



---

## ASUHAN KEPERAWATAN PADA TN.R DENGAN DIABETES MELITUS TIPE II + GANGREN DENGAN TEKNIK PEMBERIAN REBUSAN DAUN SIRIH MERAH DI RUANGAN NURUL JANAH RUMAH SAKIT ISLAM MALAHAYATI MEDAN

Egya Hersita Tarigan<sup>1</sup>, Rinawati Tarigan<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Malahayati Medan

\*Corresponding author: [rinaratarigan75@yahoo.com](mailto:rinaratarigan75@yahoo.com)

Received : 6 Juni 2024 | Acceptance : 25 Juli 2024 | Published : 31 Juli 2024

### ABSTRACT

*This study aims to determine actual nursing care for patients with Diabetes Mellitus type II + Gangrene by implementing red betel leaf decoction in the Nurul Janah Room at the Malahayati Islamic Hospital, Medan. Data collection was carried out by interviewing the patient, interviewing the patient's family, and nurses observing the patient. The results of the research itself discuss the nursing plan for the main diagnosis priority, namely carrying out wound care by implementing wound washing using a decoction of Red Betel Leaves (*Piper Crocatum*) with wound care according to Standard Operating Procedures (SOP). The main diagnosis priority has been implemented by implementing wound washing using Decoction of Red Betel Leaves (*Piper Crocatum*). Nursing implementation was carried out during 3 visits in 3 days. On the first day the patient said there was pain, the patient looked weak with Td 130/80mmHg, Hr 85x/I, Rr 20x/I and Temp 36.5°C, the patient looked grimacing with a pain scale of 6 and the intervention was continued. On the second day the patient said the pain was still there, the patient looked weak with BP 125/100mmHg, HR 88x/I, Temp 36.5°C, the problem had not been resolved and the intervention was continued. On the third day, the patient said that the pain in the stiffness had slightly reduced from scale 6 to scale 4, the patient no longer looked weak with vital signs Td 125/95mmHg, Hr 87x/I, Rr 21x/I, Temp 36.5°C, the problem had been partially resolved and the intervention continues. The results of the evaluation on clients with Diabetes Mellitus Ulcers by washing the wounds using decoction of Red Betel Leaves (*Piper Crocatum*) can help in the healing process of Diabetes Mellitus Ulcer wounds, there is a slight change in the wounds on the patient's feet*

**Keywords:** *Nursing care, type 2 diabetes, betel leaf decoction*

### ABSTRAK

Penelitian studi kasus ini bertujuan untuk mengetahui asuhan keperawatan aktual pada pasien dengan penyakit Diabetes Melitus tipe II + Gangren dengan implementasi Rebusan daun sirih merah di Ruang Nurul Janah Rumah Sakit Islam Malahayati Medan. Pengumpulan data dilakukan dengan cara mewawancarai pasien, mewawancarai keluarga pasien, serta perawat mengobservasi pasien tersebut. Hasil penelitian sendiri membahas mengenai Rencana keperawatan pada prioritas diagnosa utama yaitu melakukan perawatan luka yang menerapkan pencucian luka menggunakan rebusan Daun Sirih Merah (*Piper Crocatum*) dengan perawatan luka sesuai Standart Operasional Prosedur (SOP). Telah dilakukan implementasi prioritas diagnosa utama dengan menerapkan pencucian luka menggunakan rebusan Daun Sirih Merah (*Piper Crocatum*). Implementasi keperawatan dilakukan selama 3 kali kunjungan dalam 3 hari. Hari Pertama Pasien mengatakan nyeri ada, pasien tampak lemah dengan Td 130/80mmHg, Hr 85x/I, Rr 20x/I dan Temp 36,5°C, pasien tampak meringis dengan skala nyeri 6 dan intervensi dilanjutkan. Hari kedua pasien mengatakan nyeri nya masih ada, pasien tampak lemah dengan Td 125/100mmHg, Hr 88x/I, Temp



36,5°C, masalah belum teratasi dan intervensi dilanjutkan. Hari ketiga pasien mengatakan nyeri pada kaku udah sedikit berkurang dari skala 6 menjadi skala 4, pasien sudah tidak tampak lemah lagi dengan vital sign Td 125/95mmHg, Hr 87x/I, Rr 21x/I, Temp 36,5°C, masalah sudah teratasi sebagian dan intervensi tetap dilanjutkan. Hasil evaluasi pada klien Ulkus Diabetes Melitus dengan pencucian luka menggunakan rebusan rebusan Daun Sirih Merah (*Piper Crocatum*) dapat membantu dalam proses penyembuhan luka Ulkus Diabetes Melitus terjadi ada sedikit perubahan pada luka di kaki pasien tersebut.

**Kata kunci:** Asuhan keperawatan, Diabetes tipe-2, Rebusan daun sirih

## **PENDAHULUAN**

Diabetes Melitus (DM), atau yang lebih dikenal dengan sebutan kencing manis. Penyakit kronis ini terjadi ketika pankreas tidak memproduksi cukup insulin atau tubuh tidak dapat secara efektif menggunakan insulin yang diproduksi. Insulin adalah hormon yang mengatur kadar glukosa darah dan membantu tubuh menyerap glukosa untuk energi. Jika diabetes tidak terkontrol dalam jangka waktu yang lama, maka dapat menyebabkan kerusakan serius pada banyak sistem tubuh, terutama saraf dan pembuluh darah (Sabiti & Sa'dyah, 2022). Jumlah penderita diabetes yang terus meningkat membuktikan bahwa diabetes merupakan masalah kesehatan masyarakat yang serius dan perlu menjadi prioritas masalah kesehatan di Indonesia (Chandra et al., 2020). Dalam beberapa tahun terakhir, prevalensi diabetes melitus tipe II di dunia mengalami peningkatan. Berdasarkan data dari World Health Organization (WHO), angka kejadian Diabetes Melitus mencapai 415 juta pada tahun 2015 dan kemudian meningkat menjadi 430 juta pada tahun 2021 (WHO, 2022).

Diabetes dikenal sebagai pembunuh diam-diam, dengan banyak pasien yang tidak menyadari adanya komplikasi sebelum terjadi. Ada dua jenis diabetes: diabetes tipe 1 dan diabetes tipe 2. Diabetes tipe 2 adalah jenis diabetes yang paling umum, mencakup 90-95% dari semua penderita diabetes, sedangkan diabetes tipe 1 hanya mencakup 5-10%. Pada diabetes tipe 2, gula darah tinggi disebabkan oleh sel-sel tubuh yang tidak merespons insulin secara memadai. Hiperglikemia terjadi karena sel-sel tubuh tidak dapat merespons insulin secara memadai dan kondisi ini disebut resistensi insulin. Dalam keadaan resistensi insulin, hormon insulin tidak bekerja secara efektif. Sel-sel beta di pankreas tidak dapat memenuhi permintaan, sehingga sekresi insulin tidak memadai. Tingginya jumlah penderita DM tipe 2 antara lain disebabkan oleh perubahan gaya hidup masyarakat, rendahnya pengetahuan dan rendahnya kesadaran untuk melakukan deteksi dini DM tipe 2. Deteksi dini DM tipe 2, kurangnya olahraga dan pola makan tradisional menjadi penyebabnya. Terdapat pergeseran dari pola makan tradisional yang tinggi karbohidrat dan serat dari sayuran menjadi pola makan barat yang tinggi protein, lemak, gula dan garam serta rendah serat (Zulkarnaini et al., 2022).

Gangren yaitu kerusakan bagian atau keseluruhan pada kulit yang meluas ke jaringan bawah kulit, tendon, otot, tulang atau persendian yang terjadi pada seseorang yang menderita penyakit diabetes mellitus (Bachri et al., 2022). Prevalensi luka gangren di Indonesia sekitar 15% dari prevalensi pasien Diabetes Mellitus, angka amputasi 30%, angka mortalitas 32% dan luka diabetic merupakan penyebab perawatan rumah sakit yang terbanyak sebesar 80% untuk Diabetes Mellitus (Soep & Triwibowo, 2015). Penatalaksanaan Diagnosa Diabetes Melitus Tipe + Gangren dapat dilakukan dengan rebusan daun sirih meran dengan tujuan agar mempercepat proses penyembuhan luka sehingga luka pada pasien lebih cepat membaik dan diharapkan dapat menghindari factor pemicu terjadinya konflikasi luka deabetik. Menurut Yani et al., (2023), pengaruh perawatan dengan rebusan daun sirih merah terhadap penyembuhan luka gangrene pada pasien diabetes mellitus. Perawatan luka gangrene harus dilakukan sesuai dengan prosedur dan menjamin perawatan serta kelengkapan yang digunakan steril. Ulkus atau gangrene diabetic memberi dampak luar biasa kepada penderitanya. Menurut Mustari et al., (2021), bahwa daun sirih merah sebagai anti septik dalam perawatan luka kaki diabetik, meredakan nyeri pada kaki dan mempercepat pengeringan luka pada kaki. Karena tingginya angka kejadian diabetes, oleh karena itu tertarik untuk menampilkan kasus-kasus pasien diabetes sebagai berikut.

## **METODE**

Penelitian ini disusun sebagai laporan kasus deskriptif observasional pada satu subjek (*single case*) yang dipantau selama tiga hari perawatan luka secara berturut-turut di ruang rawat keperawatan sebuah rumah sakit pendidikan yang di laksanakan pada bulan Februari 2023. Subjek adalah seorang laki-laki dewasa dengan diagnosis Diabetes Melitus tipe 2 disertai luka gangren pada ekstremitas. Kriteria inklusi meliputi adanya luka terbuka yang memerlukan irigasi, kemampuan melaporkan nyeri menggunakan Numeric Rating Scale (NRS) 0–10, serta kesediaan mengikuti pemantauan harian. Kriteria eksklusi adalah riwayat hipersensitivitas terhadap sirih merah dan kondisi sepsis sistemik yang membutuhkan penanganan emergensi. Identitas pasien dianonimkan; pasien menandatangani persetujuan tertulis untuk tindakan dan publikasi laporan kasus ini. Penulisan mengikuti prinsip transparansi dan keselamatan pasien sebagaimana ditekankan dalam pedoman pelaporan laporan kasus (CARE), dan kepatuhan etik mengacu pada kebijakan institusi (nomor persetujuan etik dicantumkan pada naskah final bila diwajibkan).

Intervensi keperawatan yang diberikan berupa irigasi luka menggunakan rebusan daun sirih merah (*Piper sp.*) sekali sehari pada waktu yang relatif konsisten selama tiga hari. Persiapan larutan

dilakukan setiap sesi:  $\pm 8$ –12 lembar daun sirih merah segar dicuci bersih, direbus dalam  $\pm 250$  mL air hingga mendidih selama  $\pm 10$ –15 menit sampai volume berkurang sekitar 50 mL ( $\approx 200$  mL), kemudian disaring melalui kasa steril dan didinginkan hingga mencapai suhu ruang sebelum digunakan. Irigasi dilakukan bukan perendaman dengan spuit 10–20 mL bertekanan rendah–sedang untuk membantu melepaskan debris/eksudat di seluruh permukaan luka, sambil melindungi kulit sekitar. Setelah irigasi, luka dikeringkan menggunakan kasa steril dan dilakukan pembalutan sesuai standar prosedur operasional (SPO) unit. Tanda iritasi lokal atau reaksi hipersensitivitas dipantau; bila muncul, intervensi dihentikan dan ditangani sesuai SPO. Seluruh prosedur dilakukan dengan teknik aseptik dan menggunakan alat yang sesuai standar pelayanan setempat.

Luaran klinis yang dipantau meliputi nyeri subjektif, tanda vital, status umum, dan temuan luka kualitatif. Nyeri diukur menggunakan NRS 0–10 (0 = tidak nyeri; 10 = nyeri terberat) sekali per hari pada waktu yang konsisten, segera setelah perawatan luka, untuk meminimalkan variasi prosedural; perubahan  $\geq 2$  poin ditetapkan sebagai ambang operasional “bermakna secara klinis” bagi subjek ini. Tanda vital tekanan darah (mmHg), nadi (x/menit), laju napas (x/menit), dan suhu ( $^{\circ}\text{C}$ ) dicatat setiap hari. Status umum dideskripsikan secara ringkas (misalnya tampak lemah/tidak tampak lemah). Status luka dicatat secara kualitatif melalui inspeksi visual perawat yang sama sepanjang periode observasi, mencakup indikator sederhana seperti granulasi, nekrosis, dan eksudat (dikodekan sebagai membaik/tetap/memburuk). Setiap ko-intervensi klinis yang berpotensi memengaruhi nyeri atau penyembuhan luka (misalnya perubahan terapi analgetik atau antidiabetik) dicatat bila ada.

Pengumpulan data bersumber dari catatan keperawatan harian dan lembar pemantauan yang disiapkan khusus untuk studi ini. Untuk meningkatkan konsistensi, pengukuran termasuk penilaian nyeri dan penilaian luka diupayakan dilakukan oleh perawat yang sama setiap hari, pada rentang waktu yang sama, dengan perangkat ukur yang lazim digunakan di unit dan terkalibrasi sesuai kebijakan rumah sakit. Kualitas pencatatan dijaga melalui pemeriksaan silang sederhana pada akhir setiap shift. Data yang tidak tersedia pada hari tertentu ditandai sebagai “—” tanpa dilakukan imputasi.

Upaya pengendalian bias meliputi standarisasi langkah pembuatan larutan dan suhu penggunaan, teknik irigasi yang seragam (jenis alat, volume, dan tekanan), konsistensi waktu tindakan dan pengukuran, serta penggunaan penilai yang sama untuk parameter kualitatif. Potensi faktor perancu dicermati melalui pencatatan ko-intervensi, perubahan regimen obat, atau kejadian klinis yang terjadi selama periode observasi singkat ini.

Analisis data dilakukan secara deskriptif. Nilai harian untuk tiap parameter disajikan dalam bentuk tabel, sementara perubahan nyeri diplot sebagai tren sederhana antarhari untuk menggambarkan arah perubahan klinis. Stabilitas tanda vital ditafsirkan relatif terhadap nilai awal (hari pertama). Mengingat ukuran sampel tunggal, tidak dilakukan uji inferensial; interpretasi fokus pada perubahan klinis yang bermakna sesuai ambang operasional yang telah ditetapkan dan pada konsistensi temuan kualitatif luka sepanjang tiga hari pemantauan.

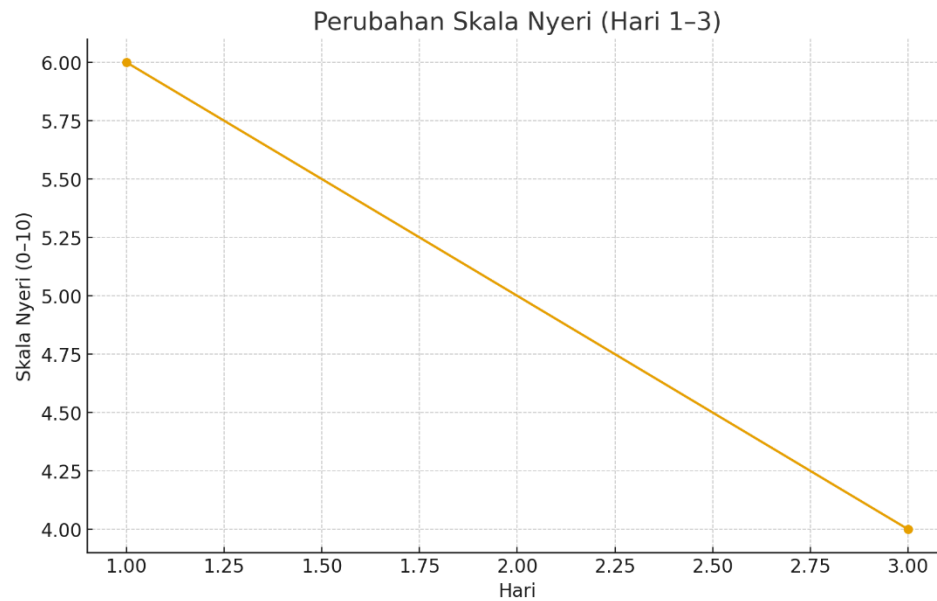
## HASIL

**Tabel 1. Luaran Klinis Harian**

Hari	Skala Nyeri (0-1-)	TD (mmHg)	Nadi (x/menit)	RR (x/menit)	Suhu °C	Status Umum	Catatan Luka
1	6.0	130/80	85	20.0	36.5	Tampak lemah, meringis	Irigasi rebusan sirih merah; kondisi awal luka
2	-	125/100	88	-	36.5	Tampak lemah	Intervensi dilanjutkan Nyeri
3	4.0	125/95	87	21.0	36.5	Tidak tampak lemah	menurun; granulasi membaik

Tabel 1. menunjukkan perubahan parameter klinis selama tiga hari perawatan. Intensitas nyeri menurun dari 6/10 pada hari-1 menjadi 4/10 pada hari-3 (penurunan absolut 2 poin atau  $\approx 33,3\%$  dari nilai awal). Nilai hari-2 untuk nyeri tidak tercatat (—). Tekanan darah berada pada rentang 125–130/80–100 mmHg; pada hari-3 tercatat 125/95 mmHg. Nadi relatif konstan (85  $\rightarrow$  88  $\rightarrow$  87 x/menit) dan RR tersedia pada hari-1 dan hari-3 (20  $\rightarrow$  21 x/menit), sedangkan suhu tetap 36,5°C setiap hari. Status umum membaik dari “tampak lemah, meringis” pada hari-1 menjadi “tidak tampak lemah” pada hari-3. Catatan luka kualitatif menggambarkan perbaikan granulasi tanpa kejadian tidak diinginkan yang terdokumentasi selama periode observasi. (Keterangan tabel: — = tidak dinilai/ tidak tersedia).

Grafik memperlihatkan tren penurunan nyeri dari 6 (hari-1) ke 4 (hari-3). Titik hari-2 tidak diplot karena data tidak tersedia. Secara deskriptif, penurunan 2 poin tersebut mencapai ambang operasional bermakna klinis ( $\geq 2$  poin) yang ditetapkan dalam metode, dengan arah perubahan yang konsisten (tidak ada kenaikan nyeri antarhari yang tercatat).



**Gambar 1. Grafik Perubahan Skala Nyeri**

## PEMBAHASAN

Penggunaan rebusan daun sirih pada kasus ini diposisikan sebagai adjuvan di atas standar perawatan. Secara biologis, komponen aktif *Piper betle* seperti hydroxychavicol memiliki aktivitas antimikroba dan antioksidan yang berpotensi mendukung kebersihan luka dan fase granulasi (Kurniawati et al., 2014). Manfaat Daun Sirih Merah Sirih merah atau bahasa Latinnya *Piper crocatum*, kini hadir tidak hanya sebagai tanaman hias, tapi juga tanaman herbal sirih merah tradisional penderita kencing manis (diabetes mellitus - DM) telah memanfaatkan khasiat herbal sirih merah ini turun temurun. Kandungan penting dalam daun sirih merah adalah flavonoid, alkaloid, tannin dan minyak atsiri sebagai antiseptic dan banyak mengandung vitamin c sebagai pelindung sel dari kerusakan.

Pada pemantauan 3 hari, intensitas nyeri turun 2 poin (6→4) dan status umum membaik, selaras dengan ambang perbedaan bermakna secara klinis untuk skala nyeri numerik 0–10 (umumnya  $\approx 1,7-2,0$  poin atau  $\approx 30\%$  dari nilai awal). Dengan demikian, penurunan pada kasus ini dapat dinilai bermakna secara operasional bagi pasien, meskipun durasi observasi singkat dan ada satu data nyeri yang tidak tercatat di hari ke-2.

Menurut Yani et al., (2023) pemberian rebusan daun sirih lebih mempercepat proses penyembuhan luka sehingga proses penyembuhan luka pada pasien dapat membaik dan diharapkan dapat menghindari factor pemicu terjadinya komplikasi luka ulkus diabetikum.

Menurut Kristina et al., (2019), daun sirih merah lebih signifikan dibandingkan NaCl 0,9%.

Penggunaan daun sirih merah ternyata lebih baik dalam proses mempercepat granulasi pada luka gangrene dibandingkan dengan NaCl 0,9%. Menurut Nuh Huda, Hendra Joko pada tahun (2014) daun sirih lebih signifikana disbanding NaCl 0,9%, dan ternyata daun sirih lebih cepat dalam proses granulasi pada luka gangren.

Menurut Rahmawati et al., (2023) bahwa luka pada klien yang semakin membaik. Selain itu terjadi penurunan kadar glukosa darah klien secara stabil, terlihat dari GDS klien 200 mg/dl menjadi 98 mg/dl. Dengan demikian, pencucian luka menggunakan rebusan Daun Sirih Merah (*Piper Crocatum*) dapat membantu dalam proses penyembuhan luka Ulkus Diabetes Melitus Hasil evaluasi dari perbandingan sama dengan Pemberian rebusan air daun sirih membantu klien bisa mengurangi rasa nyeri pada kaki pasien dan pasien sudah agak merasa lebih baik dari pada hari - hari sebelumnya berbagai aspek fisik serta membuktikan hasil akhir nyeri pada luka berkurang, setelah diberikan tindakan mandiri. Serta diagnosa keperawatan yang mendukung Air rebusan daun sirih merah.

## **KESIMPULAN**

Pada pasien Tn. R dengan Diabetes Melitus Tipe 2 dan gangren, irigasi luka menggunakan rebusan daun sirih merah (*Piper crocatum*) sesuai SOP selama tiga hari menunjukkan perbaikan klinis awal: nyeri turun dari 6/10 (hari-1) menjadi 4/10 (hari-3), status umum membaik dari tampak lemah menjadi tidak tampak lemah, tanda vital relatif stabil (TD 130/80; HR 85; RR 20; T 36,5°C → TD 125/95; HR 87; RR 21; T 36,5°C), dan granulasi luka membaik secara kualitatif. Tidak ada efek samping yang terdokumentasi. Temuan ini mengindikasikan potensi manfaat sebagai adjuvan perawatan luka, dengan keterbatasan ukuran sampel tunggal, masa observasi singkat, dan satu data nyeri yang tidak tercatat pada hari ke-2.

Pasien dan keluarga disarankan melanjutkan perawatan luka dengan teknik dialirkan (tidak direndam), menjaga kebersihan balutan, memantau tanda infeksi, serta konsisten menjalankan kontrol glikemik dan perawatan kaki diabetes; pada fase granulasi, frekuensi tindakan dapat diturunkan (misalnya tiap tiga hari) sesuai evaluasi klinis. Bagi layanan dan institusi, pertahankan kepatuhan SOP, pastikan kompetensi petugas melalui pelatihan singkat, standarkan pencatatan luaran (nyeri, tanda vital, status luka), dan koordinasikan tata laksana multidisiplin. Untuk pendidikan keperawatan, kasus ini dapat dijadikan materi pembelajaran praktik berbasis bukti. Ke depan, penelitian kuasi-eksperimen dengan sampel lebih besar dan tindak lanjut lebih panjang diperlukan untuk menilai efektivitas dan keamanan secara lebih kuat.

## REFERENSI

- Bachri, Y., Prima, R., Putri, S. A., Kesehatan, F., Muhammadiyah, U., & Barat, S. (2022). Faktor-Faktor Resiko Yang Berhubungan Dengan Kejadian Ulkus Kaki Diabetik Pada Pasien Diabetes Melitus Di RSUD Prof. DR. Ma. Hanafiah, Sm Batusangkar Tahun 2022. *Jurnal Inovasi Penelitian*, 3(1), 4739–4750.
- Chandra, R., Saichudin, & Andiana, O. (2020). Hubungan Tingkat Pengetahuan tentang Penyakit Diabetes Melitus pada Penderita terhadap Pengaturan Pola Makan dan Physical Activity. *Sport Science and Health*, 2(2), 152–161.
- Kristina, D., Simatupang, M., Simatupang, R., Silaban, N., & Lola, D. (2019). Daun Sirih Merah Sebagai Antiseptik Dalam Perawatan Luka Kaki Diabetik. *RIDARMA: Pengabdian Kepada Masyarakat (PkM)*, 2(2), 74–81.
- Kurniawati, D., Rukmi, I., & Lunggani, A. T. (2014). Aktivitas Antimikroba Kombinasi Rebusan Daun Sirih Hijau (*Piper betle*) Dan Daun Sirih Merah (*Piper crocatum*) Terhadap *Candida albicans*. *Jurnal Biologi*, 3(1), 55–61.
- Mustari, N., Ardi, M., & J, A. H. (2021). Efektifitas Rendam Air Rebus Daun Sirih Dan Moist Wound Healing Terhadap Penyembuhan Luka Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 Healing In Patients Diabetes Mellitus Type 2 In Clinic Barombong Makassar Medical. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Diagnosis*, 16(2), 81–86.
- Rahmawati, Andi Fatmawati, Nurhidayat, A. R. (2023). Gambaran kadar gula darah sewaktu dan tingkat pengetahuan masyarakat dusun pimpinga desa baturappe kecamatan biringbulu kabupaten gowa. *Lontara Abdimas*, 4(1), 20–28.
- Sabiti, F. B., & Sa'dyah, N. A. C. (2022). Training on monitoring side effects of diabetes mellitus drugs for Persadia members. *Community Empowerment*, 7(5), 789–793.
- Soep, & Triwibowo, C. (2015). Gangrene Pada Penderita Diabetes Mellitus Di Ruang Rawat Inap RSUD DR . Pirngadi Medan. *Jurnal Ilmiah PANNMED*, 10(2), 241–245.
- WHO. (2022). *Diabetes*. Geneva: World Health Organization. [https://www.who.int/health-topics/diabetes?gclid=CjwKCAiAzc2tBhA6EiwArv-i6cJWKKyb9fW-FDH8\\_46XBMxWz\\_m2-0\\_qEmuHnXQ\\_rIb08horrbDOkhoCJ-4QAvD\\_BwE#tab=tab\\_1](https://www.who.int/health-topics/diabetes?gclid=CjwKCAiAzc2tBhA6EiwArv-i6cJWKKyb9fW-FDH8_46XBMxWz_m2-0_qEmuHnXQ_rIb08horrbDOkhoCJ-4QAvD_BwE#tab=tab_1)
- Yani, R. A., Astuti, D., & Puspasari, F. D. (2023). Pengaruh Pencucian Luka Dengan Rebusan Daun Sirih Merah Terhadap Penyembuhan Luka Dehiscence Pasien Diabetes Melitus. *Madani: Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, 1(7), 448–452.
- Zulkarnaini, A., Mahatma, G., Puspita, D., Vani, A. T., & Abdullah, D. (2022). Aktivitas Fisik , Pola Makan , dan Konsumsi Makanan Glikemik Tinggi Meningkatkan Risiko Kejadian Diabetes Mellitus Tipe 2. *Jurnal Kesehatan Metro Sai Wawai*, 15(2), 154–162.