

PENYULUHAN PENYAKIT DIABETES MELITUS DESA TOLAI TIMUR, KECAMATAN TORUE, KABUPATEN PARIGI MOUTONG, SULAWESI TENGAH

Joni Tandi*, Ni Putu Intan Riani, Wika Adelia Putri, Reski Yane Damantu, Alfia Dewi

Program Studi S1 Farmasi Sekolah tinggi Ilmu Farmasi Pelita Mas Palu
Email: jonitandi757@yahoo.com

ABSTRAK

Penyuluhan merupakan suatu cara yang dilakukan yang dilakukan oleh seseorang untuk memperoleh informasi kesehatan atau derajat kesehatan secara maksimal. Diabetes melitus adalah penyakit yang disebabkan adanya pola hidup yang dialami oleh setiap insan. Penyakit ini dapat disebabkan oleh faktor adanya penyakit imun dan hal ini hanya dapat di obati dengan insulin, selain itu penyakit ini bisa disebabkan oleh adanya faktor genetika yang tidak bisa dihindari. Pola hidup yang dapat menyebabkan timbulnya penyakit ini dapat mendukung terjadinya resistensi insulin (Tandi J,2020). Penyakit ini apa bila tidak dikontrol dengan baik atau dimanajemen dengan baik dapat menyebabkan kematian akibat komplikasi dengan timbulnya penyakit-penyakit penyerta (Kristina dkk, 2012). Komplikasi akibat penyakit diabetes meliputi gagal ginjal, yaitu penyakit nefropati diabetik, penyakit jantung, stroke, dan penyakit lainnya berupa retinopati, neuropati, dan peningkatan kadar kolesterol dalam darah (Tandi J, 2019). Oleh karena itu kami dari instansi pendidikan dengan hasil riset yang kami lakukan dan berdasarkan literature yang telah diketahui kebenarannya, merasa perlu melakukan penyuluhan dengan metode ceramah interaktif tentang penyakit diabetes mellitus. Efektivitas penyuluhan ini dapat diuji dengan kuesioner kepuasan mitra terhadap kegiatan yang dilaksanakan. Hasil pengamatan kegiatan menunjukkan bahwa mitra merasa puas dengan penyuluhan ini.

Kata kunci: Penyuluhan, Penyakit Diabetes Melitus

PENDAHULUAN

Penyakit di Indonesia meningkat cukup besar. Penyakit infeksi dan kekurangan gizi berangsur mengalami penurunan, sedangkan penyakit menahun yang disebabkan oleh penyakit degeneratif mengalami peningkatan dengan tajam. Perubahan pola penyakit ini diduga karena pola hidup yang tidak sehat. Sebagai contoh sederhana masyarakat cenderung mengonsumsi makanan cepat saji (fast food), merokok, kurang berolahraga, meminum alkohol secara berlebihan dan lain sebagainya. Diabetes Melitus adalah salah satu penyakit degeneratif (Tandi J, 2019).

Diabetes melitus adalah penyakit yang disebabkan adanya pola hidup yang dialami oleh setiap insan. Penyakit ini dapat disebabkan oleh faktor adanya penyakit imun dan hal ini hanya dapat di obati dengan insulin, selain itu penyakit ini bisa disebabkan oleh adanya faktor genetika yang tidak bisa dihindari. Pola hidup yang dapat menyebabkan timbulnya penyakit ini dapat mendukung terjadinya resistensi insulin (Tandi J,2020).

Menurut organisasi International Diabetes Federation (IDF) bahwa pada tahun 2019 sekitar 463 juta orang di dunia dari usia 20-79 tahun menderita DM dan Indonesia masuk ke dalam urutan ke 7 diantara 10 negara dengan jumlah terbanyak yaitu sebesar 10,7 juta orang. Berdasarkan jenis kelamin, IDF memperkirakan diabetes terjadi pada 9% wanita dan 9,65% pada pria. Angka tersebut akan meningkat seiring dengan penambahan umur penduduk. Dan menurut data Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) tahun 2018 menunjukkan bahwa prevalensi DM yang terjadi di provinsi Sulawesi Tengah sebesar 2,2% (Kemenkes RI, 2019). Data yang diperoleh dari DINKES Provinsi Sulawesi Tengah tahun 2020, menyatakan bahwa tiga kabupaten yang penduduknya menderita diabetes tertinggi yaitu Kabupaten Bangai, Donggala dan Sigi berturut-turut sebesar 19.403, 17.647 dan 14.723 jiwa.

Komplikasi akibat penyakit diabetes meliputi gagal ginjal, yaitu penyakit nefropati diabetik, penyakit jantung, stroke, dan penyakit lainnya berupa retinopati, neuropati, dan peningkatan kadar kolesterol dalam darah (Tandi J, 2019).Diabetes melitus yang tidak terkontrol menyebabkan terjadinya berbagai komplikasi kronik, baik mikroangiopati maupun makroangiopati. Penyakit akibat komplikasi mikrovaskular yang dapat terjadi pada pasien diabetes yaitu nefropati diabetik (Tandi J, 2019). Penyakit DM dapat menyebabkan masalah kesehatan serius yang disebabkan oleh gula darah yang tinggi seperti hiperkolesterolemia. Hiperkolesterolemia adalah peningkatan kadar kolesterol dalam darah melebihi batas normal yaitu $\geq 200\text{mg/dL}$ yang dapat memicu penyakit terjadinya DM. Akumulasi kolesterol dalam tubuh dapat menyebabkan terjadinya obesitas. Ketika terjadi obesitas atau peningkatan kadar kolesterol dapat menyebabkan terjadinya peningkatan asam lemak bebas dalam tubuh yang dapat mengakibatkan terjadinya resistensi insulin. Resistensi insulin merupakan ketidakmampuan sel untuk merespon hormon insulin sehingga terjadi peningkatan kadar glukosa darah yang memicu terjadinya DM tipe 2 (Tandi J, 2017).

**PENYULUHAN PENYAKIT DIABETES MELITUS DESA TOLAI TIMUR,
KECAMATAN TORUE, KABUPATEN PARIGI MOUTONG, SULAWESI TENGAH**
Joni Tandi*, Ni Putu Intan Riani, Wika Adelia Putri, Reski Yane Damantu, Alfia Dewi

Perkembangan pengobatan tentang penyakit ini telah ditemukan obat-obat yang dapat merangsang sekresi insulin misalnya golongan sulfonylurea contohnya khlorpropamid, dan glibenklamid, golongan miglitinid contohnya repaglinid dan nateglinid. Golongan obat meningkatkan sensivitas insulin yaitu, metformin dan thiazolidindion. Golongan penghambat alfa glikosidase contohnya acarbose. Gongan penghambat DPP-IV contohnya vildagliptin. Golongan penghambat SGLT-2 contohnya ertugliflozin dan empagliflozin. Selain itu dapat digunakan obat-obat tradisional yang dapat membantu masyarakat untuk menurunkan kadar gula dalam darah yang telah dilakukan penelitian yakni, petai (daun, biji, kulit buah), ketumbar, kayu manis, dan bawang putih. Sediaan-sediaan ini ternyata banyak masyarakat setempat belum mengetahui penggunaan dan takaran sediaan-sediaan tersebut. Olehnya itu kami sebagai akademisi dipanggil untuk memberikan penyuluhan.

Penyuluhan pada masyarakat dapat menyebabkan tujuannya tidak tercapai apabila dilakukan dengan tidak tepat dan tidak disertai dengan informasi yang memadai. Untuk itu masyarakat memerlukan informasi yang akurat dan dapat dipercaya, sehingga penentuan materi yang diperlukan harus benar-benar akurat. Masyarakat harus memahami apa itu diabetes, gejala diabetes, klasifikasi diabetes, diagnosa diabetes, dan terapinya. Tujuan dari kegiatan penyuluhan ini adalah untuk meningkatkan pemahaman dan pengetahuan masyarakat melalui edukasi dan informasi kesehatan tentang penyakit diabetes melitus, pentingnya pemahaman

Tentang penyakit diabetes untuk pencegahan dini penyakit diabetes mellitus. Berdasarkan hal tersebut maka dibuatlah program penyuluhan penyakit diabetes melitus pada Masyarakat di Desa Tolai Timur Kecamatan Torue Kabupaten Parigi Moutong”.

METODE

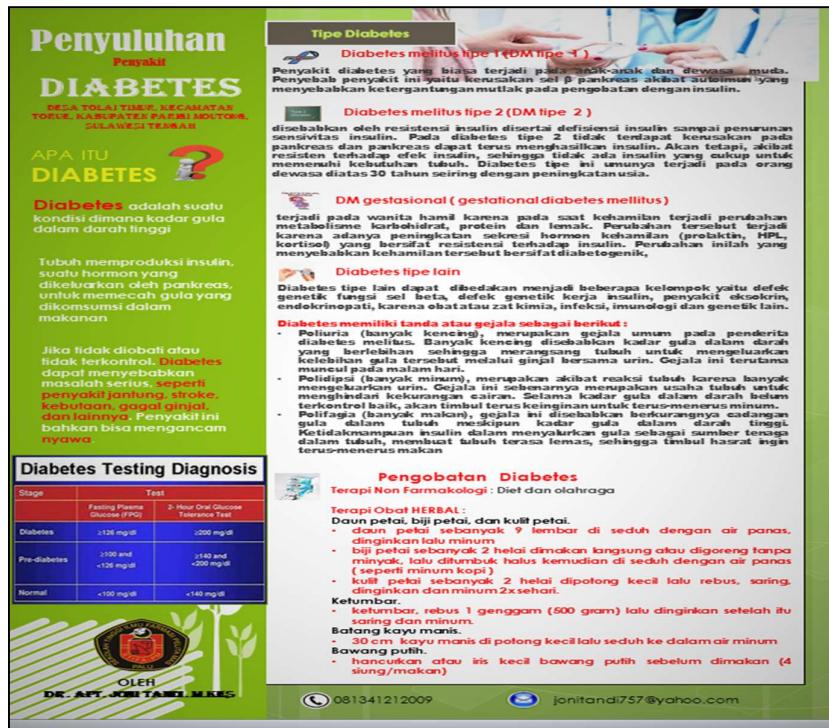
Pelaksanaan program kerja terstruktur ini mengenai penyuluhan Penyakit Diabetes Melitus kepada masyarakat dilaksanakan secara luring terbatas dengan memberikan materi dan juga kuesioner untuk mengetahui tingkat kepuasan mitra akan program penyuluhan ini. Teknik penyuluhan dilakukan dengan memberikan materi mengenai diabetes ciri-ciri penderita diabetes, dan penggunaan tanaman obat untuk menekan tingginya kadar gula

dalam darah. Gaya hidup juga mempengaruhi terjadinya penyakit degenerative salah satunya yaitu penyakit diabetes melitus yang merupakan penyakit metabolit dengan karakteristik hiperglikemia merupakan kondisi medik berupa peningkatan kadar glukosa dalam darah melebihi normal yang terjadi karena kelainan sekresi insulin, kerja insulin atau kedua-duanya (Pratiwi, 2020). Diabetes melitus dapat menyebabkan auto oksidasi glukosa, glikasi protein dan aktivitas jalur metabolism poliol yang selanjutnya mempercepat pembentukan senyawa ROS. Pembentukan senyawa oksigen reaktif tersebut dapat meningkatkan modifikasi lipid, DNA dan protein berbagai jaringan. Senyawa ROS yang berinteraksi dengan lapis ganda pada membran sel akan menghasilkan peroksidase lipid dan akan membentuk produk akhir yang stabil berupa MDA. Reaksi penyerangan spesies reaktif pada molekul DNA menyebabkan terjadinya kerusakan pada struktur DNA. Salah satu parameter biologic yang dapat digunakan dalam identifikasi kerusakan DNA adalah (-OHdg) (Tandi dkk, 2016).

MDA merupakan salah satu produk akhir dari peroksidasi lipid membrane sel oleh radikal bebas yang berlebih sehingga MDA digunakan sebagai indeks pengukuran aktivitas radikal bebas dalam tubuh. Sasaran oksidasi ROS selain lipid adalah DNA, pada oksidasi DNA nukleotida guanine rawan terhadap reaksi oksidasi ROS. Senyawa yang dihasilkan dari oksidasi guanin adalah (8-OHdg). Teroksidasinya guanin dalam untaian DNA mengakibatkan DNA kehilangan nukleotida guanin. Reaksi berkelanjutan dapat mengakibatkan kerusakan DNA sehingga proses pembelahan sel pada spermatogenesis dan mitokondria serta mengganggu energi sel. Salah satu penyebab dari terjadinya diabetes yang ditandai keadaan hiperglikemik (Tandi,2018). Keadaan hiperglikemia yang berlangsung lama dan terus menerus mampu menyebabkan komplikasi pada organ tubuh. Organ tubuh penting dalam mengatur kadar glukosa darah dan menghasilkan hormone insulin yaitu pankreas. Pankreas berfungsi untuk menghasilkan getah pankreas yang mengandung enzim-enzim trypsinogen, amilase dan lipase. Enzim tersebut bercampur dengan bahan makanan diduodenum dan menjalankan fungsi pencernaan di usus. Sementara bagian endokrin yang terdiri dari pulau-pulau Langerhans yang berfungsi untuk menghasilkan hormone insulin yang akan diserap masuk ke dalam tubuh. Insulin dibutuhkan metabolism karbohidrat, lemak dan protein (Tandi dkk, 2017). Adanya senyawa kimia yang masuk ke dalam tubuh dengan jumlah yang

**PENYULUHAN PENYAKIT DIABETES MELITUS DESA TOLAI TIMUR,
KECAMATAN TORUE, KABUPATEN PARIGI MOUTONG, SULAWESI TENGAH**
Joni Tandi*, Ni Putu Intan Riani, Wika Adelia Putri, Reski Yane Damantu, Alfia Dewi

tinggi dapat menghancurkan sel-sel pulau Langerhans. Kerusakan ini akan menyebabkan produksi insulin menurun dan mengakibatkan hiperglikemia dalam tubuh (Wanodya, 2018). Dalam pengulangannya dapat diberikan insulin atau obat oral yang merupakan salah satu alternatif untuk mengurangi kadar gula darah bagi penderita yang alergi pada suntikan insulin, namun tingginya harga obat sintesis memicu masyarakat untuk menggunakan obat tradisional (Danial, 2018).



Gambar 1. Materi penyuluhan

PENYULUHAN PENYAKIT DIABETES MELITUS DESA TOLAI TIMUR,
KECAMATAN TORUE, KABUPATEN PARIGI MOUTONG, SULAWESI TENGAH
Joni Tandi*, Ni Putu Intan Riani, Wika Adelia Putri, Reski Yane Damantu, Alfia Dewi



Gambar 2. Tim Penyuluhan Kepada Masyarakat



Gambar 3. Kegiatan Penyuluhan kepada Masyarakat Desa Tolai Timur

**PENYULUHAN PENYAKIT DIABETES MELITUS DESA TOLAI TIMUR,
KECAMATAN TORUE, KABUPATEN PARIGI MOUTONG, SULAWESI TENGAH**
Joni Tandi*, Ni Putu Intan Riani, Wika Adelia Putri, Reski Yane Damantu, Alfia Dewi

Nama : I Made Erwin
Almt : Tolai Timur

KUESIONER DIABETES MELITUS

No	Pernyataan	Penilaian	
		Benar	Salah
A	Pengetahuan		
1.	Diabetes melitus (DM) adalah penyakit dimana terjadi peningkatan kadar gula darah diatas batas normal	✓	
2.	Kemungkinan timbulnya penyakit diabetes melitus tipe 2 hanya dipengaruhi oleh riwayat keluarga atau keturunan	✓	
3.	Riwayat keluarga, kegemukan, pola makan yang salah dan kurangnya aktivitas fisik adalah faktor pemicu timbulnya DM	✓	
4.	DM dapat terjadi jika saya tidak bisa mengatur pola makan	✓	
5.	Pola makan yang tidak sehat diusia muda, bukan penyebab dari timbulnya DM	✓	
6.	Pola makan yang baik merupakan salah satu tindakan pencegahan dari penyakit DM	✓	
7.	Pengaturan jumlah makan, jenis makanan dan jadwal makan yang baik dapat mengurangi resiko terjadinya penyakit DM	✓	
8.	Mengkonsumsi minuman bersoda, sirup, dan minuman berpemanis secara berlebihan tidak meningkatkan kadar gula darah		✓
9.	Mengkonsumsi makanan siap saji secara terus menerus dapat mengakibatkan resiko terjadinya DM	✓	
10.	Mengkonsumsi makanan yang berlemak tinggi secara berlebih tidak berpengaruh terhadap timbulnya penyakit DM		✓

Gambar 4. Kuesioner Diabetes Melitus

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penyuluhan Penyakit Diabetes Desa Tolai timur, Kecamatan Torue, Kabupaten Parigi Moutong, Sulawesi Tengah yang dilakukan melalui sistem luring terbatas dilaksanakan pada tanggal 7 April 2022. Penyuluhan ini dihadiri oleh masyarakat Desa Tolai berjumlah 30 orang. Kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman dan

pengetahuan masyarakat melalui edukasi dan informasi kesehatan tentang penyakit diabetes. Adapun materi yang disampaikan yang berisi edukasi pengertian Diabetes, tipe diabetes, tanda dan gejalanya, dan pengobatannya dengan menggunakan herbal dari daun petai, biji petai, Kulit buah, ketumbar, batang kayu manis, dan bawang putih. Pemahaman penyakit diabetes dalam penyuluhan ini, berdampak dalam peningkatan derajat kesehatan untuk mencegah komplikasi yang ditimbulkan oleh penyakit diabetes jika tidak ada upaya pemberian pemahaman tentang diabetes. Faktor-faktor yang menyebabkan penyakit diabetes mellitus adalah sebagai berikut:

1. Pola makan

Mengkonsumsi makanan yang berlebihan, melebihi jumlah kadar kalori yang dibutuhkan oleh tubuh dan tidak diimbangi dengan sekresi insulin dalam jumlah yang memadai dapat menyebabkan kadar gula dalam darah meningkat dan akan menyebabkan diabetes mellitus.

2. Pola hidup

Pola hidup juga sangat mempengaruhi faktor penyebab terjadi diabetes mellitus. Malas berolahraga beresiko lebih tinggi untuk terkena penyakit diabetes mellitus, karena olahraga berfungsi untuk membakar kalori yang berlebihan di dalam tubuh.

3. Obesitas (kegemukan)

Orang gemuk dengan berat badan lebih dari 90 kg cenderung memiliki peluang lebih besar untuk terkena penyakit diabetes meletus

4. Faktor genetik (keturunan)

Diabetes meletus dapat diwariskan dari orang tua kepada anak. Gen penyebab diabetes melitus akan dibawa oleh anak jika orang tuanya menderita diabetes melitus. Pewarisan gen ini dapat sampai ke anak cucunya bahkan cicit walaupun resikonya sangat kecil.

5. Penyakit dan infeksi pada pankreas

Infeksi mikroorganisme dan virus pada pankreas dapat menyebabkan radang pankreas yang otomatis menyebabkan fungsi pankreas turun sehingga tidak ada sekresi

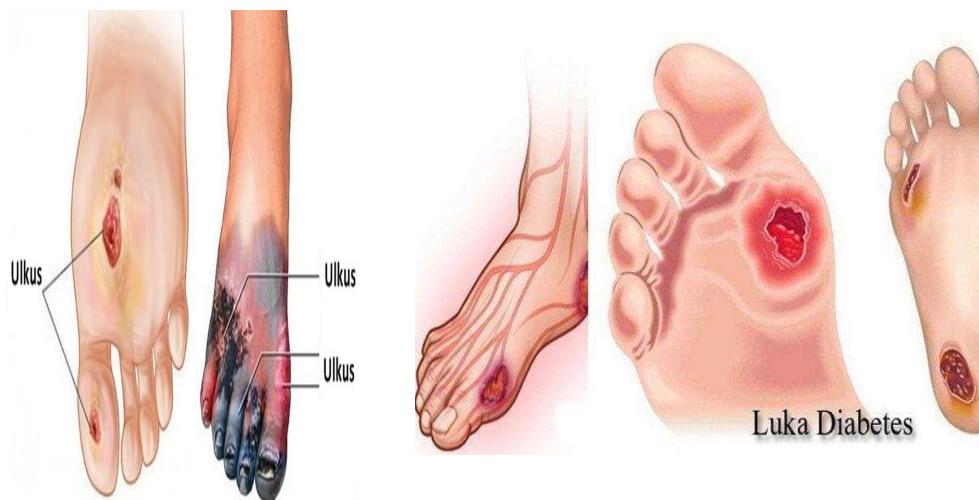
hormon untuk proses metabolisme tubuh termasuk insulin. Penyakit seperti kolesterol dapat meningkatkan resiko terkenanya diabetes melitus.

6. Bahan kimia dan obat-obatan

Bahan kimia dapat mengiritasi pankreas yang menyebabkan radang pankreas. Radang pada pankreas akan mengakibatkan fungsi pankreas menurun sehingga tidak ada sekresi hormone untuk proses metabolisme tubuh termasuk insulin. Segala jenis residu obat yang terakumulasi dalam waktu yang lama dapat mengiritasi pankreas.

7. Nutrisi

Nutrisi yang berlebihan (Overnutrition) merupakan faktor resiko pertama menyebabkan diabetes mellitus. Semakin berat badan berlebihan atau obesitas, semakin besar kemungkinan seseorang terjangkit diabetes mellitus.



Gambar 5. Luka akibat diabetes

Berdasarkan nilai persentase perindikator pada kuesioner yang telah dibagikan kepada 30 responden, maka nilai rata-rata persentasi kepuasan masyarakat/mitra terhadap kegiatan di Desa Tolai Timur, Kec. Torue, Kab. Parigi Moutong adalah merasa puas (baik sekali) dengan kegiatan penyuluhan masyarakat yang diselenggarakan oleh STIFA Pelita Mas Palu bekerja sama dengan Pengurus PUSTU Desa Tolai timur, seperti pada tabel berikut :

Tabel 1. Nilai Kepuasan Penduduk

No.	PERYATAANNYA	Percentase kepuasan	Keterangan
1.	Materi Penyuluhan sesuai kebutuhan Mitra	85%	Sangat baik
2.	Kegiatan Penyuluhan yang dilaksanakan sesuai dengan harapan Mitra	80%	Sangat baik
3.	Cara pemateri menyampaikan materi Penyuluhan menarik	95%	Sangat baik
4.	Materi yang disajikan jelas dan mudah dipahami	82%	Sangat baik
5.	Waktu yang disediakan sesuai untuk penyampaian materi dan kegiatan Penyuluhan	85%	Sangat baik
6.	Kegiatan Penyuluhan berhasil meningkatkan kesejahteraan/kecerdasan Mitra	95%	Sangat baik
7.	Secara umum Mitra puas terhadap kegiatan Penyuluhan ini	95%	Sangat baik

Keterangan: sangat baik antara 80%-100%, baik antara 51%-75%, cukup baik antara 26%-50% dan kurang baik antara 1%-25%.

Berdasarkan respon warga terhadap kuesioner yang diberikan, dapat dilihat adanya lonjakan tingkat pemahaman warga terhadap materi yang disampaikan. Warga mengerti tentang penyakit diabetes setelah mengikuti penyuluhan tersebut.

Manfaat dari kegiatan ini adalah masyarakat mutlak memerlukan informasi penyakit diabetes yang jelas dan dapat dipercaya agar laju peningkatan penderita penyakit diabetes dapat teratasi. Apoteker sebagai salah satu profesi kesehatan sudah seharusnya berperan sebagai pemberi informasi khususnya untuk penyakit diabetes, gejala diabetes, klasifikasi dan terapi pengobatannya dalam penyuluhan.

KESIMPULAN

Dari kegiatan penyuluhan penyakit diabetes ini diketahui bahwa persentasi kepuasan masyarakat/mitra terhadap kegiatan di Desa Tolai Timur, Kec. Torue, Kab. Parigi Moutong adalah merasa puas (baik sekali) dengan nilai 95% dari 30 jumlah responden. Diabetes melitus yang tidak terkontrol menyebabkan terjadinya berbagai

komplikasi kronik, baik mikroangiopati maupun makroangiopati. Salah satu penyebab dari terjadinya diabetes yang ditandai keadaan hiperglikemik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih yang sebesar-besarnya kepada PUSTU Desa Tolai Timur dan Penyuluhan Kepada Masyarakat STIFA Pelita Mas Palu yang telah memberi dukungan moral dan dana terhadap program penyuluhan masyarakat ini dan juga kepada anak-anak KKN STIFA Pelita Mas Palu yang telah ikut berpartisipasi dalam penyuluhan kali ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Kemenkes. (2013). Riset Kesehatan Dasar 2013. *Kementerian Kesehatan Republik Indonesia*. Jakarta.
- Kemenkes RI. (2014). Riset Kesehatan Dasar 2013. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan.
- Kristina, S. A., Prabandari, Y. S., & Sudjaswadi, R. (2012). Perilaku pengobatan sendiri yang rasional pada masyarakat. Berita Kedokteran Masyarakat (BKM), 23(4), 176-183.
- DINKES (2013) Pedoman Teknologi Formulasi Sediaan Berbasis Ekstrak. Edited by Y. Marpaung. Jakarta: Balai POM RI. pp. 5-12.
- Tandi, J. (2016) 'Uji Efek Ekstrak Etanol Kulit Terung Ungu (*Solanum Melongena L*) Terhadap Penurunan Kadar Kolesterol Total dan Kadar Glukosa Darah Tikus Putih Jantan (*Rattus norvegicus*) Hiperkolesterolemia-Diabetes', Indonesian Journal of Pharmaceutical Science and Technology, 5(1), pp. 244-256.
- Tandi, J. (2017) 'Pengaruh Ekstrak Etanol Daun Jambu Air (*Syzygium aqueum* (Burm f .) Alston) Terhadap Glukosa Darah , Ureum dan Kreatinin Tikus Putih (*Rattus norvegicus*)', J. Trop. Pharm. Chem, 4(2), pp. 43–51.

**PENYULUHAN PENYAKIT DIABETES MELITUS DESA TOLAI TIMUR,
KECAMATAN TORUE, KABUPATEN PARIGI MOUTONG, SULAWESI TENGAH**
Joni Tandi*, Ni Putu Intan Riani, Wika Adelia Putri, Reski Yane Damantu, Alfia Dewi

- Tandi, J., Rizky, M., Mariani, R. and Alan, F. (2017) 'Uji Efek Ekstrak Etanol Daun Sukun (*Artocarpus altilis* (Parkinson Ex F.A.Zorn) Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah, Kolesterol Total dan Gambaran Histopatologi Pankreas Tikus Putih Jantan (*Rattus norvegicus*) Hiperkolesterolemia- Diabetes', *Jurnal Sains dan Kesehatan*, 1(8), pp. 384–396.
- Tandi, J., Tibe, F., Pratama, A. A. and Wirawan, W. (2018) 'Efektivitas Ekstrak Akar Beluntas (EAB) Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah (KGD) Tikus Diinduksi Streptozotocin', *Farmakologika Jurnal Farmasi*, 15(1), pp. 27–34.
- Tandi, J., Claresta, J. A., Ayu, G. and Irwan, I. (2018) 'Effect of Ethanol Extract of Kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth .) Leaves in Blood Glucose , Cholesterol and Histopathology Pancreas of Male White Rats (*Rattus norvegicus*)', *Indonesian Journal of Pharmaceutical Science and Technology*, 2(1), pp. 70–78.
- Tandi, J., Palinggi, I. Y., Rammang, S. T. and Handayani, T. W. (2019) 'Uji Efektivitas Antihiperglykemia Daun Kelor (*Moringa Oleifera* Lam .) dan Gambaran Histopatologi Pankreas Tikus Putih Jantan (*Rattus norvegicus*) yang Diinduksi Streptozotocin', *Jurnal Jamu Indonesia*, 4(2), pp. 63–73.
- Tandi, J., Isminarti, R. and Lapangoyu, J. (2018) 'Efek Ekstrak Biji Labu Kuning Terhadap Glukosa , Kolesterol dan Gambaran Histopatologi Pankreas Tikus Hiperkolesterolemia - Diabetes', *TM Conference Series*, 1(3), pp. 144–151.
- Tandi, J., Danthy, R., Purwaningsih, & Kuncoro, H. (2019). Effect Of Ethanol Extract From Purple Eggplant Skin (*Solanum melongena* L) On Blood Glucose Levels and Pancreatic B Cells Regeneration On White Rats Male Hypercholesterolemia-Diabetic. *Research Journal of Pharmacy and Technology*, 12(6), 2936–2942.
- Tandi, J., Handayani, T. W., Tumanan, I. R., Wijaya, J. A., & Mengkila, M. (2020). The Effect Of *Myrmecodea* Tuberose Jack Ethanol Extract On Streptozotocin-Induced Diabetic Nephropathy Rats. *International Journal of Pharmaceutical Research*, 12(4626), 2279–2284.

PENYULUHAN PENYAKIT DIABETES MELITUS DESA TOLAI TIMUR,
KECAMATAN TORUE, KABUPATEN PARIGI MOUTONG, SULAWESI TENGAH
Joni Tandi*, Ni Putu Intan Riani, Wika Adelia Putri, Reski Yane Damantu, Alfia Dewi

Tandi, J., Nyoman Edi Sutrisna, I., Pratiwi, M., & Handayani, T. W. (2020). Potential Test Of Nephropathy *Sonchus arvensis* L. Leaves On Male Rats (*Rattus norvegicus*) Diabetes Mellitus. *Pharmacognosy Journal*, 12(5), 1115–1120.

Tandi, J., Muttaqin, H. K., Handayani, K. R., Mulyani, S., & Patala, R. (2020). Uji Potensi Metabolit Sekunder Ekstrak Kulit Buah Petai (*Parkia speciosa* Hassk) terhadap Kadar Kreatinin dan Ureum Tikus Secara Spektrofotometri UV-Vis. KOVALEN: Jurnal Riset Kimia, 6(2), 143–151.