saya ucapkan terima kasih kepada semua pihak yang membantu dan menyelesaikan pembuatan artikel ini. Terima kepada kedua orang tua atas dukungan dan semangat yang diberikan selama proses penulisan jurnal ini. Tanpa adanya dukungan dan semangat yang diberikan saya tidak dapat mencapai pada proses ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- & F. A. G. Sry Rahayu, Arman, "Faktor Risiko Kejadian Diabetes Melitus di Wilayah Kerja Puskesmas Galesong Kabupaten Takalar," 2022 ;3 (4) : 117–129,.
- Afrianti, G. Lindawati, Andi Rizki Amelia, "Perilaku Pemanfaatan Tanaman Obat Tradisional Untuk Peningkatan," 2021; 2 (4) : 56–63,.
- B. S. Alfilaili, W. Hajrin, and Y. Juliantoni, "Optimasi Konsentrasi Vaseline Album dan Adeps Lanae pada Formulasi Sediaan Salep Ekstrak Etanol Daun Kersen (*Muntingia calabura L.*)," *Acta Pharm. Indones. Acta Pharm Indo*, 2022; 9 (2) : 119,.
- D. A. Rismayanti, M. Sundayana, and P. E. Pratama, "Penyembuhan Luka Grade 2 Pada Pasien Diabetes Mellitus Dengan Modern Dressing Wound Care," *J. Keperawatan Silampar*, 2020 ; 2 (1) :1–12,.
- D. R. Rediningsih, I. P. Lestari, and N. Waluyo, "Pro Health Jurnal Ilmiah Kesehatan Faktor Risiko Kejadian Diabetes Melitus Tipe II Di Desa Kemambang," 2019 ; 4 (2) , : 231–234.
- D. Andayani and R. Nugrahani, "Skrining Fitokimia dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Katang-Katang (*Ipomoea pes-caprae L.*) dari Pulau Lombok Nusa Tenggara Barat," *JPSCR J. Pharm. Sci. Clin. Res.*, 2018 ; 3 (2) : 76.
- E. M. Muthalib, Fatimawali, and H. J. Edy, "Formulasi Salep Ekstrak Etanol Daun Tapak Kuda (*Ipomoea pes-caprae*) Dan Uji Efektivitasnya Terhadap Luka Terbuka Pada Punggung Kelinci," *Pharmacon Farm.*, 2013; 2 (3) : 79–82,.
- Eva Decroli, *Diabetes Melitus Tipe 2*, Pertama. Padang: Pusat Penerbitan Bagian Ilmu Penyakit Dalam Fakultas Kedokteran Universitas Andalas Padang, 2019.
- Huda, Bustan, and F. A. Gobel, "Diabetes Melitus dan Hiperkolesterol Sebagai Faktor Kematian Jemaah Haji Pada Embarkasi Sultan Hasanuddin Makassar," *J. Muslim Community Heal.*, 2022 ; 3(3) : 155–161,.
- I. Putu, R. Ardinata, B. Komang Satriyasa, and W. Sumardika, "Uji Aktivitas Peningkatan Fibrogenesis Salep Ekstrak Daun Binahong (*Anredera scandens (L.) Moq.*) 10% Dalam Penyembuhan Luka Diabetes Pada Tikus Galur Sprague dawley," *Journal.Ummat.Ac.Id*, 2023; 4 (1) : 101–107,.
- J. Shaw Dunn, H. L. Sheehan, and N. G. B. Mclethie, "Necrosis of Islets of Langerhans Produced Experimentally," *Lancet*, 1943 ; 241 (6242) : 484–487.
- J. V. Kiriwenno, M. Yunita, and V. Z. Latuconsina, "Perbandingan Aktivitas Antibakteri Antara Ekstrak Daun Katang-Katang (*Ipomoea pes-caprae L.*) dan Minyak Seith Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus*," *Farmasi.*, 2021 ; 17 (1) : 122,.
- Kementerian Kesehatan RI, "Infodatin tetap produktif, cegah, dan atasi Diabetes Melitus 2020," *Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI*. pp. 1–10, 2020.
- L. Herawati, "Tingkat Pengetahuan Pasien Tentang Perawatan Luka Diabetes Melitus Di Rumah Sakit Ptpn Ii Bangkatan Binjai Tahun 2016," *J. Ris. Hesti Medan Akper Kesdam I/BB Medan*, 2016; 1 (2) : 110.
- M. J. Ledo, T. Hariyanto, and V. M. Ardiyani, "Pengaruh Kadar Gula Darah Terhadap Penyembuhan Luka Diabetes Mellitus di Puskesmas Dinoyo Malang," *Nurse News (Meriden).*, 2018 ; 3 (1) : 547.
- M. Khadafi, R. P. Mariska, R. S. Hermawan, R. Jannah, K. Al Adha, and T. H. Jannah, "Pengenalan diabetes mellitus beserta pengobatannya dengan daun kersen," *Jurnal Pengabd. Harapan Ibu*, 2022;4(1):1.
- Masriadi, *Epidemiologi Penyakit Tidak Menular*. Edisi 2. Jakarta : CV. Trans Info Media, 2019;2
- Megantari, Masriadi "Determinan Kejadian Hipertensi Stage I pada penderita Diabetes", 2023: 4(4) ; 112–119.

- N. T. Niture, A. A. Ansari, and S. R. Naik, "Anti-hyperglycemic activity of Rutin in streptozotocin-induced diabetic rats: An effect mediated through cytokines, antioxidants and lipid biomarkers," *Indian J. Exp. Biol.* 2014 ; 52 (7) : 720–727,.
- Pongoh, K. Pandelaki, and W. Wariki, "Hubungan antara Literasi Kesehatan dengan Kualitas Hidup pada Penyandang Diabetes Melitus Tipe 2 di Rumah Sakit Umum GMIM Pancaran Kasih Manado," *e-CliniC*, 2020; 8(2) : 259–266,.
- Rina, H. Setyawan, H. Nugroho, S. Hadisaputro, Pamayun, "Faktor-Faktor Risiko Kejadian Kaki Diabetik pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 (Studi Kasus Kontrol di RSUP dr. M. Djamil Padang)," *J. Epidemiologi. Kesehatan Komunitas*, 2016;1(2):48–60
- S. E. Rikomah *et al.*, "Efektifitas Ekstra Etanol Daun Rumput Malaysia (*Chromolaena odorata* L) Pada Luka Diabetes Mencit Jantan (*Mus musculus*)," *Jurnal.Akfarsam.Ac.Id*, 2020; 6 (1): 17–23.
- S. I. Inya-Agha, B. O. Oguntimein, A. Sofowora, and T. V. Benjamin, "Phytochemical and antibacterial studies on the essential oil of *eupatorium odoratum*," *Pharmacy Biologi.*, 1987; 25 (1) : 49–52,.
- S. Rusmalina, "Kandungan Senyawa Metabolit Sekunder Berkhasiat Pada Penyembuhan Luka Diabetes," 2021 ; 5 (2) : 2549–6948,.
- S. Yusuf and Y. Syam, "Berdasarkan Lama Menderita Luka," *J. Kesehat. Manarang*, 2018; 4 (2) : 87–92,.
- Sari, R. A. Nugroho, and R. Aryani, "Pengaruh Ekstrak Daun Ketapang Kering (*Terminalia catappa*) Terhadap Kadar Gula Darah Mencit (*Mus musculus*) Yang Diinduksi Aloksan," *MCTrops*, 2020; 1(2): 14–20.
- Sebastian Ivan, "10 Obat Luka Diabetes di Apotek Paling Ampuh Beserta Harganya," <https://mhomecare.co.id/blog/obat-luka-diabetes/>, 2021; 1(3): 1-4 .
- Suhartini and Nurhadinda, "Profil Penggunaan Obat Diabetik Oral Pada Pasien Rawat Jalan Dengan Diagnosis Diabetes Tipe 2 Di Klinik Barombong Medical Centre Makassar 2020," *Journal.Yamasi.Ac.Id*, 2021 ; 5 (2) : 102–114,.
- Suhesti and S. Rusmalina, "Kandungan Senyawa Metabolit Sekunder Berkhasiat pada Penyembuhan Luka Diabetes," *J. Riset, Inov. dan Teknol. Kabupaten Batang*, 2021 ; 5 (2) : 2549–6948,.
- R. W. Gayatri, A. N. Kistianita, V. S. Virrizqi, and A. P. Sima, *Diabetes Mellitus Dalam Era 4.0.*
- Riskesdas, "Hasil Riset Kesehatan Dasar Tahun 2018," *Kementerian Kesehatan. RI*, 2018; 53 (9): 1689–1699,.
- Rosaulina, *Perawatan Luka dan Terapi Komplementer*. Institut Kesehatan Deli Husada, 2022.
- Y. Senaen, G. Samodra, and R. Prabandari, "Uji Efektivitas Sediaan Salep Ekstrak Etanol Daun Ketapang ( *Terminalia Catappa* L ) pada Tikus Wistar dalam Penyembuhan Ulkus Diabetikum," 2021 ; 1(2): 456–461,.
- Yang *et al.*, "*Prenylated Flavonoids, Promising Nutraceuticals With Impressive Biological Activities*," *Trends Food Sci. Technol.*, 2015; 44 (1) : 93–104.