Vol 3 No.2 (2024) - Mei, pp 129-137 https://doi.org/10.59025/js.v3i2.209

Jurnal Masyarakat Madani Indonesia
e-ISSN: 2829-6702
https://syadani.onlinelibrary.id/

Pemeriksaan Sedimen Urine Sebagai Upaya Deteksi Dini Kejadian Batu Ginjal Masyarakat Desa Awila Kabupaten Konawe Utara

Theosobia Grace Orno[1*], Ahmad Zil Fauzi[1], Julianti Isma Sari Usman[1], Ratih Feraritra Danu Atmaja[1], Tuty Yuniarty[1], Anita Rosanty[1]
[1]*Jurusan Teknologi Laboratorium Medis, Poltekkes Kemenkes Kendari*
Corresponding author email: theosobiagraceorno@poltekkeskendari.ac.id

INFO ARTIKEL

Diterima: 21 Maret 2024
Direvisi: 1 April 2024
Disetujui: 10 April 2024

***Keywords*:**
Sedimen urine,
Batu ginjal,
Urine rutin,
Deteksi dini,

ABSTRAK

Batu ginjal merupakan salah satu utama masalah kesehatan ginjal di dunia termasuk Indonesia. Penegakan diagnosa batu ginjal secara laboratorium klinis dilakukan melalui pemeriksaan sedimen urine. Kegiatan ini bertujuan untuk deteksi dini kejadian batu ginjal masyarakat desa Awila kecamatan Molawe sesuai dengan keluhan masyarakat yang merujuk pada gangguan fungsi ginjal. Hasil pemeriksaan sedimen urine menunjukkkan mayoritas masyarakat mengalami batu ginjal dengan variasi jenis batu kalsium oksalat, kalsium fosfat maupun kristal asam urat selain adanya sel epitel abnormal sebagai indikasi infeksi saluran kemih. Intervensi berupa edukasi person to person bagi masing-masing masyarakat sesuai hasil pemeriksaan. Diharapkan agar masyarakat lebih meningkatkan self awareness terhadap kesehatan ginjal. Peran pihak puskesmas diharapkan dapat membantu dalam penegakan diagnosa lebih lanjut disertai terapi sesuai gejala klinis dan hasil pemeriksaan laboratorium medis.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License
Copyright@ Author (2024).

1. PENDAHULUAN

Batu ginjal atau sering disebut batu saluran kemih merupakan suatu kondisi dimana terjadinya penumpukan sejumlah zat organik dan anorganik pada saluran kemih atau urogenitalia yang dapat menyebabkan peradangan ringan, sedang hingga berat yang ditandai dengaan demam dan kesulitan buang air kecil atau berkemih [1]. Kejadian batu ginjal menempati urutan ketiga kasus terbanyak dibidang urologi setelah infeksi saluran kemih dan *benign prostate hyperplasia* [1][2]. Prevalensi batu ginjal di dunia berkisar pada angka 1-20% dengan proporsi tertinggi pada laki-laki sebesar 3:1 [2]. Di Indonesia, tercatat sebanyak 6 per 1000 penduduk atau 1.499.400 penduduk menderita batu ginjal, 2 per 1000 penduduk diantaranya atau sebanyak 499.800 penduduk berkembang menjadi gagal ginjal [3].

Secara morfologi, klasifikasi batu ginjal dibagi berdasarkan komponen penyusun batu ginjal diantaranya batu ginjal kalsium, batu asam urat, batu cystin, batu struvit, dan batu kalium fosfat [4]. Sebuah studi yang dilakukan oleh Dewi dkk (2016) menyatakan bahwa 80% penderita batu ginjal merupakan penderita batu ginjal kalsium komponen dasar kalsium, 70-80% diantaranya berupa kalsium oksalat, kalsium fosfat maupun campuran oksalat dan fosfat [5]. Penelitian lain yang serupa

dilakukan oleh Handayani dkk (2020) tentang analisis kadar kalsium oksalat pada batu ginjal memperlihatkan hasil kadar kalsium oksalat sebanyak 75% dengan rentang kasus positif kalsium oksalat pada pasien batu ginjal sebesar 30-81% [6].

Pada saat batu ginjal berukuran kecil, tidak terdapat gejala yang signifikan terasa. Gejala mulai muncul ketika batu ginjal mulai mengalami pembesaran serta berpindah ke saluran kemih atau ureter [7]. Gesekan antara batu ginjal dengan dinding ureter dapat menyebabkan iritasi, radang hingga infeksi yang menimbulkan gejala klinis seperti demam serta nyeri ketika berkemih [8]. Pembentukan batu ginjal dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya kurangnya asupan air putih yang menyebabkan dehidrasi sehingga meningkatkan kepekatan urine, konsumsi makanan tinggi asam urat sebagai pemicu penumpukan kristal urat, konsumsi vitamin berlebihan serta kebiasaan menahan kencing atau menunda waktu berkemih [9].

Minimnya pengetahuan masyarakat tentang faktor-faktor penyebab batu ginjal yang termanifestasi dalam pola hidup yang tidak bersih dan sehat menjadi masalah kesehatan yang cukup serius. Kurangnya asupan air putih sehari-hari menyebabkan ginjal kesulitan dalam memfiltrasi zat-zat atau senyawa sisa hasil metabolisme tubuh. Selain itu, pola makan yang tidak seimbang seperti konsumsi zat tinggi purin secara berlebihan diketahui menjadi penyebab tingginya kadar asam urat dalam darah yang mengendap dalam bentuk kristal urat. Kebiasaan mengonsumsi vitamin atau suplemen penambah stamina tanpa asupan air minum yang adekuat memberikan beban kerja yang tinggi terhadap ginjal dalam melakukan fungsi reabsorbsi. Salah satu kebiasaan masyarakat yang terlihat sepele namun sangat berpengaruh dalam kesehatan ginjal adalah kebiasaan menahan kencing atau kebiasaan menunda waktu berkemih. Studi-studi tentang fungsi ginjal menyimpulkan bahwa 90% masyarakat yang mengalami infeksi saluran kemih (ISK) berhubungan erat dengan kebiasaan menunda waktu berkemih [10].

Desa Awila kabupaten Konawe Utara merupakan salah satu desa yang mayoritas masyarakatnya mengeluh sering mengalami nyeri ketika berkemih. Hasil survey yang dilakukan oleh mahasiswa poltekkes kemenkes kendari ketika melaksanakan praktik kerja lapangan awal tahun 2023 menyebutkan bahwa air minum yang dikonsumsi oleh masyarakat sebagian besar mengandung kapur. Konsumsi air minum yang mengandung kapur dalam jangka waktu panjang dapat menyebabkan penumpukan material anorganik yang dapat menyebabkan batu ginjal. Penanggulangan batu ginjal dalam tahapan ringan dapat diatasi dengan terapi nonfarmakologis namun pada kasus berat memerlukan terapi farmakologis yaitu dengan pemberian obat-obatan tertentu untuk mengekskresikan batu dari saluran kemih sekaligus pemberian sejumlah antibiotik untuk penyembuhan infeksi yang diakibatkan oleh adanya batu ginjal.

Berdasarkan latar belakang dan temuan kasus di lapangan maka selaku masyarakat intelektual dalam bidang kesehatan, kami melaksanakan kegiatan pengabdian kepada masyarakat dengan memberikan layanan pemeriksaan sedimen urine masyarakat sebagai langkah awal deteksi dini batu ginjal. Kami juga memberikan edukasi tentang penerapan pola hidup bersih dan sehat kepada masyarakat secara khusus yang berhubungan dengan tata laksana pencegahan batu ginjal.

2. METODE PELAKSANAAN

Tahapan pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini terdiri atas 3 (tiga) bagian

diantaranya:

2.1 Tahapan Persiapan

Persiapan diawali dengan penjajakan lokasi pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat sesuai surat tugas direktur poltekkes kemenkes kendari nomor DP.04.03/F.XXXVI/3108/2023. Penjajakan lahan dilaksanakan pada tanggal 8 september 2023 dengan tujuan untuk melakukan koordinasi dengan mitra dalam hal ini pemerintah desa Awila dan pihak puskesmas Molawe. Pada pertemuan penjajakan lahan ini disepakati bahwa pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat akan dilaksanakan sebanyak 2 (dua) kali yaitu penjelasan garis besar program dan pengambilan sampel urine yang dilakukan pada tanggal 13 september 2023 sementara penyampaian hasil pemeriksaan serta edukasi dilakukan pada tanggal 20 september 2023 dengan jumlah peserta target sebanyak 50 orang.

2.2 Tahapan Pelaksanaan

Pelaksanaan kegiatan tahap 1 dilaksanakan pada tanggal 13 september 2023 sesuai surat tugas direktur poltekkes kemenkes kendari nomor DP.04.03/F.XXXVI/4160/2023. Kegiatan diawali dengan sambutan kepala desa Awila dilanjutkan dengan pengenalan dan penjelasan garis besar program pengabdian kepada masyarakat. Selanjutnya masyarakat diimbau untuk mengumpulkan sampel urine masing-masing sebanyak 5-10 ml pada pot steril yang telah disiapkan oleh pelaksana. Sampel urine yang telah terkumpul selanjutnya disimpan pada *coolbox* dan dibawa ke laboratorium kimia klinik jurusan teknologi laboratorium medis poltekkes kemenkes kendari untuk dilakukan pemeriksaan. Metode pemeriksaan yang digunakan adalah metode mikroskopis untuk mengamati sedimen urine dengan pembesaran objektif 40x.

2.3 Tahapan Monitoring dan evaluasi

Tahapan monitoring berupa penyampaian hasil pemeriksaan kepada masyarakat pada tanggal 20 september 2023. Penyampaian hasil pemeriksaan bersifat rahasia yang hanya diketahui oleh pelaksana kegiatan dan peserta yang bersangkutan sebagaimana kaidah etik yang tertuang dalam *inform consent* sehingga kami memberikan layanan konsultasi khusus hasil pemeriksaan kepada masyarakat. Masyarakat yang memiliki hasil pemeriksaan sedimen urine abnormal akan kami berikan edukasi khusus untuk penanggulangan tahap lanjutan di fasilitas kesehatan tingkat satu dalam hal ini puskesmas wilayah setempat. Masyarakat dengan hasil pemeriksaan sedimen urine normal juga kami berikan edukasi untuk tetap menjaga pola hidup sehat secara khusus konsumsi air putih dalam jumlah yang adekuat. Evaluasi keberhasilan program diukur dengan:

1. Adanya basis data persentase masyarakat desa awila yang menderita batu ginjal dan yang normal berikut laporan rekapitulasi hasil kepada pemerintah desa Awila.
2. Tindak lanjut hasil abnormal berupa kerjasama dengan puskesmas Molawe selaku puskesmas yang melayani masyarakat desa awila untuk pengobatan dan pemantauan terapi farmakologis.

3. HASIL & PEMBAHASAN

Telah dilaksanakan kegiatan pengabdian kepada masyarakat dengan judul pemeriksaan sedimen urine sebagai upaya deteksi dini kejadian batu ginjal masyarakat desa Awila kecamatan Molawe kabupaten Konawe Utara yang dihadiri oleh 52 peserta. Kegiatan diawali dengan sambutan oleh

kepala desa Awila, Armin, S.E. Armin dalam sambutannya mengatakan pihak pemerintah desa sangat mengapresiasi kepedulian institusi perguruan tinggi dalam penanggulangan masalah kesehatan masyarakat secara khusus masyarakat desa Awila. Masalah kesehatan ginjal merupakan salah satu masalah kesehatan masyarakat setempat sehingga edukasi beserta pembuktian secara ilmiah tentang adanya temuan kasus sangat dibutuhkan.



(a)



(b)

Gambar 1. Penjelasan kegiatan PkM; (b) Pelksanaan PkM bersama kepla desa

3.1 Karakteristik peserta kegiatan

Berikut ini adalah tabel karakteristik peserta kegiatan pengabdian kepada masyarakat:

Tabel 1. *Karakteristik peserta kegiatan*

Karakteristik	Jumlah (n)	Persentase (%)
Jenis kelamin		
Laki-laki	21	40
Perempuan	31	60
Umur (tahun)		
Dewasa awal (20-35)	7	13,5
Dewasa akhir (36-45)	8	15,4
Lansia awal (46- 55)	18	34,6
Lansia akhir (56- 65)	19	36,5
Total	52	100

Sumber: data primer, 2023

Berdasarkan tabel diatas, jumlah peserta yang hadir dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat terdiri atas 21 orang laki-laki (40%) dan 31 orang perempuan (60%). Kategori umur terdistribusi antara kategori dewasa awal sebanyak 7 orang (13,5%), dewasa akhir sebanyak 8 orang (15,4%), lansia awal sebanyak 18 orang (34,6%) dan lansia akhir sebanyak orang (36,5%). Pada umumnya, manusia akan lebih peduli pada kondisi kesehatannya ketika berada pada usia lanjut dengan fungsi tubuh yang mulai mengalami penurunan secara fisiologis. Padahal, telah banyak laporan studi yang menyatakan bahwa penyakit-penyakit tidak menular (PTM) termasuk gangguan fungsi ginjal telah dimulai pada kelompok dewasa awal [11].

3.2 Hasil pemeriksaan sedimen urine untuk deteksi batu ginjal

Pemeriksaan sedimen urine dilakukan dengan metode mikroskopik. Metode mikroskopik adalah metode yang digunakan untuk mengamati komponen tertentu yang terkandung dalam suatu larutan

menggunakan alat mikroskop dengan pembesaran tertentu. Sebanyak 5 ml sampel urine masyarakat ditampung dalam pot urine steril. Sampel yang telah terkumpul selanjutnya dibawa ke laboratorium jurusan teknologi laboratorium medis poltekkes kemenkes kendari menggunakan *coolbox*. Penggunaan *coolbox* dimaksudkan untuk menjaga stabilitas sampel sehingga memperoleh hasil yang akurat.



(a) (b)

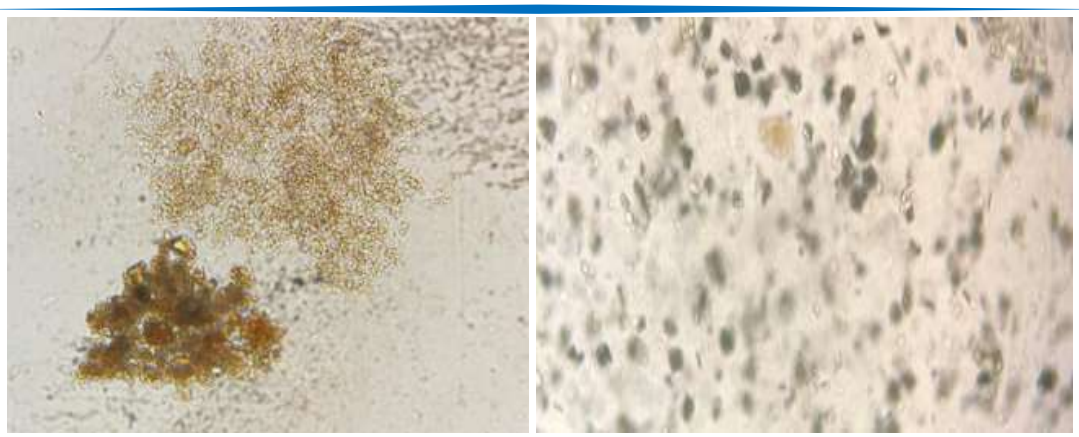
Gambar 2. (a) Pengumpulan sampel urine; (b) Pemeriksaan sedimen urine

Sampel urine disentrifus (diputar pada alat sentrifus) dengan kecepatan 4000 rpm selama 10 menit untuk memisahkan supernatan dan sedimen (endapan). Selanjutnya, sedimen urine diteteskan sebanyak 1 tetes pada objek glass dan dilakukan pengamatan pada mikroskop dengan pembesaran objektif 40x. Pengamatan dilakukan pada lapang pandang besar (LPB) dan lapang pandang kecil (LPK) [13]. Tabel berikut ini adalah hasil pemeriksaan sedimen urine masyarakat:

Tabel 2. *Hasil pemeriksaan sedimen urine*

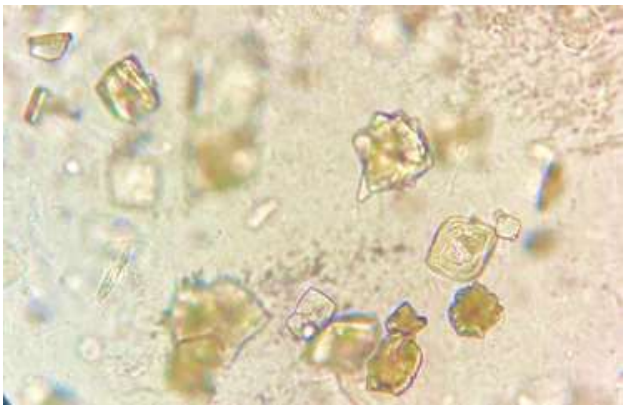
Parameter pemeriksaan	Jumlah (n=52)	Persentase (%)
Sel epitel		
Normal (0-5 LPB)	12	23
Abnormal (> 5 LPB)	40	77
Kristal kalsium oksalat		
Normal (1-4 LPK)	31	60
Abnormal (> 4 LPK)	21	40
Kristal kalsium fosfat		
Normal (1-4 LPK)	35	67
Abnormal (> 4 LPK)	17	33
Kristal asam urat		
Normal (1-4 LPK)	43	83
Abnormal (> 4 LPK)	9	17

Tabel 2 memperlihatkan hasil pemeriksaan sedimen urine masyarakat desa Awila. Ditemukan sel epitel abnormal pada 40 sampel urine masyarakat (77%), kristal kalsium oksalat abnormal sebanyak 21 sampel (40%), kristal kalsium fosfat abnormal sebanyak 17 sampel (33%) serta kristal asam urat abnormal sebanyak 9 sampel (17%).



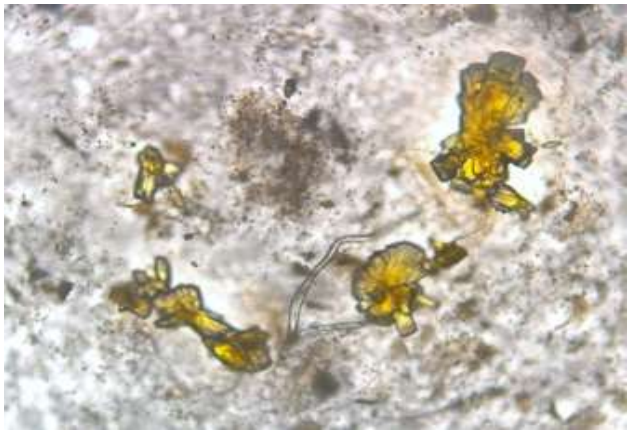
Gambar 3. *Sel epitel pada sedimen urine masyarakat (pembesaran objektif 40x/ LPB)*
(Sumber: dokumentasi pribadi, PKM 2023)

Dalam jumlah sedikit (0-5 LPB) epitel masih dikatakan normal, sebagai bagian dari respon tubuh terhadap kondisi fisiologis [12]. Untuk memastikan lebih lanjut penyebab infeksi dimaksud, kami menyarankan kepada masyarakat yang bersangkutan untuk melakukan pemeriksaan lebih lanjut di puskesmas setempat.



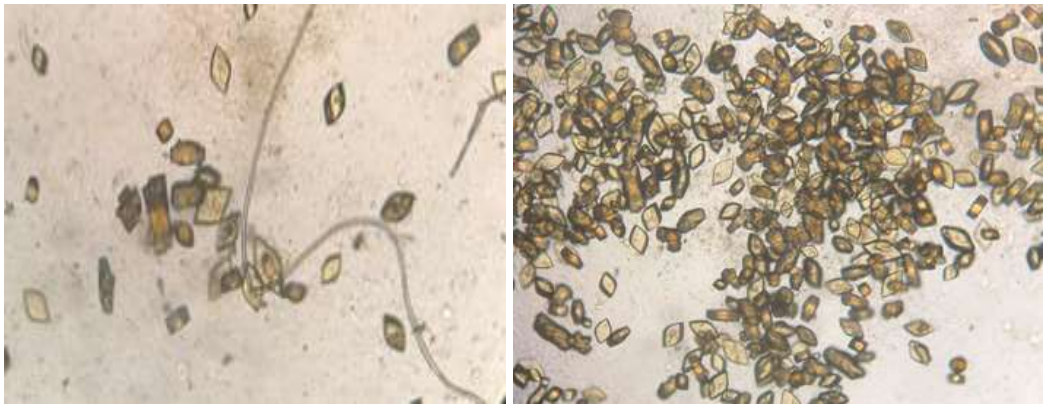
Gambar 4. *Kristal kalsium oksalat pada sedimen urine masyarakat (pembesaran objektif 10x/ LPK)*
(Sumber: dokumentasi pribadi, PKM 2023)

Hasil pemeriksaan kristal pada sedimen urine menunjukkan sebanyak 21 sampel urine masyarakat (40%) abnormal (mengandung kristal kalsium oksalat). Kristal kalsium oksalat diketahui merupakan salah satu komposisi batu ginjal [13]. Kebiasaan mengonsumsi air minum yang mengandung kapur, konsumsi cairan yang tidak adekuat serta kebiasaan menahan kencing dapat menjadi faktor pencetus ditemukannya kalsium oksalat pada sedimen urine. Untuk memastikan ukuran batu ginjal, perlu dilakukan ultrasonografi abdomen [14]. Untuk itu, kami menyarankan kepada masyarakat dengan hasil kalsium oksalat abnormal untuk memeriksakan diri lebih lanjut di puskesmas setempat untuk selanjutnya dirujuk ke fasilitas kesehatan (faskes) tingkat lanjutan (rumah sakit) untuk memperoleh layanan pemeriksaan lebih lanjut. Sebagai upaya pencegahan gejala lebih lanjut, kami mengedukasi masyarakat untuk memasak air dilanjutkan dengan penyaringan air secara mandiri di rumah untuk mengurangi kandungan kapur (kalsium oksalat pada air minum.



Gambar 5. *Kristal kalsium fosfat/ struvit pada sedimen urine (pembesaran objektif 10x/ LPK)*
(Sumber: dokumentasi pribadi, PKM 2023)

Selain kristal kalsium oksalat, ditemukan juga kristal kalsium fosfat pada 17 sampel urine masyarakat (33%). Kristal kalsium fosfat atau sering disebut juga kristal struvit merupakan salah satu komponen penyusun batu ginjal. Adanya kalsium fosfat dan kalsium oksalat mengindikasikan subjek tersebut sedang menderita gangguan fungsi ginjal yaitu adanya batu ginjal atau batu saluran kemih. Kami mengedukasi masyarakat dengan hasil pemeriksaan kalsium fosfat abnormal untuk mengurangi konsumsi makanan tinggi protein mengingat asupan protein tinggi dapat menurunkan pH urine yang mempercepat ekskresi kalsium [15].



Gambar 6. *Kristal asam urat pada sedimen urine (pembesaran objektif 10x/ LPK)*
(Sumber: dokumentasi pribadi, PKM 2023)

Kristal asam urat abnormal ditemukan pada 9 sampel urine masyarakat (17%). Kristal asam urat merupakan 5-10% penyebab batu saluran kemih atau batu ginjal. Kristal asam urat ditemukan pada sampel urine individu dengan kadar asam urat darah meningkat. Asupan makanan sangat berpengaruh pada kadar asam urat. Jenis makanan yang mengandung basa purin seperti daging-dagingan, kacang-kacangan, beberapa jenis sayuran hijau, teh dan kopi diketahui dapat mengoksidasi hipoxantin menjadi xantin yang berujung pada pembentukan asam urat [16] [17]. Kami mengedukasi masyarakat dengan hasil kristal asam urat untuk membatasi asupan makanan dan minuman yang dapat memicu peningkatan kadar asam urat. Kami mengimbau masyarakat untuk mengunjungi puskesmas setempat untuk melakukan pemeriksaan kadar asam urat dalam darah untuk selanjutnya dapat mengonsumsi obat jika ditemukan adanya peningkatan kadar asam urat darah yang signifikan.

Secara umum, dengan adanya kegiatan layanan pemeriksaan sedimen urine masyarakat desa Awila, tim pengabdian kepada masyarakat memperoleh laporan data terkait kondisi kesehatan ginjal masyarakat. Seluruh laporan hasil pemeriksaan telah kami sampaikan kepada pemerintah desa dan pihak puskesmas setempat untuk ditindaklanjuti. Adanya layanan konsultasi hasil pemeriksaan sekaligus edukasi yang kami berikan person to person diharapkan membantu meningkatkan pengetahuan dan pemahaman masyarakat, terlebih diharapkan dapat meningatkan self awareness masyarakat untuk menjaga kesehatan ginjal mengingat kerusakan ginjal merupakan kerusakan yang bersifat irreversible atau tidak dapat disembuhkan kembali seperti semula.

Kegiatan ini bekerjasama dengan beberapa media lokal sebagai upaya penyebarluasan informasi kepada masyarakat. Beberapa media yang terlibat dalam meliput kegiatan ini diantaranya sultraexpress.com dengan link berita https://sultraekspres.com/poltekkes-kendari-edukasi-warga-di-konut-pentingnya-menjaga-kesehatan/ dan kabarsultra.id dengan link berita https://kabarsultra.id/poltekkes-kendari-berikan-pemahaman-kesehatan-ke-warga-desa-awila/.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil kegiatan pengabdian kepada masyarakat berupa layanan pemeriksaan sedimen urine sebagai upaya deteksi dini kejadian batu ginjal masyarakat desa Awila kecamatan Molawe kabupaten Konawe Utara disimpulkan bahwa sebanyak 40 orang (77%) memiliki sel epitel urine abnormal, 21 orang (40%) dengan kalsium oksalat abnormal, 17 orang (33%) dengan kalsium fosfat abnormal, dan 9 orang (17%) yang memiliki kristal asam urat abnormal. Data diatas mengindikasikan setidaknya terdapat lebih dari 30% masyarakat mengalami kondisi batu ginjal. Edukasi person to person yang telah dilakukan diharapkan dapat meningkatkan self awareness masyarakat. Tindak lanjut kegiatan berupa pemeriksaan lebih lanjut di fasilitas kesehatan setempat untuk pengobatan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Direktur Poltekkes Kemenkes Kendari yang telah mendanai kegiatan pengabdian kepada masyarakat melalui DIPA Poltekkes Kemenkes Kendari nomor HK.02.03/1/1574/2023. Ucapan terima kasih juga kepada pihak Puskesmas Molawe yang telah bekerjasama untuk tindak lanjut hasil pengabdian kepada masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

[1] E. H. S. Suharmanto, “Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Terjadinya Batu Ginjal,” *J. Penelit. Perawat Prof.*, no. Vol 4 No 3 (2022): Agustus 2022, Jurnal Penelitian Perawat Profesional, pp. 1041–1046, 2022, [Online]. Available: http://jurnal.globalhealthsciencegroup.com/index.php/JPPP/article/view/1073/827

[2] P. Peerapen and V. Thongboonkerd, “Kidney Stone Prevention.,” *Adv. Nutr.*, vol. 14, no. 3, pp. 555–569, May 2023, doi: 10.1016/j.advnut.2023.03.002.

[3] S. I. Arifa, M. Azam, Handayani, and W. K. Oktia, “Factors Associated with Chronic Kidney Disease Incidence among Patients with Hypertension in Indonesia,” *J. Mkmi*, vol. 13, no. 4, pp. 319–328, 2017.

[4] Z. Wang, Y. Zhang, J. Zhang, Q. Deng, and H. Liang, “Recent advances on the mechanisms of

kidney stone formation (Review).," *Int. J. Mol. Med.*, vol. 48, no. 2, Aug. 2021, doi: 10.3892/ijmm.2021.4982.

[5] E. Dewi, D. Walanda, and S. Sabang, "Pengaruh Ekstrak Seledri (Apium graveolens L.) Terhadap Kelarutan Kalsium Dalam Batu Ginjal," *J. Akad. Kim.*, vol. 5, p. 127, 2017, doi: 10.22487/j24775185.2016.v5.i3.8046.

[6] N. M. S. Handayani, "Analsis Kadar Kalsium Oksalat Pada Batu Ginjal," *Int. J. Appl. Chem. Res.*, vol. 2, no. 1, p. 23, Sep. 2020, doi: 10.23887/ijacr.v2i1.28723.

[7] P. M. Ferraro, M. Bargagli, A. Trinchieri, and G. Gambaro, "Risk of Kidney Stones: Influence of Dietary Factors, Dietary Patterns, and Vegetarian-Vegan Diets.," *Nutrients*, vol. 12, no. 3, Mar. 2020, doi: 10.3390/nu12030779.

[8] T. G. Orno and J. E. Pelu, "Podocalyxin Urine sebagai Biomarker Prediktor Nefropati Diabetik," *Heal. Inf. J. Penelit.*, vol. 15, no. 2, p. e859, 2023, doi: 10.36990/hijp.v15i2.859.

[9] Harnianthy, N. I. Puspita, and Nurmeini, "Hubungan Antara Intake Cairan dengan Batu Ginjal Masyarakat," *ARISHA J. Kesehat. Indones.*, vol. 01, no. 01, pp. 20–24, 2023.

[10] R. Hutagalung, T. G. Orno, and A. Hasan, "Gambaran Hasil Pemeriksaan Urine Rutin Berdasarkan Onset Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2," Poltekkes Kemenkes Kendari, 2022.

[11] T. Orno, "The Early Detection of Metabolic Syndrome Used NCEP ATP-III Method in Waai Village Community Central Maluku Regency," *Molucca Medica*, vol. 15, pp. 1–8, May 2022, doi: 10.30598/molmed.2022.v15.i1.1.

[12] J. E. Pelu *et al.*, "Analysis of Urine Podocalyxin in Type 2 Diabetes Mellitus Subjects With and Without Diabetic Nephropathy," *Indones. J. Med. Lab. Sci. Technol.*, vol. 5, no. 1 SE-Articles, pp. 20–28, Apr. 2023, doi: 10.33086/ijmlst.v5i1.3933.

[13] K. Taguchi *et al.*, "Helper T-cell signaling and inflammatory pathway lead to formation of calcium phosphate but not calcium oxalate stones on Randall's plaques.," *Int. J. Urol. Off. J. Japanese Urol. Assoc.*, vol. 26, no. 6, pp. 670–677, Jun. 2019, doi: 10.1111/iju.13950.

[14] R. Mager and A. Neisius, "[Current concepts on the pathogenesis of urinary stones].," *Urologe. A*, vol. 58, no. 11, pp. 1272–1280, Nov. 2019, doi: 10.1007/s00120-019-1017-z.

[15] Nindi Juniar Wati, "Diet Batu Ginjal." National Kidney Foundation, 2019. [Online]. Available: https://ahligizi.id/blog/2019/12/12/diet-batu-ginjal/

[16] M. I. Basagili, "Diet Rendah Purin/ Asam Urat." National Kidney Foundation, 2019.

[17] M. Daudon, D. Bazin, and E. Letavernier, "Randall's plaque as the origin of calcium oxalate kidney stones.," *Urolithiasis*, vol. 43 Suppl 1, pp. 5–11, Jan. 2015, doi: 10.1007/s00240-014-0703-y.