



ARTIKEL PENELITIAN — RESEARCH ARTICLE

Karakteristik Pasien Ketoasidosis Diabetik Sebelum Dan Saat Pandemi Covid-19 Di Rsd Abdul Wahab Sjahranie Samarinda

Muh. Wiryansyah^{1*}, Yuliana Rahmah Retnaningrum^{2,3}

¹Program Studi Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Mulawarman

²Laboratorium Ilmu Penyakit Dalam, Fakultas Kedokteran, Universitas Mulawarman

³Bagian Ilmu Penyakit Dalam Rumah Sakit Umum Daerah Provinsi Kalimantan Timur

*Korespondensi:

mwiryansyah@gmail.com

Abstrak

Situasi pandemi Corona Virus Disease-19 (COVID-19) telah menjadi tantangan dalam manajemen penyakit bagi pasien diabetes mellitus (DM) sehingga meningkatkan risiko komplikasi, termasuk ketoasidosis diabetik (KAD). Kasus KAD telah dilaporkan meningkat selama pandemi dan dapat tercetuskan oleh COVID-19. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik pasien KAD sebelum dan saat pandemi di RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda.

Metode: Penelitian ini menggunakan desain deskriptif observasional dan pengambilan sampel dengan metode sampel total. Variabel yang diteliti mencakup demografi, klinis, hasil laboratorium, serta jenis infeksi.

Hasil: 59 pasien masuk dalam kriteria (17 selama pandemi dan 42 sebelum pandemi). Usia dewasa (58,82% & 71,43%), perempuan (64,7% & 66,67), dan DM tipe 2 (58,82% & 71,43%) mendominasi di kedua kelompok. Selama pandemi, kasus KAD berat relatif tinggi (82,35% vs 76,19%). Mortalitas relatif menurun (23,52% vs 45,23%), tetapi masih lebih tinggi dibanding studi lainnya. Kadar glukosa darah, HbA1c, HCO₃⁻, pCO₂, dan leukosit relatif tinggi sebelum pandemi. Meski begitu, kami menemukan kadar pH, ketonuria, ureum, dan kreatinin yang lebih tinggi selama pandemi. Di antara kedua kelompok, hampir seluruh pasien memiliki riwayat infeksi yang mencetuskan KAD (94,11% & 92,85%) dengan sepsis sebagai jenis infeksi terbanyak. Tetapi, kami tidak menemukan infeksi Severe Acute Respiratory Syndrome-Corona Virus-2 (SARS-CoV-2).
Kesimpulan: Pandemi COVID-19 memberikan dampak pada klinis serta luaran pasien KAD.

Kata kunci: Diabetes mellitus, ketoasidosis diabetik, COVID-19

PENDAHULUAN

Infeksi virus *Severe Acute Respiratory Syndrome-Corona Virus-2* (SARS-CoV-2) telah ditetapkan menjadi sebuah pandemi oleh *World Health Organization* (WHO) sejak tanggal 11 Maret 2020. Setelah lebih dari setahun berjalan, pertanggal 18 Juni 2021 virus ini telah menginfeksi sebanyak 177 juta orang dan menyebabkan hampir 4 juta orang meninggal di seluruh dunia.¹ Situasi di Indonesia sampai saat ini jumlah yang terinfeksi sudah hampir menyentuh angka 2 juta orang dengan mortalitas sebesar 2,8% dengan provinsi

Kalimantan Timur termasuk dalam 5 provinsi terbanyak kasus konfirmasi.² Salah satu cara untuk menekan penyebaran virus ini adalah dengan menerapkan protokol 3M, yaitu menjaga jarak, memakai masker, dan mencuci tangan dan pada daerah-daerah tertentu dengan kecurigaan terdapat penularan komunitas, diperlukan pertimbangan kebijakan pembatasan sosial berskala besar (PSBB).³ Adanya kebijakan tersebut menjadi tantangan bagi pasien diabetes mellitus (DM) dalam mengontrol dan memanajemen penyakitnya. DM merupakan salah satu penyakit



komorbid terbanyak^{4,5} dan telah ditemui menjadi faktor progresif serta prognosis yang buruk pada pasien COVID-19 (*Corona Virus Disease-19*).⁶

Studi berskala nasional di Indonesia memperlihatkan bahwa hampir 70% pasien DM di Indonesia mengalami kesulitan dalam manajemen penyakitnya selama masa pandemi sehingga menjadikan pasien tersebut memiliki risiko 1,4 kali lipat mengalami komplikasi. Beragam kesulitan yang dialami diantaranya hambatan dalam konsultasi, akses pengobatan, pengukuran kadar glukosa, pengaturan makan, dan latihan fisik rutin.⁷ Studi lainnya menemukan bahwa kontrol glikemik (ditinjau dari kadar gula darah atau HbA1c) pasien DM selama masa pandemi, khususnya pada daerah dengan penerapan *lockdown*, mengalami perburukan.^{8,9} Bahkan, kondisi serupa juga dialami oleh Jepang sebagai negara yang tidak melakukan kebijakan *lockdown*.¹⁰ Kondisi ini tentunya menyebabkan pasien DM menjadi berisiko mengalami komplikasi, termasuk komplikasi akut ketoasidosis diabetik (KAD).¹¹ Hal ini didukung oleh survei di Benua Eropa pada 1829 perawat DM yang menemukan 25% responden mengaku terjadi peningkatan kasus KAD akibat dampak dari pandemi ini.¹²

KAD merupakan dekompensasi metabolik yang ditandai dengan hiperglikemia, asidosis metabolik, dan ketosis. Komplikasi ini dapat terjadi sebagai kombinasi dari defisiensi insulin dan peningkatan hormon kontraindikatornya (glukagon, epinefrin, kortisol, *growth hormone*). KAD dapat tercetuskan akibat beberapa faktor, yaitu komplians terapi yang buruk (kesalahan dosis

atau lupa menyuntik insulin), infeksi, adanya penyakit komorbid seperti stroke atau penyakit jantung koroner, serta penggunaan obat-obatan tertentu misalnya penghambat SGLT-2 atau kortikosteroid.¹³ Infeksi virus SARS-CoV-2 telah ditemui menjadi faktor pencetus KAD pada beberapa laporan kasus,^{11,14,15} termasuk di Indonesia.¹⁶ Data mengenai studi KAD di Indonesia, secara umum maupun khusus di masa pandemi, masih terbatas dan umumnya hanya ditemui pada penelitian-penelitian di rumah sakit tertentu. Maka dari itu, penelitian ini dilakukan dengan tujuan mengetahui karakteristik pasien KAD di RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda sebelum dan saat pandemi serta sebagai dasar untuk penelitian selanjutnya.

METODE

Penelitian ini menggunakan desain deskriptif observasional dan berlokasi di RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda. Data diperoleh menggunakan data sekunder yang bersumber dari pangkalan data rekam medik RSUD Abdul Wahab Sjahranie dan diambil dengan metode sampel total (*total sampling*). Populasi penelitian ini adalah seluruh pasien DM tipe 1 dan 2 yang mengalami komplikasi KAD dan dirawat inap selama periode 2017 – 2020. Pengambilan sampel berangkat dari kode *International Classification of Disease-10* (ICD-10) KAD yaitu E10.1 dan E11.1 yang tercatat di rekam medik pasien. Variabel yang diteliti mencakup demografi, klinis, hasil laboratorium, serta jenis infeksi. Kriteria inklusi mencakup pasien dengan kode rekam medik ICD-10 KAD yang



memenuhi kriteria *American Diabetes Association* (ADA) yaitu gula darah sewaktu > 250 mg/dL, pH $< 7,30$, $\text{HCO}_3^- \leq 18$ mEq/L, dan ketonuria positif.¹³ Sedangkan kriteria eksklusi mencakup pasien dengan komplikasi KAD bercampur *Hyperglycemic Hyperosmolar State* (HHS) serta data rekam medik yang tidak lengkap.

Penelitian ini telah memperoleh izin dari Bagian Pendidikan, Penelitian, dan Mutu RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda dengan nomor surat 194/Diklit/IV/2021 serta persetujuan kelayakan etik dari Komite Etik Penelitian RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda dengan nomor surat 299/KEPK-AWS/IV/2021.

HASIL

Diperoleh sebanyak 80 berkas rekam medik dengan kode ICD-10 KAD yang dirawat inap sejak periode 1 Januari 2017 – 31 Desember 2020. 21 dari 80 berkas tersebut harus dieklusi dengan rincian 5 berkas karena kesalahan penulisan kode ICD-10, 8 berkas karena data yang tidak lengkap, dan 8 berkas karena tidak memenuhi kriteria. Sehingga sampel pada penelitian ini sebanyak 59 rekam medik. Sebanyak 17 pasien masuk rawat inap selama pandemi (11 Maret – 31 Desember 2020) dan 42 pasien sebelum pandemi (1 Januari – 10 Maret 2020) dengan rincian 17 pasien periode 2017, 11 pasien periode 2018, dan 14 pasien periode 2019 – 10 Maret 2020.

I. Karakteristik Demografi dan Klinis

Dari total 59 pasien yang memenuhi kriteria, usia dewasa (71,43% dan 58,82%), jenis kelamin perempuan (66,67% dan 64,7%), DM tipe 2 (71,43% dan 58,82%), serta memiliki riwayat infeksi (92,85% dan 94,11%) mendominasi di antara kedua kelompok (sebelum dan saat pandemi). Selain itu, pada kelompok pasien KAD saat pandemi, ditemui proporsi yang relatif lebih tinggi pada episode kedua/lebih (29,41%) dan KAD derajat berat (82,35%). Meski begitu, luaran meninggal pasien KAD selama dirawat relatif lebih tinggi pada masa sebelum pandemi (45,23%) (Lampiran Tabel 1).

2. Profil Laboratorium Pasien

Hasil penelitian ini ditemui bahwa rata-rata kadar glukosa darah sewaktu, HbA1c, pCO_2 , HCO_3^- , *anion gap*, serta leukosit pada kelompok pasien KAD sebelum masa pandemi relatif lebih tinggi. Namun, kelompok pasien KAD selama masa pandemi memiliki nilai rata-rata kadar pH, ketonuria, serta ureum dan kreatinin yang lebih tinggi (Tabel 2).

3. Karakteristik Riwayat Infeksi

Hasil penelitian menunjukkan riwayat infeksi ditemui pada hampir seluruh pasien pada kedua kelompok. Tabel 3 menunjukkan jenis infeksi yang ditemui pada seluruh pasien KAD yang diteliti. Sepsis merupakan jenis yang terbanyak (33,89%), diikuti infeksi saluran kemih dan pneumonia. Peneliti tidak dapat mengidentifikasi jenis infeksi pada sebagian pasien (28,81%) dikarenakan datanya tidak terekam pada berkas rekam medik. Namun pasien mengindikasikan adanya infeksi yang ditinjau berdasarkan tanda dan gejalanya kemudian



dikonfirmasi dengan pemeriksaan penunjang seperti laboratorium dan/atau radiologi.

PEMBAHASAN

KAD merupakan salah satu dari komplikasi akut dari DM yang tingkat rawat inapnya tertinggi pada 2016 dibanding komplikasi akut lainnya¹⁷ serta mengalami peningkatan dalam beberapa tahun terakhir.¹⁸ Dalam temuan Verma *et al.*, selama kebijakan *lockdown* di masa pandemi ini terdapat 36,5% pasien DM mengalami krisis hiperglikemia dan 7,7% memerlukan rawat inap karena episode KAD.⁸

Pada penelitian ini, kami memperoleh 17 pasien KAD selama masa pandemi. Secara total, jumlah ini lebih sedikit dibanding kelompok sebelum pandemi. Namun tren jumlah kasus KAD setiap tahun relatif meningkat sejak 2018 – 2020, setelah sebelumnya sempat menurun di 2017 – 2018. Hal ini dipertegas dengan banyaknya proporsi pasien KAD yang telah mengalami episode kedua/lebih selama pandemi (Lampiran Tabel 1). Studi di Peru menemukan 14 episode KAD selama pandemi.¹⁹ Sedangkan di Inggris ditemui peningkatan kasus KAD sebanyak 2 kali lipat selama pandemi.²⁰ Situasi serupa juga ditemui pada studi KAD di populasi anak, yaitu terjadi peningkatan kasus KAD pada anak dengan DM tipe I^{21,22} dan DM tipe 2 selama pandemi.²³ Bahkan Han *et al.* menyebutkan peningkatan insidensinya di tahun 2020 mencapai 2 kali lipat dibanding periode 4 tahun sebelumnya.²⁴ Meski begitu, Rabbone *et al.* justru menemukan penurunan kasus

KAD pada anak DM tipe I dari 41,3% di tahun 2019 menjadi 38,1% di tahun 2020.²⁵

Banyaknya kasus KAD di masa pandemi mungkin berkaitan dengan komplians terapi pasien, sebagaimana telah dijelaskan bahwa kondisi pandemi memiliki potensi untuk mempengaruhi perawatan rutin penyakit kronik seperti salah satunya kontrol metabolik.²⁶ Temuan Alshareef *et al.* menyatakan bahwa komplians terapi pasien DM ketika penerapan *lockdown* lebih rendah dibanding sebelumnya.²⁷ Salah satu faktor yang mungkin berpengaruh adalah adanya sekitar 40% jadwal konsultasi dibatalkan/ditunda dan diganti menjadi metode daring.²⁸ Selain itu, hampir setengah pasien DM kesulitan dalam manajemen penyakitnya, lebih dari setengahnya kurang berolahraga, serta lebih dari sepertiga pasien makan lebih banyak selama pandemi.²⁸ Situasi serupa juga dihadapi oleh pasien DM di Indonesia, meski dengan berbagai perubahan di situasi pandemi, sebagian besar pasien tidak mengambil langkah untuk mengatasi masalah tersebut. Justru banyak yang mengabaikan beragam alternatif dari konsultasi yang ditunda/dibatalkan, tidak memeriksa kadar glukosa, dan tidak meminum obat.⁷ Padahal kontrol glukosa darah merupakan hal yang penting bagi pasien DM, apabila hiperglikemia atau hipoglikemia maka dapat mengganggu fungsi sistem imun sehingga meningkatkan risiko terkena infeksi.²⁹ Sedangkan infeksi telah ditemui menjadi faktor pencetus KAD pada beberapa studi,^{30,31} termasuk di studi ini.

Infeksi SARS-CoV-2 telah ditemui menjadi jenis infeksi yang dapat mencetuskan KAD



berdasarkan beberapa studi kasus.^{11,14,15,16} Namun pada penelitian ini, kasus serupa masih belum ditemui. Diperlukan studi lebih lanjut dengan periode waktu yang lebih panjang untuk mengkonfirmasi hal tersebut. Mengingat studi di Inggris menemukan bahwa 1,8% dari pasien terkonfirmasi COVID-19 mengalami episode KAD³² dan 3 – 4 dari 5 pasien KAD yang meninggal selama perawatan di masa pandemi merupakan pasien terkonfirmasi Covid-19.^{20,33}

Hasil penelitian ini menemukan bahwa sebagian besar pasien selama dirawat mengalami KAD derajat berat, namun proporsinya lebih tinggi pada kelompok saat pandemi (Tabel 2). Chao *et al.* menemukan adanya peningkatan KAD derajat berat dari 0% pada 2018 – 2019 menjadi 2% di tahun 2020.²³ Gera *et al.* juga menemukan bahwa perburukan KAD, ditinjau dari berat derajatnya, lebih banyak ditemui selama pandemi.³⁴ Penyebab banyaknya kasus derajat berat selama pandemi masih belum jelas, namun kebijakan di rumah saja yang berlangsung ketat dan lama mungkin menyebabkan pasien dan keluarganya terlambat mencari perawatan medis sampai timbul gejala yang berat.²² Selain itu, keluarga pasien memilih untuk merawat pasien di rumah agar dapat meminimalisir risiko terpapar di klinik ataupun pelayanan gawat darurat.³⁴

Tingkat mortalitas pasien KAD pada saat pandemi ditemui relatif lebih rendah dibanding sebelum pandemi (23,5% vs 45,2%) (Tabel 1). Hasil ini bertentangan dengan studi sebelumnya, yang justru menemukan mortalitas pasien KAD selama masa pandemi lebih tinggi dibanding sebelum

pandemi pada periode waktu yang sama (5/66 vs 0/34).²⁰ Meski begitu angka ini relatif tinggi dibanding studi lainnya yang angkanya dibawah 15%.^{19,20,33} Jumlah sampel serta perbedaan periode waktu pada kedua kelompok mungkin berpengaruh pada hasil penelitian ini.

KESIMPULAN

Pandemi COVID-19 berdampak pada klinis serta luaran pasien KAD meski tanpa infeksi SARS-CoV-2 secara langsung.



Daftar Pustaka

1. World Health Organization. WHO Coronavirus (COVID-19) Dashboard [Internet]. 2021 [cited 2021 Jun 18]. Available from: <https://covid19.who.int/>
2. Komite Penanganan Covid-19 dan Pemulihan Ekonomi Nasional (KPCPEN). Peta Sebaran COVID-19 [Internet]. 2021 [cited 2021 Jun 18]. Available from: <https://covid19.go.id/peta-sebaran-covid19>
3. Kementerian Kesehatan RI. Pedoman Pencegahan dan Pengendalian Coronavirus Disease (COVID-19). Revisi 5. 2020.
4. Singh AK, Gupta R, Ghosh A, Misra A. Diabetes in COVID-19: Prevalence, pathophysiology, prognosis and practical considerations. *Diabetes Metab Syndr Clin Res Rev* [Internet]. 2020;14(4):303–10. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.dsx.2020.04.004>
5. Yang J, Zheng Y, Gou X, Pu K, Chen Z. Prevalence of comorbidities and its effects in patients infected with SARS-CoV-2: a systematic review and meta-analysis. *Int J Infect Dis* [Internet]. 2020;94(March):91–5. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32173574/>
6. Guo W, Li M, Dong Y, Zhou H, Zhang Z, Tian C, et al. Diabetes is a risk factor for the progression and prognosis of COVID-19. *Diabetes Metab Res Rev*. 2020;36(7):1–9.
7. Kshanti IA, Epriliawati M, Mokoagow MI, Nasarudin J, Magfira N. The Impact of Coronavirus Disease 2019 Pandemic on People with Diabetes in Indonesia: A Cross Sectional National Scale Web-Survey. *medRxiv*. 2020;(165):1–13. Available from: <https://doi.org/10.1101/2020.12.01.20241588>
8. Verma A, Rajput R, Verma S, Balania VKB, Jangra B. Impact of Lockdown in COVID 19 on glycaemic control in patients with type I Diabetes Mellitus. *Diabetes Metab Syndr Clin Res Rev*. 2020;14(January):1213–6. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.dsx.2020.07.016>
9. Ledford CJW, Roberts C, Whisenant E, Walters C, Akamiro K, Butler J, et al. Quantifying Worsened Glycemic Control during the COVID-19 Pandemic. *J Am Board Fam Med*. 2021;34(February):S192–5. Available from: <http://jabfm.org/content/34/Supplement/S192.full>.
10. Tanji Y, Sawada S, Watanabe T, Mita T, Kobayashi Y, Murakami T, et al. Impact of COVID-19 pandemic on glycaemic control among outpatients with type 2 diabetes in Japan: A hospital-based survey from a country without lockdown. *Diabetes Res Clin Pract* [Internet]. 2021;176:108840. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2021.108840>
11. Dey RK, Hilmy AI, Imad HA, Yoosuf AA, Latheef AA. COVID-19 and emergencies in patients with diabetes: two case reports. *J Med Case Rep*. 2021;15(1):1–5. Available from: <https://doi.org/10.1186/s13256-020-02659-4>
12. Forde R, Arente L, Ausili D, De Backer K, Due-Christensen M, Epps A, et al. The impact of the COVID-19 pandemic on people with diabetes and diabetes services: A pan-European survey of diabetes specialist nurses undertaken by the Foundation of European Nurses in Diabetes survey consortium. *Diabet Med*. 2021;38(5):1–10. Available from: <https://doi.org/10.1111/dme.14498>
13. Nyenwe EA, Kitabchi AE. The evolution of diabetic ketoacidosis: An update of its etiology, pathogenesis and management. *Metabolism*. 2016;65(4):507–21. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.metabol.2015.12.007>



14. Reddy PK, Kuchay MS, Mehta Y, Mishra SK. Diabetic ketoacidosis precipitated by COVID-19: A report of two cases and review of literature. *Diabetes Metab Syndr Clin Res Rev.* 2020;14(July). Available from: <https://doi.org/10.1016/j.dsx.2020.07.050>
15. Chee YJ, Ng SJH, Yeoh E. Diabetic ketoacidosis precipitated by Covid-19 in a patient with newly diagnosed diabetes mellitus. *Diabetes Res Clin Pract.* 2020;164(April). Available from: <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2020.108166>
16. Parwanto E, Digambiro RA, Nusantara DU, Rarasati T. Coronavirus disease 2019 (COVID-19): A case report in a patient with diabetic ketoacidosis and hypertension. *Bali Med J.* 2020;9(3):624–9.
17. Centers for Disease Control and Prevention. National Diabetes Statistics Report 2020. Atlanta: GA: Centers for Disease Control and Prevention, U.S. Dept of Health and Human Services; 2020.
18. Benoit SR, Zhang Y, Geiss LS, Gregg EW, Albright A. Trends in Diabetic Ketoacidosis Hospitalizations and In-Hospital Mortality — United States, 2000–2014. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.* 2018;67(12):362–5.
19. Zavaleta MJC, Florez CDA, Duenas EAP, Arroyo JCC. Diabetic ketoacidosis during COVID-19 pandemic in a developing country. *Diabetes Res Clin Pract.* 2020;168. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2020.108391>
20. Entwistle A, Edwards AE, Benjamin A, Gelding S V, Gunangah K. Diabetic ketoacidosis (DKA) admissions during and before the covid-19 pandemic. *Diabetic Medicine : Diabetes care During covid-19.* 2021;5.
21. Jacob R, Weiser G, Krupik D, Takagi D, Peled S, Pines N, et al. Diabetic Ketoacidosis at Emergency Department Presentation During the First Months of the SARS-CoV-2 Pandemic in Israel: A Multicenter Cross-Sectional Study. *Diabetes Ther.* 2021;12(5):1569–74. Available from: <https://doi.org/10.1007/s13300-021-01049-3>
22. Kamrath C, Mönkemöller K, Biester T, Rohrer TR, Warncke K, Hammersen J, et al. Ketoacidosis in Children and Adolescents with Newly Diagnosed Type 1 Diabetes during the COVID-19 Pandemic in Germany. *JAMA - J Am Med Assoc.* 2020;324(8):801–4.
23. Chao LC, Vidmar AP, Georgia S. Spike in Diabetic Ketoacidosis Rates in Pediatric Type 2 Diabetes During the COVID-19 Pandemic. *Diabetes Care.* 2021;44(6):1451–3. Available from: <https://doi.org/10.2337/DC20-2733>
24. Han MJ, Heo JH. Increased incidence of pediatric diabetic ketoacidosis after covid-19: A two-center retrospective study in Korea. *Diabetes, Metab Syndr Obes Targets Ther.* 2021;14:783–90. Available from: <http://doi.org/10.2147/DMSO.S294458>
25. Rabbone I, Schiaffini R, Cherubini V, Maffei S, Scaramuzza A. Has covid-19 delayed the diagnosis and worsened the presentation of type 1 diabetes in children? *Diabetes Care.* 2020;43(11):2870–2. Available from: <https://doi.org/10.2337/dc20-1321>
26. Arslanoglu I, Akcali F, Yavuzilmaz F, Sungur MA. Short time effect of Covid 19 pandemic on HbA1c nad acute metabolic complications in children with type 1 diabetes. 2021;6. Available from: : <https://doi.org/10.1101/2021.04.18.21255687>
27. Alshareef R, Al Zahrani A, Alzahrani A, Ghandoura L. Impact of the COVID-19 lockdown on diabetes patients in Jeddah, Saudi Arabia. *Diabetes Metab Syndr Clin Res Rev [Internet].* 2020;14(5):1583–7.



- Available from:
<https://doi.org/10.1016/j.dsx.2020.07.051>
28. Fisher L, Polonsky W, Asuni A, Jolly Y, Hessler D. The early impact of the COVID-19 pandemic on adults with type 1 or type 2 diabetes: A national cohort study. *J Diabetes Complications* [Internet]. 2020;34(12):107748. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jdiacomp.2020.107748>
29. Koliaki C, Tentolouris A, Eleftheriadou I, Melidonis A, Dimitriadis G, Tentolouris N. Clinical Management of Diabetes Mellitus in the Era of COVID-19: Practical Issues, Peculiarities and Concerns. *J Clin Med*. 2020;9(7):2288.
30. Dewata DGUB, Novida H, Aryati A. Profile of Diabetic Ketoacidosis Patients At Regional Public Hospital Dr. Soetomo in 2017. *J Berk Epidemiol*. 2020;8(3):301.
31. Hamed ZS, Gawaly A, Abbas K, El Ahwal L. Epidemiology of infection as a precipitating factor for diabetic ketoacidosis at Tanta University Hospital. *Tanta Med J*. 2017;45(2):68.
32. Goldman N, Fink D, Cai J, Lee YN, Davies Z. High prevalence of COVID-19-associated diabetic ketoacidosis in UK secondary care. *Diabetes Res Clin Pract* [Internet]. 2020;166:108291. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2020.108291>
33. Kempegowda P, Melson E, Johnson A, Walleit L, Thomas L, Zhou D, et al. Effect of covid-19 on the clinical course of diabetic ketoacidosis (Dka) in people with type 1 and type 2 diabetes. *Endocr Connect*. 2021;10(4):371–7. Available from: <https://doi.org/10.1530/EC-20-0567>
34. Gera S, Longendyke RL, Minich NM, Malay S, Wood JR. The COVID-19 Pandemic and Associated Worsening of Diabetic Ketoacidosis Presentation in Youth. *Diabet Med* [Internet]. 2021;(March):e14610. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/34053098>



Lampiran Tabel

Tabel 1. Karakteristik demografi dan klinis pasien KAD sebelum dan saat pandemi Covid-19

Variabel	Sebelum Pandemi (n=42)	Saat Pandemi (n=17)
Usia (tahun), n (%)		
- Anak (≤ 18)	9 (21,43)	6 (35,30)
- Dewasa ($>18 - 60$)	30 (71,43)	10 (58,82)
- Lanjut Usia (≥ 61)	3 (7,14)	1 (5,88)
- mean \pm SD	33,88 \pm 17,24	34,24 \pm 18,96
Perempuan, n (%)	28 (66,67)	11 (64,70)
DM tipe 2, n (%)	30 (71,43)	10 (58,82)
Episode kedua/lebih, n (%)	5 (11,90)	5 (29,41)
Ada infeksi, n (%)	39 (92,85)	16 (94,11)
Derajat KAD, n (%)		
- Ringan	4 (9,52)	0 (0)
- Sedang	6 (14,28)	3 (17,65)
- Berat	32 (76,19)	14 (82,35)
Luaran, n (%)		
- Meninggal	19 (45,23)	4 (23,52)
- Sembuh/Pulang	23 (54,77)	13 (76,48)



Tabel 2. Hasil laboratorium pasien KAD sebelum dan saat pandemi

Variabel*	Sebelum Pandemi (n=42)	Saat Pandemi (n=17)
Gula darah sewaktu, (mg/dL)	572,4 ± 185,2	566,24 ± 166,76
HbA1c (%)	11,35 ± 1,58 ^a	11,1 ± 1,55 ^b
pH	7,15 ± 0,14	7,17 ± 0,14
HCO ₃ ⁻ , (mEq/L)	7,52 ± 3,7	6,7 ± 2,6
pCO ₂ , (mmHg)	20,25 ± 8,37	17,78 ± 6,52
Anion gap, (mEq/L)	27,2 ± 7,46 ^c	23,7 ± 5,35 ^d
Ketonuria positif	2,74 ± 0,63 ^c	2,8 ± 0,56
Ureum (mg/dL)	67,47 ± 49,43 ^c	78,3 ± 78,05
Kreatinin (mg/dL)	1,58 ± 2,41 ^c	1,78 ± 2,37
Leukosit (sel/μL)	20935 ± 10172	18202,94 ± 9999,18

Ket: *: hasil yang ditampilkan merupakan mean±SD; a: data pada 6 pasien; b: data pada 5 pasien; c: data pada 41 pasien; d: data pada 16 pasien

Tabel 3. Jenis infeksi yang menjadi pencetus KAD

Jenis Infeksi*	n	%
Sepsis	20	33,89
Infeksi Saluran Kemih	14	23,72
Pneumonia	11	18,64
Infeksi Telinga	3	5,08
Abses Perianal	2	3,38
TB Paru	1	1,69
Meningitis	1	1,69
Demam Dengue	1	1,69
Tinea Corporis	1	1,69
Tidak Spesifik	17	28,81

*setiap pasien mungkin memiliki dua atau lebih kondisi yang sama