

## UPAYA DETEKSI DINI SINDROM METABOLIK BERBASIS KELUARGA MELALUI PEMBERDAYAAN KADER KESEHATAN

Nuryani<sup>1)</sup>, Marselia Sandalayuk<sup>2)</sup>, Herman Hatta<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>Program Studi Gizi, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Gorontalo

<sup>2)</sup>Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Gorontalo  
email: nuryanigz@gmail.com

Doi : [https:// 10.30787/gemassika.v6i2.605](https://10.30787/gemassika.v6i2.605)

Received: Agustus 2020 | Revised: April 2021 | Accepted: Nopember 2022

### Abstract

The incidence of non communicable disease (NCD) such as heart disease, diabetes mellitus, stroke, chronic kidney disease, and obesity in Gorontalo tends to be increase, which is above the national prevalence. The predisposition of NCD generally identified from the incidence of metabolic syndrome which is characterized by obesity, increased triglycerides and blood glucose, low high density lipoprotein (HDL) and hypertension. Metabolic syndrome can increase the incidence of morbidity and mortality due to vascular disease. Early detection the risk of metabolic syndrome can be done through empowering health cadres in carrying out a family based approach in the community. So that the progression of metabolic syndrome can be prevent towards NCD disease. The aim of training health cadres is (1) increasing the role of health cadres in improving health status (2) increasing the abilities and skills of health cadres in identifying risk factors for metabolic syndrome. Implementation of activities in the form of delivering material with lecture methods, interactive discussions and direct practice. The media used in this training was power points, modules and a few materials to support the practice of measuring blood pressure, nutritional status base on body mass index, blood glucose and cholesterol profile. Evaluation of activities using a questionnaire before and after training. The results was indicated an increase in the knowledge and skills of health cadres after attending the training.

**Keywords:** *health cadre; risk factors; metabolic syndrome*

### PENDAHULUAN

Penyakit *non communicable disease* (NCD) hingga saat ini terus mengalami peningkatan, termasuk di Provinsi Gorontalo. Hal ini tidak terlepas dari perubahan gaya hidup masyarakat yang cenderung meningkatkan risiko NCD. Berdasarkan data dari Riskesdas menunjukkan bahwa prevalensi penyakit jantung provinsi Gorontalo 2,0%, diabetes mellitus 2,4%, stroke 10,9%, gagal ginjal kronis secara 0,52%, obesitas > 18 tahun 24,4%, obesitas sentral 36,6% berada di

atas angka nasional. Sementara prevalensi hipertensi 29,64% masih berada di bawah angka nasional (Riskesdas, 2018). Kejadian NCD apabila tidak ditangani lebih dini dapat meningkatkan angka kesakitan dan menurunkan produktivitas penduduk Indonesia, sehingga perlu adanya upaya pengembangan penanganan NCD lebih dini melalui peteksi dini sindrom metabolik.

Sindrom Metabolik (SM) merupakan faktor risiko penting penyakit kardiovaskuler seperti stroke, diabetes

mellitus, gagal ginjal dan penyakit jantung koroner (Bantas dkk, 2012). Sindrom metabolik merupakan sekumpulan faktor risiko kelainan metabolisme, ditandai obesitas, meningkatnya trigliserida dan glukosa darah, rendahnya *high density lipoprotein* (HDL) dan hipertensi yang dapat meningkatkan kejadian kesakitan maupun kematian akibat penyakit pembuluh darah (Djausal, 2015).

Kepedulian Pemerintah dalam pencegahan NCD cenderung mengalami peningkatan, terutama dalam penekanan faktor risiko seperti pada Program Indonesia Sehat Pendekatan Keluarga (PIS PK) dengan salah satu tujuannya adalah deteksi dini kasus hipertensi. Meskipun demikian belum spesifik dalam mengidentifikasi faktor risiko sindrom metabolik lainnya seperti hiperglikemia, hiperkolesterolemi dan obesitas. Upaya deteksi dini risiko syndrome metabolik dapat dilakukan melalui pemberdayaan kader kesehatan dalam melakukan pendekatan berbasis keluarga untuk mengidentifikasi faktor risiko sindrom metabolik di masyarakat.

Kader kesehatan merupakan tenaga sukarela dari kalangan masyarakat yang bertugas sebagai promotor guna meningkatkan status kesehatan masyarakat di lingkungan tempat tinggalnya. Hampir setiap wilayah kelurahan maupun desa terdapat kader kesehatan, termasuk di Desa Diloniyohu Kecamatan Boliyohuto

Kabupaten Gorontalo. Hanya saja kegiatan kader kesehatan pada umumnya sebatas dalam kegiatan posyandu dengan target sasaran balita, masih terbatas pada target kelompok dewasa.

Pemberdayaan kader kesehatan melalui kegiatan pelatihan dapat memberikan pengaruh dalam perbaikan status kesehatan terutama dalam identifikasi secara dini faktor risiko sindrom metabolik. Sehingga dapat dilakukan upaya pencegahan progresivitas ke arah penyakit NCD. Sejumlah penyebab dari faktor risiko sindrom metabolik tersebut seperti rendah konsumsi sayur dan buah, konsumsi makanan berisiko yang tinggi, kurang aktivitas dan kebiasaan merokok. Dengan adanya kader terlatih diharapkan dapat berperan aktif dalam mendeteksi dan memberikan edukasi kepada masyarakat terkait sindrom metabolik. Oleh karena itu program studi gizi bekerjasama dengan program studi ilmu kesehatan masyarakat Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Gorontalo melakukan solusi dalam bentuk kegiatan pengabdian masyarakat dengan membentuk pelatihan kader kesehatan untuk mendeteksi secara dini faktor risiko sindrom metabolik pada masyarakat. Tujuan pelatihan kader kesehatan ini adalah untuk (1) meningkatkan peran kader kesehatan dalam proses identifikasi faktor risiko sindrom metabolik (2) meningkatkan kemampuan dan Upaya Deteksi Dini Sindrom Metaboli... 120

keterampilan kader kesehatan dalam mengidentifikasi faktor risiko sindrom metabolik di Desa Diloniyohu Kecamatan Boliyohuto Kabupaten Gorontalo.

### **MASALAH, TARGET DAN LUARAN**

Masalah kesehatan yang dihadapi Desa Diloniyohu Kecamatan Boliyohuto Kabupaten Gorontalo diantaranya:

1. Kader kesehatan belum sepenuhnya memahami tentang sindrom metabolik dan faktor risikonya.

Solusi yang ditawarkan adalah pelatihan kader kesehatan tentang sindrom metabolik.

2. Masih tingginya kebiasaan merokok dan hipertensi yang merupakan salah satu faktor penyebab kejadian sindrom metabolik pada masyarakat.

Solusi yang ditawarkan mengoptimalkan peran kader kesehatan dalam melakukan identifikasi faktor risiko sindrom metabolik serta memberikan edukasi ke masyarakat terkait sindrom metabolik.

Kader kesehatan berasal dari Desa Diloniyohu dengan representative beberapa orang perwakilan kader kesehatan pada setiap dusun yakni Dusun Aleni, Dusun Huludeyiletu Utara, dan Dusun Huludeyiletu Selatan. Adapun langkah kegiatan adalah;

a. Memilih kader kesehatan yang akan diberikan pelatihan dari setiap Dusun.

b. Membuat media edukasi yang akan digunakan saat kegiatan pelatihan serta

saat identifikasi faktor risiko sindrom metabolik di kalangan masyarakat.

c. Melakukan pelatihan kader kesehatan berupa pemberian materi terkait sindrom metabolik, pemberdayaan masyarakat berbasis keluarga, gizi seimbang dan pemanfaatan lahan pekarangan.

d. Melakukan pelatihan kader kesehatan dalam bentuk praktek pengukuran faktor risiko sindrom metabolik diantaranya pengukuran status gizi indicator indeks massa tubuh, lingkar perut, pengukur tekanan darah, glukosa darah dan kolesterol darah.

Luaran utama dari kegiatan pengabdian ini adalah produk modul bagi kader kesehatan yang berisikan tentang teori sindrom metabolik, faktor risiko sindrom metabolik, cara pengukuran faktor risiko sindrom metabolik, penanganan sindrom metabolik berbasis keluarga dengan penerapan gizi seimbang dan pemanfaatan lahan pekarangan sebagaimana ditunjukkan pada **Gambar 1**.



**Gambar 1.** Cover modul pelatihan kader kesehatan



Gambar 2. Capture materi pelatihan kader kesehatan



Gambar 3. Capture materi pemanfaatan lahan pekarangan

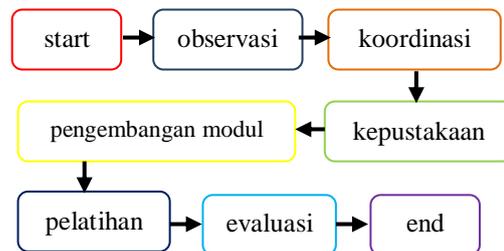
## METODE PELAKSANAAN

Kegiatan yang dilakukan pada program kemitraan masyarakat (PKM) ini adalah sebagai berikut:

- a. Pelatihan kader kesehatan dengan pemberian edukasi dengan materi tentang sindrom metabolik, pemberdayaan masyarakat berbasis keluarga, gizi seimbang dan pemanfaatan lahan pekarangan. Materi pelatihan menggunakan media *power poin* sebagaimana ditunjukkan pada **Gambar 2** dan **Gambar 3**.
- b. Pelatihan kader kesehatan dengan praktek pengukuran faktor risiko sindrom metabolik diantaranya pengukuran status gizi indikator indeks massa tubuh, lingkar perut, pengukurang

tekanan darah, glukosa darah dan kolesterol darah.

Adapun alur pelaksanaan kegiatan PKM ditunjukkan pada skema berikut ini:



Skema alur pelaksanaan PKM

Berikut uraian metode dan prosedur yang dilakukan pada pelatihan kader kesehatan dalam pelaksanaan PKM ini adalah:

- a. Observasi, dilakukan pengamatan dan pengumpulan data terhadap sebaran penduduk di Desa Diloniyohu yang tersebar pada tiga Dusun, pengamatan pemanfaatan lahan pekarangan oleh masyarakat serta sebaran kader aktif di setiap Dusun.
- b. Koordinasi, dilakukan dengan pemerintah Desa setempat terkait rencana pelaksanaan kegiatan pengabdian dalam bentuk kegiatan pelatihan pada kader kesehatan.
- c. Kepustakaan, terkait penyusunan materi dalam kegiatan pelatihan kader kesehatan baik sebagai konten modul maupun materi power point yang akan dipresentasikan oleh tim PKM.
- d. Pengembangan modul, dilakukan penyusunan materi modul pelatihan

kader kesehatan yang dibutuhkan dalam pelaksanaan kegiatan pelatihan.

e. Pelatihan, kegiatan ini dilakukan dengan 2 metode yang dalam bentuk ceramah dan diskusi, serta kegiatan praktek langsung

f. Evaluasi, dilakukan dengan membagikan kuesioner terkait materi pelatihan sebelum dan setelah kegiatan pelatihan kepada kader kesehatan.

Teknik pengumpulan data berupa data primer yang penguran perubahan pengetahuan kader kesehatan sebelum dan setelah kegiatan pelatihan, data yang terkumpulkan kemudian dianalisis secara deskriptif kemudian dipaparkan dalam bentuk grafik. Kegiatan pelatihan dilakukan 1 hari yakni pada hari minggu tanggal 5 Juli 2020 dengan durasi 9 jam (08.00 s.d 17.00) bertempat Aula kantor Desa Diloniyohu, Kecamatan Boliyohuto, Kabupaten Gorontalo.

## **HASIL PEMBAHASAN**

Hasil yang dicapai dari kegiatan pelatihan yang telah dilakukan pada program pengabdian ini adalah terbentuknya kelompok kader kesehatan yang peduli dan terampil dalam mengidentifikasi faktor risiko sindrom metabolik dan representative dari tiga Dusun di Desa Diloniyohu. **Gambar 4** menunjukkan kelompok kader kesehatan yang baru terbentuk didampingi oleh aparat Desa setempat.



**Gambar 4.** Kader kesehatan, aparat desa dan tim PKM

Sindrom metabolik merupakan sekumpulan gangguan kelainan metabolisme yang ditandai dengan hipertensi, hiperglikemia, abnormal lipid profil, dan obesitas sentral (Miller and Fridline, 2016). Sejumlah penelitian menunjukkan bahwa penderita sindrom metabolik cenderung konsumsi seratnya rendah yakni hanya 15,31 gram per hari jauh lebih rendah dibandingkan angka kecukupan gizi yakni kebutuhan serat 30 – 37 gram per hari pada kelompok dewasa (Nuryani dan Paramata, 2019; Permenkes RI, 2019). Rendahnya konsumsi buah dan sayur pada masyarakat, menginisiasi tim PKM untuk memasukkan materi pemanfaatan lahan pekarangan dalam materi pelatihan yang tertuang dalam modul serta materi *power point*. Diharapkan dengan materi pemanfaatan lahan pekarangan tersebut, kader kesehatan dapat memberikan motivasi kepada masyarakat setempat untuk dapat bercocok tanam di halaman pekarangan rumah, sehingga dapat meningkatkan konsumsi sayur dan ketersediaan pangan tingkat rumah tangga.

Mitra dalam kegiatan PKM ini adalah mitra non produktif. Berdasarkan

pendataan awal menunjukkan di Dusun Huludeyiletu Utara terdapat 26,0% perokok dan 9,6% hipertensi, Dusun Heludeyiletu Selatan 30,7% perokok dan 3,2% hipertensi, Dusun Aleni 34,1% perokok dan 9% hipertensi, jumlah keseluruhan penderita hipertensi terdapat 66,7%) diantaranya rutin minum obat hipertensi, sementara masih terdapat 33,3% yang tidak minum obat penurunan tekanan darah. Hipertensi merupakan salah satu faktor risiko sindrom metabolik, jika tidak segera dilakukan penanganan maka dapat berkembang menjadi NCD.

Komponen MetS yang paling banyak ditemui di wilayah pedesaan adalah hipertensi, riwayat keluarga hipertensi, kurang aktivitas fisik, status ekonomi tinggi dan obesitas, peningkatan konsumsi makanan tinggi kalori, rendah serat, *fast food* serta rendahnya aktivitas fisik dan tingginya aktivitas santai yang mengarahkan pada transformasi pergeseran *trend* penyakit pembuluh darah (Saklayen, 2018; Zhao et al., 2014). Pasien dengan sindrom metabolik cenderung memiliki skor kualitas diet, variasi, kecukupan dan asupan serat yang lebih rendah (Dieny dkk, 2015). Pangan dengan kandungan serat yang tinggi, indeks glikemik (IG) yang rendah, konsumsi makanan sesuai anjuran gizi seimbang dapat memberikan efek perlindungan dari sindrom metabolik, sementara kebiasaan konsumsi makanan

berisiko akan berdampak terhadap peningkatan risiko sindrom metabolik.

Pelatihan kader kesehatan berupaya untuk mencegah progresivitas perkembangan faktor risiko sindrom metabolik pada masyarakat dengan harapan kader kesehatan aktif melakukan identifikasi faktor risiko sindrom metabolik serta upaya promotif dan preventif melakukan pendekatan penerapan gizi seimbang. Setelah kegiatan pelatihan menunjukkan terjadi peningkatan pengetahuan kader kesehatan terkait materi yang telah disampaikan. Adapun materi evaluasi dalam kuesioner pengetahuan mengenai faktor risiko penyakit kardiovaskular, definisi sindrom metabolik, criteria obesitas sentral, hiperglikemia, hipertensi, pengertian dan prinsip pemberdayaan masyarakat, isi pesan, pilar dan visualisasi gizi seimbang, contoh makanan yang beragam, anjuran konsumsi garam, gula dan lemak, akibat kelebihan konsumsi energy berlebih, anjuran aktivitas fisik dalam sehari serta manfaat pemanfaatan lahan pekarangan. Para kader kesehatan memiliki berbagai ragam karakteristik umur dan latar belakang wilayah domisili. Hal ini akan mempermudah proses identifikasi faktor risiko sindrom metabolik, karena adanya keragaman karakteristik kader kesehatan yang sejalan dengan keragaman karakteristik masyarakat di lokasi pengabdian. Karakteristik kader kesehatan

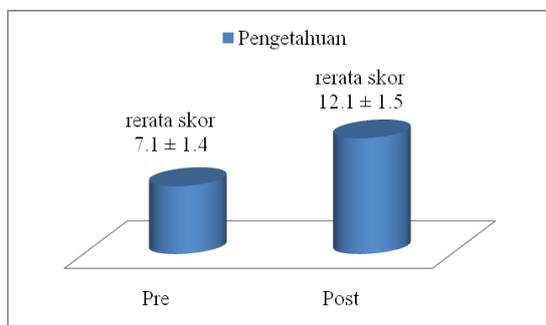
Upaya Deteksi Dini Sindrom Metaboli... 124

dalam pelatihan ini ditunjukkan pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Karakteristik kader kesehatan

Karakteristik	n	%
Dusun		
Dusun H. Utara	4	40,0
Dusun H. Selatan	3	30,0
Dusun Aleni	3	30,0
Jenis Kelamin		
Perempuan	10	100,0
Umur (tahun)		
21 – 30	5	50,0
31 – 40	4	40,0
41 – 50	1	10,0
Jumlah	10	100,0

Secara singkat perubahan peningkatan pengetahuan pada kader kesehatan sebagaimana ditunjukkan pada grafik berikut ini.



**Gambar 5.** Perubahan skor pengetahuan sebelum dan setelah kegiatan pelatihan

Metode yang dilakukan pada kegiatan pelatihan ini adalah penyampaian materi secara ceramah dilanjutkan diskusi interaktif, *role play* dan praktik pengukuran faktor risiko sindrom metabolik. Media yang digunakan dalam kegiatan pengabdian ini juga bervariasi mulai dari *power point*, modul dan lembar evaluasi. Pada kegiatan sesi praktikum digunakan lembar kerja, timbangan digital, *microtoice*, *stetoskop*, *spigmomanometer*, *blood lancet*, *alcohol swab*, mesin digital

pengukur glukosa dan kolesterol darah, jarum, strip glukosa dan kolesterol darah, *hands glove medic*.

Kader kesehatan diberikan pendidikan mengenai sindrom metabolik, faktor risiko sindrom metabolik, cara mengidentifikasi faktor risiko dan penyebab sindrom metabolik, pedoman gizi seimbang untuk penderita sindrom metabolik, pemberdayaan keluarga dalam mengidentifikasi faktor risiko sindrom metabolik, dan pemanfaatan lahan pekarangan. Metode awal dalam pelatihan kader kesehatan ini menggunakan metode cermah dilanjutkan dengan diskusi dan tanya jawab, hal ini untuk menilai tingkat pemahaman kader kesehatan terhadap materi yang disampaikan.

Kegiatan praktik langsung juga dilakukan dalam kegiatan pengabdian ini. Dalam hal ini, tim pengabdian melibatkan mahasiswa program studi gizi dan program studi ilmu kesehatan masyarakat Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Gorontalo dalam melakukan pendampingan kegiatan praktik langsung pengukuran faktor risiko sindrom metabolik pada kader kesehatan. Kegiatan praktik pengukuran glukosa dan kolesterol darah sebagaimana ditunjukkan pada **Gambar 5.**



**Gambar 5.** Kegiatan praktek pengukuran glukosa dan kolesterol darah

Dalam pelaksanaan pelatihan kader kesehatan ini digunakan beberapa media pembelajaran. Manfaat media pembelajaran adalah memperjelas isi pesan yang disampaikan, mengatasi keterbatasan ruang, waktu, tenaga dan daya indera, meningkatkan motivasi belajar, memungkinkan kader kesehatan belajar mandiri, memberikan rangsangan, pengalaman dan perasaan yang sama pada peserta pelatihan, memiliki nilai praktik yakni keterbatasan pengalaman yang dialami oleh peserta pelatihan (Saifuddin, 2014). Media yang digunakan dalam kegiatan pelatihan ini adalah media modul dan *power point*, penggunaan media ini sangat membantu dalam mentransformasikan pesan yang akan disampaikan kepada peserta pelatihan.

Selain materi pelatihan disampaikan menggunakan media *poert point*, tim PKM juga menggunakan media modul. Modul pelatihan terdiri dari empat pokok bahasan yakni bagian 1 tentang sindrom metabolik, bagian 2 tentang penanganan sindrom metabolik berbasis keluarga, bagian 3 tentang gizi seimbang pada penderita sindrom metabolik, bagian 4 tentang pemanfaatan lahan pekarangan. Modul dapat memberikan petunjuk mengenai materi yang disampaikan secara instruksional dan jelas. Untuk menilai bahwa peserta pelatihan memahami materi

yang disampaikan dilakukan evaluasi sebelum dan setelah kegiatan pelatihan. Pada kegiatan pelatihan juga dilakukan praktik langsung dalam pengukuran faktor risiko sindrom metabolik. Adapun alat dan bahan yang digunakan dalam kegiatan praktikum disiapkan oleh tim PKM. Kegiatan ini secara langsung menambah wawasan dan pengalaman peserta pelatihan, sebagaimana dalam kutipan berikut:

“....sangat semangat mau ukur tekanan darah sama cek gula darah, biar tahu bu...selama ini saya hanya lihat dan cek tekanan darah sama ibu bidan....“

Peserta pelatihan Tenaga kesehatan melakukan praktek pengukuran faktor risiko SM dengan menggunakan teman sejawatnya sebagai subjek yang akan mereka ukur kriteria sindrom metaboliknya yang dilakukan secara bergantian, sehingga hasil akhirnya akan terkumpul data faktor risiko sindrom metabolik dari seluruh peserta pelatihan. Adapun kegiatan praktik yang dilakukan diantaranya pengukuran tekanan darah, penimbangan berat badan, pengukuran tinggi badan, status gizi dengan menghitung indeks massa tubuh, pemeriksaan glukosa dan kolesterol darah. Peserta pelatihan telah berusaha melakukan praktik pengukuran faktor risiko SM dengan baik. Meskipun dalam pelaksanaannya masih ditemukan kendala, namun dengan bimbingan dan arahan dari tim PKM, sehingga hal

tersebut dapat diatasi, sebagaimana dalam kutipan berikut:

*“.....saya tidak berani ukur tekanan darah bu, tidak tahu cara memompa alatnya (spignomanometer), tapi setelah ditunjukkan sama ibu, saya sudah bisa ukur tekanan darah....”*

Kegiatan pelatihan ini selesai pada sore hari. Setelah kegiatan pelatihan, kader kesehatan selanjutnya melakukan identifikasi faktor risiko sindrom metabolik di wilayah tempat tinggalnya sebagaimana di tunjukkan pada **Gambar 6**. Tim PKM tetap melakukan pendampingan kepada kader kesehatan baik melalui pertemuan langsung maupun secara daring, seperti menggunakan aplikasi *whatsapp*. Terdapat group *whatsapp* yang berisikan seluruh kader kesehatan dengan tim PKM. Kader kesehatan secara terbuka berdiskusi dengan tim PKM terkait masalah maupun kendala yang ditemukan dalam pelaksanaan indentifikasi faktor risiko sindrom metabolik, hingga saat ini kader kesehatan sudah mampu melakukan pengukuran langsung faktor risiko sindrom metabolik kepada masyarakat.



**Gambar 6.** Pengukuran faktor risiko SM oleh kader kesehatan terlatih

Evaluasi pelaksanaan kegiatan identifikasi faktor risiko sindrom metabolik dilakukan secara daring dalam group *whatsapp*, dengan mengidentifikasi kendala – kendala yang ditemui oleh kader kesehatan di lapangan. Hingga kini belum ditemukan kendala yang berarti, sebab kader kesehatan sudah terlatih dan sudah mampu menyelesaikan kendala tersebut.

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

Dari hasil yang telah dipaparkan, dapat disimpulkan bahwa kegiatan pelatihan kader kesehatan ini cukup berhasil dalam meningkatkan pengetahuan dan keterampilan kader kesehatan dalam mengidentifikasi faktor risiko sindrom metabolik. Berbagai kegiatan yang telah dilakukan meliputi pemaparan materi menggunakan *power point*, modul pelatihan kader kesehatan, dan praktik langsung pengukuran faktor risiko SM, sehingga benar – benar membantu proses pembelajaran kader kesehatan ini. Sebagai keberlanjutan kegiatan ini, secara berkala kami akan melakukan kunjungan ke lokasi pengabdian untuk memantau kegiatan kader kesehatan.

Program yang dilakukan pada kegiatan ini baru sebatas pada pelatihan kader kesehatan. Ke depan, agar kegiatan ini dapat berkesinambungan, perlu dilakukan pelatihan secara kontinu sehingga identifikasi faktor risiko dan upaya – upaya

pengecanaan sindrom metabolik lebih efektif.

### **UCAPAN TERIMA KASIH**

Terimakasih kepada Direktorat Jenderal Penguatan dan Pengembangan Ristekdikti atas bantuan yang diberikan kepada tim pengabdian dalam program kemitraan masyarakat, hingga kegiatan pengabdian ini dapat berjalan dengan baik. Terimakasih kepada pemerintah Desa Diloniyohu yang telah bersedia menjadi mitra dalam kegiatan ini. Kepada pihak lembaga penelitian dan pengabdian masyarakat (LP3M) Universitas Gorontalo atas bantuannya selama pelaksanaan pengabdian.

### **REFERENSI**

- Bantas K, Yosef HK, Moelyono B. Perbedaan Gender pada Kejadian Sindrom Metabolik pada Penduduk Perkotaan di Indonesia. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional*. 2012; 7(5); 219 – 226.
- Dieny FF, Widyastuti N, Fitranti DY. Sindrom metabolik pada remaja obes: prevalensi dan hubungannya dengan kualitas diet. *Jurnal gizi klinik Indonesia*. 2015; 12 (1); 1 – 11
- Djausal AN. Effect of central obesity as risk factor of metabolic syndrome. *J Majority*. 2015; 4(3); 19 – 22.
- Kementerian Kesehatan RI. Hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2018.

Jakarta: Kemetentrian Kesehatan RI; 2018.

- Kemenkes RI. 2019. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2019 tentang angka kecukupan gizi yang dianjurkan untuk masyarakat Indonesia. Kemenkes RI. Jakarta.
- Miller B and Fridline M. Metabolic Syndrome Prevalence and Risk in the United States based on NHANES 2001-2012 Data. *J Metabolic Syndr*. 2016; 5(2); 1 – 6.
- Nuryani dan Paramata Y. Analisis faktor risiko kejadian sindrom metabolik pada kelompok dewasa di wilayah kerja Puskesmas Telaga Biru. Laporan kemajuan penelitian dosen pemula. Universitas Gorontalo. 2019.
- Saifuddin, 2014, Pengelolaan pembelajaran teoritis dan praktis, Deepublish, Yogyakarta, 128- 145.
- Saklayen MG. The global epidemic of the metabolic syndrome. *Current hypertension reports*. 2018; 20(12);1 – 8.
- Zhao Y, Yan H, Yang R, Li Q, Dang S, Wang Y. Prevalence and Determinants of Metabolic Syndrome among Adults in a Rural Area of Northwest China. *Plos one*. 2014; 9(3) ; 1 – 12.