

## KARAKTERISTIK PENDERITA KETOASIDOSIS DIABETIK PADA PASIEN DENGAN DIABETES MELLITUS TIPE 2 DI RUMAH SAKIT UMUM DAERAH WANGAYA PERIODE 1 JANUARI 2017 – 31 DESEMBER 2019

KOMANG VIKA NARISWARI RATNA KINASIH<sup>1</sup>, ANAK AGUNG NGURAH SUBAWA<sup>2</sup>, SIANNY  
HERAWATI<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Sarjana Kedokteran dan Profesi Dokter, Fakultas Kedokteran Universitas Udayana

<sup>2</sup>Departemen Patologi Klinik RSUP Sanglah

Email: [vikanariswari@gmail.com](mailto:vikanariswari@gmail.com)

### ABSTRAK

**Latar belakang :** Diabetes Mellitus merupakan satu dari empat penyakit yang tidak menular yang menjadi target untuk ditangani dengan segera. Ketoasidosis Diabetik adalah komplikasi dari Diabetes Mellitus tipe 2 akibat penurunan kadar insulin dalam darah karena meningkatnya kadar glukosa. Penelitian bertujuan untuk mengetahui karakteristik penderita Ketoasidosis Diabetik pada Pasien dengan Diabetes Mellitus Tipe 2 di Rumah Sakit Umum Daerah Wangaya periode 1 Januari 2017 – 31 Desember 2019. **Metode :** Metoda deskriptif studi potong lintang digunakan pada penelitian ini. Sampel dikumpulkan dengan menggunakan data sekunder dari rekam medik RSUD Wangaya dengan sampel penelitian sebanyak 33 orang dengan teknik *total sampling* dan mempertimbangkan kriteria inklusi dan eksklusi. **Hasil :** Sebagian besar kejadian kasus ditemukan pada perempuan dan pada kelompok usia 46 – 55 tahun. Pada sebagian besar kasus kadar gula darah sewaktu berkisar antara 451 mg/dL hingga 550 mg/dL. Kadar keton urin 1+, 2+, dan 3+ memiliki frekuensi yang sama. Kadar pH darah pada kasus sebagian besar berkisar antara 7 hingga 7,24 dan kadar serum bikarbonat (HCO<sub>3</sub>) pada kasus sebagian besar adalah kurang dari 10 mEq/L. Sebagian besar kasus memiliki derajat berat Ketoasidosis Diabetik. Kesimpulan : Sebagian besar kasus Diabetes Mellitus tipe 2 dengan Ketoasidosis Diabetik mengalami Ketoasidosis Diabetik derajat berat.

**Kata kunci :** *Ketoasidosis Diabetik, Diabetes Mellitus Tipe 2, Karakteristik*

### ABSTRACT

**Background :** Diabetes Mellitus is one of the four non-communicable diseases targeted for treatment. Diabetic Ketoacidosis is a complication of Type 2 Diabetes Mellitus due to decreased insulin levels in the blood due to glucose levels. This study aims to treat patients with Diabetic Ketoacidosis in Patients with Type 2 Diabetes Mellitus at the Wangaya Regional General Hospital for the period of January 1, 2017 - December 31, 2019. **Methods :** The study was conducted using a cross-sectional descriptive study method. The sample collection used secondary data from the medical records of Wangaya Hospital with 33 people as sample with a total sampling technique and considering inclusion and exclusion criteria. **Results :** Most of the cases were in women and in the age group of 46 - 55 years. In most cases, blood sugar levels ranged from 451 mg / dL to 550 mg / dL. Urine ketone levels of 1+, 2+, and 3+ have equal frequency. Blood pH levels in most cases ranged from 7 to 7.24 and serum bicarbonate (HCO<sub>3</sub>) levels in most cases were less than 10 mEq / L. Most cases had severe degrees of Diabetic Ketoacidosis. **Conclusion :** Most cases of Type 2 Diabetes Mellitus with Diabetic Ketoacidosis experienced severe degree of Diabetic Ketoacidosis.

**Keywords :** *Diabetic Ketoacidosis, Type 2 Diabetes Mellitus, Characteristics*

## PENDAHULUAN

Glukosa adalah sumber energi bagi sel otot serta jaringan tubuh maupun otak sehingga sangat penting bagi kesehatan. Kadar glukosa yang tinggi di dalam tubuh yang disebabkan oleh kegagalan kerja insulin disebut dengan Diabetes Mellitus. Diabetes Mellitus adalah salah satu dari empat masalah kesehatan penyakit tidak menular di masyarakat yang menjadi prioritas bagi para pemimpin dunia untuk segera ditangani. Selama beberapa dekade terakhir, jumlah kasus serta prevalensi kejadian penyakit Diabetes Mellitus terus meningkat.

Diabetes Mellitus diklasifikasikan menjadi Diabetes Mellitus tipe 1 dan tipe 2. Pada Diabetes Mellitus tipe 1 terjadi kondisi autoimun maupun idiopatik yang menyebabkan sel beta pada pankreas mengalami kerusakan yang kemudian menyebabkan berkurangnya produksi insulin. Diabetes Mellitus tipe 1 sering terjadi pada remaja dan anak – anak. Sedangkan Diabetes Mellitus tipe 2 merupakan diabetes yang timbul akibat tubuh tidak mampu untuk memberikan respon dengan baik terhadap kerja insulin yang dihasilkan oleh pankreas<sup>1</sup>.

Komplikasi yang dapat timbul pada penderita Diabetes Mellitus berupa komplikasi metabolik akut, dan komplikasi metabolik kronik. Beberapa macam komplikasi metabolik akut yaitu hipoglikemia (kekurangan glukosa dalam darah), Sindrom HHNK (koma hiperglikemi hiperosmoler nonketonik), dan Ketoasidosis Diabetik. Sedangkan komplikasi metabolik kronik yang dapat terjadi adalah kerusakan pembuluh darah kecil atau mikrovaskuler dan komplikasi pada pembuluh darah besar atau makrovaskuler<sup>2</sup>. Ketoasidosis Diabetik atau KAD merupakan salah satu komplikasi dari Diabetes Mellitus tipe 1 dan tipe 2 yang disebabkan oleh penurunan kadar insulin dalam darah karena meningkatnya kadar glukosa yang diproduksi oleh hati dan ginjal. Komplikasi Ketoasidosis Diabetik lebih sering muncul pada pasien dengan Diabetes Mellitus tipe 1 yaitu pada anak- anak. Namun hal tersebut tidak menutup kemungkinan kepada pasien dengan Diabetes Mellitus tipe 2 untuk tidak terjadi kompliasi Ketoasidosis Diabetik ini<sup>3</sup>. Maka dari itu, diharapkan studi ini dapat menjadi sumber informasi bagi tenaga medis dan masyarakat mengenai karakteristik Ketoasidosis Diabetik sebagai komplikasi dari Diabetes Mellitus tipe 2

## BAHAN DAN METODE

Penelitian ini menggunakan rancangan penelitian deskriptif dengan pendekatan retrospektif *cross sectional study*, dengan tujuan untuk mengetahui karakteristik Ketoasidosis Diabetik pada pasien dengan Diabetes Mellitus tipe 2 di RSUD Wangaya. Penelitian dimulai dengan identifikasi pasien, kemudian dievaluasi secara restrospektif melalui data rekam medis untuk melihat karakteristik munculnya Ketoasidosis Diabetik. Populasi target (*target population*) yang digunakan dalam penelitian ini adalah semua pasien yang mengalami Diabetes Mellitus tipe 2

dengan Ketoasidosis Diabetik di Bali. Populasi terjangkau dalam penelitian adalah semua pasien yang mengalami penyakit Diabetes Mellitus tipe 2 dengan Ketoasidosis Diabetik di RSUD Wangaya Denpasar. Sampel penelitian menggunakan data rekam medis pasien dengan Diabetes Mellitus tipe 2 dengan Ketoasidosis Diabetik di RSUD Wangaya yang telah memenuhi kriteria inklusi yaitu memiliki catatan medis yang lengkap yaitu usia, jenis kelamin, terdiagnosis Diabetes Mellitus tipe 2 dengan Ketoasidosis Diabetik, terdapat hasil pemeriksaan kadar glukosa plasma sewaktu, keton dalam hasil uji laboratorium urin, pH darah, dan serum bikarbonat. Pengumpulan sampel *total sampling* dilakukan dengan mengambil sampel dengan jumlah yang ditentukan dengan menggunakan populasi yang ada dalam batas waktu yang sudah ditentukan dan sebelumnya belum ditentukan jumlah sampel yang akan digunakan dalam penelitian. Data yang dikumpulkan akan diolah dan dilakukan analisis *univariate* dengan menggunakan perangkat lunak uji statistik pada komputer. Data yang sudah diolah dan dianalisis disajikan dalam bentuk tabel. Penelitian ini sudah disetujui oleh Komisi Etik Fakultas Kedokteran Universitas Udayana dan Komisi Etik Penelitian Kesehatan RSUD Wangaya.

## HASIL

Penelitian dilakukan pada bulan Oktober tahun 2020 dengan mengambil data rekam medis dari tahun 2017 hingga tahun 2019 sebagai sampel penelitian. Selama periode penelitian dari tanggal 1 Januari 2017 hingga 31 Desember 2019 yang bertempat di Instalasi Rekam Medis RSUD Wangaya Denpasar, didapatkan 33 data rekam medis yang dapat digunakan sebagai sampel penelitian. Karakteristik berdasarkan umur, dilakukan penggunaan kategori usia menurut Departemen Kesehatan RI tahun 2009<sup>4</sup>, yaitu 1) dewasa awal yaitu 26 - 35 tahun, 2) dewasa akhir yaitu 36 - 45 tahun, 3) lansia awal yaitu 46 - 55 tahun, 4) lansia akhir yaitu 56 - 65 tahun, dan 5) manula yaitu >65 tahun. Pada 33 sampel penelitian pasien penderita Ketoasidosis Diabetik dengan Diabetes Mellitus tipe 2, ditemukan 2 orang pasien (6,1%) termasuk dalam kategori usia 26-35 tahun, 7 orang (21,2%) termasuk dalam kategori usia 36-45 tahun, 11 orang (33,3%) masuk ke kategori usia 46-55 tahun, 10 orang (30,3%) masuk dalam kategori usia 56-65 tahun, dan 3 orang (9,1%) masuk dalam kategori usia >65 tahun.

**Tabel 1.** Karakteristik berdasarkan umur

Umur	Frekuensi (n)	%
26-35	2	6,1
36-45	7	21,2
46-55	11	33,3
56-65	10	30,3
>65	3	9,1
<b>Total</b>	<b>33</b>	<b>100,0</b>

Pada 33 sampel penelitian, kasus Diabetes Mellitus tipe 2 dengan Ketoasidosis Diabetik ditemukan lebih banyak pada

pasien perempuan yaitu sebanyak 18 orang (54,5%), kemudian pasien laki - laki berjumlah 15 orang (45,5%).

**Tabel 2.** Karakteristik berdasarkan jenis kelamin

Jenis Kelamin	Frekuensi (n)	%
Perempuan	18	54,5
Laki- laki	15	45,5
<b>Total</b>	<b>33</b>	<b>100,0</b>

Kadar glukosa plasma sewaktu adalah tingkat kandungan glukosa yang terdapat di dalam darah pasien yang diukur secara acak. Hasil pemeriksaan kadar gula darah sewaktu yang ditemukan pada pasien sebagian besar terdapat pada rentang 451 - 550mg/dL yaitu sebanyak 9 orang (27,3%). Terdapat 4 orang (12,1%) memiliki kadar gula darah sewaktu pada rentang 250-350 mg/dL, 6 orang (18,2%) memiliki kadar gula darah sewaktu pada rentang 351-450 mg/dL, 8 orang (24,2%) memiliki kadar gula darah sewaktu pada rentang 551-650mg/dL, dan 6 orang (18,2%) memiliki kadar gula darah sewaktu pada rentang 651-750 mg/dL.

**Tabel 3.** Karakteristik berdasarkan hasil pemeriksaan dari kadar gula darah sewaktu

Kadar Gula Darah Sewaktu (mg/dL)	Frekuensi (n)	%
250-350	4	12,1
351-450	6	18,2
451-550	9	27,3
551-650	8	24,2
651-750	6	18,2
<b>Total</b>	<b>33</b>	<b>100,0</b>

Pada kasus Ketoasidosis Diabetik, kadar keton dalam urin akan ditemukan positif pada pasien. Berdasarkan penelitian yang dilakukan, ditemukan dari 33 sampel penelitian terdapat 3 orang (9,1%) memiliki kadar keton urin 4+. Terdapat masing- masing 10 orang (30,3%) yang memiliki kadar keton urin 1+, 2+, dan 3+.

**Tabel 4.** Karakteristik berdasarkan kadar keton urin

Kadar Keton Urin	Frekuensi (n)	%
1+	10	30,3
2+	10	30,3
3+	10	30,3
4+	3	9,1
<b>Total</b>	<b>33</b>	<b>100,0</b>

Kadar pH darah normal manusia berkisar antara 7,35 hingga 7,45. Keseimbangan asam dan basa dalam tubuh manusia harus dipertahankan agar fungsi organ dan proses metabolisme dapat berjalan dengan baik. Pada 33 sampel

penelitian, kadar pH darah terbanyak ditemukan pada rentang 7 hingga 7,24 yaitu sebanyak 14 orang (42,4%). Terdapat 10 orang (30,3%) dengan kadar pH pada rentang 7,25 hingga 7,3, dan terdapat 9 orang (27,3%) yang memiliki kadar pH <7.

**Tabel 5.** Karakteristik berdasarkan kadar pH darah

Kadar pH Darah	Frekuensi (n)	%
>7,3	0	0
7,25 - 7,3	10	30,3
7 - 7,24	14	42,4
<7	9	27,3
<b>Total</b>	<b>33</b>	<b>100,0</b>

Serum bikarbonat atau HCO<sub>3</sub> dapat digunakan untuk mengetahui kondisi asidosis/alkalosis metabolik. Kadar ion bikarbonat yang normal adalah 22 – 26 mEq/L. Apabila kadar ion bikarbonat lebih rendah dari normal maka menandakan kondisi asidosis dan apabila lebih tinggi dari normal maka menandakan alkalosis. Berdasarkan penelitian yang dilakukan, kadar serum bikarbonat yang paling banyak ditemukan memiliki kadar <10 mEq/L yaitu terjadi pada 19 orang (57,6%). 3 orang (9,1%) memiliki kadar serum bikarbonat >18 mEq/L, 1 orang (3%) memiliki kadar serum bikarbonat pada rentang 15 hingga 18 mEq/L, dan 10 orang (30,3%) memiliki kadar serum bikarbonat pada rentang 10 hingga 16 mEq/L.

**Tabel 6.** Karakteristik berdasarkan kadar serum bikarbonat

Kadar Serum Bikarbonat (mEq/L)	Frekuensi (n)	%
>18	3	9,1
15-18	1	3,0
10-15	10	30,3
<10	19	57,6
<b>Total</b>	<b>33</b>	<b>100,0</b>

Derajat Ketoasidosis Diabetik dapat dikelompokkan menjadi derajat ringan, sedang, dan berat dengan melihat kadar glukosa plasma (mg/dL), kadar pH darah, kadar serum bikarbonat (mEq/L), keton urin, kadar anion gap (mEq/L), dan dari kesadaran pasien<sup>5</sup>. Ketoasidosis Diabetik derajat ringan, sedang, dan berat akan memiliki kadar glukosa plasma >250 mg/dL. Kadar pH darah pasien Ketoasidosis Diabetik derajat ringan adalah berkisar 7,25 – 7,3, derajat sedang berkisar 7 – <7,24 dan derajat berat memiliki kadar pH darah <7. Kadar serum bikarbonat pada Ketoasidosis Diabetik derajat ringan berkisar antara 15 – 18 mEq/L, derajat sedang berkisar antara 10 – <15 mEq/L, dan derajat berat memiliki kadar serum bikarbonat <10 mEq/L. Kadar keton urin akan

ditemukan positif pada semua derajat Ketoasidosis Diabetik. Berdasarkan kadar anion gap, Ketoasidosis Diabetik derajat ringan akan memiliki kadar anion gap >10 mEq/L sedangkan derajat sedang dan berat akan memiliki kadar anion gap <12 mEq/L.

Pada penelitian, ditemukan bahwa dari 33 kasus Ketoasidosis Diabetik pada pasien Diabetes Mellitus tipe 2, terdapat 6 orang (18,2%) dengan Ketoasidosis Diabetik derajat ringan, terdapat 9 orang (27,3%) dengan Ketoasidosis Diabetik derajat sedang, dan terdapat 18 orang (54,5%) dengan Ketoasidosis Diabetik derajat berat.

**Tabel 7.** Karakteristik berdasarkan derajat Ketoasidosis Diabetik

Derajat Ketoasidosis Diabetik	Frekuensi (n)	%
Ringan	6	18,2
Sedang	9	27,3
Berat	18	54,5
<b>Total</b>	<b>33</b>	<b>100,0</b>

## PEMBAHASAN

Pada penelitian Karakteristik Penderita Ketoasidosis Diabetik pada pasien dengan Diabetes Mellitus Tipe 2 di RSUD Wangaya Periode 1 Januari 2017 – 31 Desember 2019, didapatkan data pasien sebanyak 53, dan yang memenuhi kriteria inklusi adalah 33 data pasien. Dari hasil penelitian, pasien termuda didapatkan pada rentang umur 26 – 35 tahun yaitu terdapat sebanyak 2 orang pasien (6,1%). Pada rentang usia 36 – 45 tahun terdapat 7 pasien Ketoasidosis Diabetik Pasien dengan Diabetes Mellitus Tipe 2 (21,2%) dan pada rentang usia 46 – 55 tahun terdapat 11 pasien (33,3%). Sedangkan pada usia 56 – 65 tahun ditemukan 10 pasien (30,3%) dan pada usia > 65 tahun ditemukan 3 pasien (9,2%). Berdasarkan data tersebut dapat dilihat bahwa pasien Ketoasidosis Diabetik Pasien dengan Diabetes Mellitus Tipe 2 terbanyak pada rentang usia 46 – 55 tahun. Dapat disimpulkan bahwa kasus lebih banyak ditemukan pada pasien yang berusia >45 tahun dibandingkan dengan usia <45 tahun. Hasil yang ditemukan sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Xu (2015) yang menyatakan bahwa Ketoasidosis Diabetik pada Diabetes Mellitus tipe 2 lebih dominan terjadi pada kelompok usia diatas 40 tahun<sup>6</sup>.

Berdasarkan jenis kelamin, ditemukan pada penelitian bahwa dari 33 pasien, terdapat 18 pasien (54,5%) dengan jenis kelamin perempuan dan 15 pasien (45,5%) lainnya memiliki jenis kelamin laki laki. Kasus lebih banyak ditemukan pada jenis kelamin perempuan. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Barski (2013) yang menyebutkan bahwa 25 orang (71,4%) dari 35 pasien Ketoasidosis Diabetik di Pusat Medis Universitas Soroka

adalah perempuan dan 10 orang lainnya (28,6%) merupakan pasien laki – laki<sup>7</sup>. Hasil penelitian ini tidak sesuai dengan hasil penelitian yang didapatkan oleh Bedaso (2019), yang menyatakan bahwa dari 23 pasien Diabetes Mellitus tipe 2 dengan Ketoasidosis Diabetik di Rumah Sakit Universitas Hawassa, terdapat 6 orang (26,1%) merupakan perempuan dan 17 orang (73,9%) merupakan laki- laki<sup>8</sup>.

Berdasarkan kadar gula darah sewaktu, didapatkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang terlalu besar pada perbedaan kadar gula darah sewaktu antar pasien. Kadar gula darah sewaktu yang paling banyak ditemukan pada pasien yaitu pada rentang 451 mg/dL hingga 550 mg/dL dengan jumlah pasien sebanyak 9 orang (27,3%). Kadar gula darah sewaktu yang cukup banyak terjadi adalah pada rentang 551 mg/dL hingga 650 mg/dL dengan jumlah pasien sebanyak 8 orang (24,2%). Berdasarkan konsensus PERKENI tahun 2015, kadar gula darah sewaktu  $\geq 200$  menandakan bahwa seseorang menderita diabetes<sup>9</sup>. Berdasarkan Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam yang di terbitkan pada tahun 2014, kadar glukosa plasma lebih dari 250 dapat menandakan terjadinya Ketoasidosis Diabetik, sehingga perlu dilakukan pemeriksaan lain untuk menegakkan diagnosis<sup>5</sup>. Rata-rata kadar gula darah sewaktu pada penelitian ini adalah  $513,6 \pm 132,8$ . Penelitian oleh Gutierrez (2015) memaparkan bahwa rata- rata kadar gula darah pada pasien Diabetes Mellitus tipe 2 dengan Ketoasidosis Diabetik adalah  $613,8 \pm 114,5$ <sup>10</sup>.

Dilihat dari kadar keton urin pasien, frekuensi pasien dengan kadar keton urin 1+, 2+, dan 3+ memiliki frekuensi yang sama yaitu sebanyak 10 orang (30,3%) sedangkan hanya terdapat 3 pasien (9,1%) yang memiliki kadar keton urin 4+. Berdasarkan Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Jilid II Edisi VI, pada pasien Ketoasidosis Diabetik akan ditemukan kadar keton positif<sup>5</sup>.

Salah satu variabel yang dapat digunakan untuk membantu menentukan diagnosis Ketoasidosis Diabetik adalah pH darah. Pada hasil penelitian, didapatkan bahwa kadar pH darah terendah pada pasien adalah 5 dan kadar pH darah tertinggi pada pasien adalah 7,28. Sebagian besar pasien memiliki kadar pH darah dari rentang 7 hingga 7,24 yaitu sebanyak 14 orang (42,4%). Kadar pH darah dibawah 7 juga cukup banyak dialami oleh pasien yaitu terjadi pada 9 pasien (27,3%). Berdasarkan diagnosis Ketoasidosis Diabetik berdasarkan Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam tahun 2014, menyatakan bahwa kadar pH darah penderita Ketoasidosis Diabetik derajat ringan berkisar antara 7,25 hingga 7,3, derajat sedang berkisar 7 hingga 7,24 dan derajat berat memiliki kadar pH kurang dari 7. Pada hasil penelitian ditemukan bahwa rata- rata kadar pH darah pada pasien adalah  $6,9 \pm 0,54$ . Berdasarkan penelitian oleh Gutierrez (2015) menemukan bahwa kadar pH darah pasien Diabetes Mellitus tipe 2 dengan Ketoasidosis Diabetik memiliki rata- rata  $6,84 \pm 0,03$ <sup>10</sup>.

Kadar serum bikarbonat dapat digunakan untuk menentukan diagnosis Ketoasidosis Diabetik dengan menentukan kondisi asidosis atau alkalosis metabolik. Kadar ion bikarbonat yang lebih rendah dari normal (22 – 26

mEq/L) menandakan kondisis asidosis. Pada hasil penelitian, ditemukan bahwa kadar serum bikarbonat terendah pada pasien adalah kurang dari 2 mEq/L dan kadar serum bikarbonat tertinggi pada pasien adalah 24 mEq/L. Berdasarkan distribusi frekuensi, didapatkan sebanyak 10 pasien (30,3%) yang memiliki kadar serum bikarbonat sebanyak 10 – 15 mEq/L. Hasil penelitian menemukan bahwa kadar serum bikarbonat terbanyak pada pasien yaitu dibawah dari 10 sebanyak 19 orang (57,6%). Hanya sebagian kecil pasien yang memiliki kadar serum bikarbonat lebih dari 15 mEq/L yaitu sebanyak 4 orang. Berdasarkan Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam tahun 2014 menyatakan bahwa pasien Ketoasidosis Diabetik derajat ringan memiliki kadar serum bikarbonat berkisar antara 15 hingga 18 mEq/L, derajat sedang memiliki kadar serum bikarbonat berkisar antara 10 hingga kurang dari 15 mEq/L, dan derajat berat memiliki kadar serum bikarbonat dibawah 10 mEq/L. Berdasarkan hasil penelitian, ditemukan bahwa rata-rata kadar serum bikarbonat pada pasien adalah  $9,36 \pm 5,8$ . Pada penelitian yang dilakukan oleh Barski (2013) ditemukan bahwa rata-rata kadar serum bikarbonat pada 35 pasien Diabetes Mellitus tipe 2 dengan Ketoasidosis Diabetik adalah  $9,7 \pm 4,5$ .<sup>7</sup>

Berdasarkan Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam tahun 2014, Ketoasidosis Diabetik dapat dikelompokkan menjadi tiga derajat yaitu ringan, sedang dan berat. Pada hasil penelitian ditemukan bahwa sebagian besar kasus yaitu 18 orang atau 54,5% pasien Diabetes Mellitus tipe 2 dengan Ketoasidosis Diabetik termasuk dalam derajat berat, sedangkan terdapat 9 orang atau 27,3% pasien yang mengalami Ketoasidosis Diabetik dengan derajat sedang, dan terdapat 6 orang atau 18,2% pasien yang mengalami Ketoasidosis Diabetik derajat ringan. Hasil penelitian tidak sesuai dengan penelitian yang dilakukan Barski (2013), yang mendapatkan dari 35 pasien Diabetes Mellitus tipe 2 dengan Ketoasidosis Diabetik, sebagian besar pasien memiliki derajat sedang yaitu 16 orang atau 45,7%, terdapat 10 orang pasien atau 28,6% memiliki derajat ringan, dan 9 orang atau 25,7% memiliki derajat berat<sup>7</sup>.

## SIMPULAN DAN SARAN

Hasil penelitian mengenai Karakteristik Penderita Ketoasidosis pada Pasien dengan Diabetes Mellitus Tipe 2 di Rumah Sakit Umum Daerah Wangaya Periode 1 Januari 2017 hingga 31 Desember 2019 didapatkan bahwa sebagian besar kasus Diabetes Mellitus tipe 2 dengan Ketoasidosis Diabetik terjadi pada umur 46 hingga 55 tahun serta sebagian besar kasus terjadi pada perempuan. Kadar gula darah sewaktu sebagian besar kasus adalah antara 451 mg/dL hingga 550 mg/dL. Berdasarkan data yang didapatkan, kadar keton urin pada pasien memiliki frekuensi yang sama untuk kadar keton urin 1+, 2+, dan 3+. Kadar pH darah pada kasus sebagian besar berkisar antara 7 hingga 7,24 dan kadar serum

bikarbonat ( $\text{HCO}_3$ ) pada kasus sebagian besar adalah kurang dari 10 mEq/L. Sebagian besar kasus Diabetes Mellitus tipe 2 dengan Ketoasidosis Diabetik mengalami Ketoasidosis Diabetik derajat berat.

Sebagai saran, kepada pihak Rumah Sakit Umum Daerah Wangaya disarankan untuk melakukan penyimpanan data rekam medis dengan lebih sistematis misalnya dengan menggunakan komputerisasi untuk memudahkan penggunaan data rekam medis di kemudian hari. Bagi peneliti lain disarankan agar melakukan penelitian yang lebih lanjut mengenai Ketoasidosis Diabetik pada Pasien Diabetes Mellitus tipe 2 dengan ukuran sampel yang lebih besar dan dengan pengambilan data yang lebih spesifik untuk menjadi pengembangan bagi penelitian analitik selanjutnya.

## DAFTAR PUSTAKA

1. World Health Organization. 2016. *Global Report on Diabetes*. WHO. France.
2. Baynest, H.W., 2015. Classification, Pathophysiology, Diagnosis and Management of Diabetes Mellitus. *Journal of Diabetes and Metabolism*. 6: 541.
3. C, Haryudi., 2012. 'Gambaran Klinis Ketoasidosis Diabetikum Anak'. *Jurnal Kedokteran Brawijaya*. 27 (2): 108.
4. Departemen Kesehatan RI. 2009. Sistem Kesehatan Nasional. Jakarta.
5. Setiati, S., Alwi, I., Sudoyo, A.W., dkk. 2014. Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Jilid II Edisi VI. Jakarta: Interna Publishing.
6. Xu, Y., Bai, J., Wang, G., dkk. 2015. Clinical profile of diabetic ketoacidosis in tertiary hospitals in China: a multicentre, clinic-based study. *Diabetic Medicine*, 33(2), pp.261-268.
7. Barski, L., Nevzorov, R., Harman, I., Jotkowitz, A., dkk. 2013. Comparison of Diabetic Ketoacidosis in Patients with Type-1 and Type-2 Diabetes Mellitus. *The American Journal of the Medical Sciences*. 345 (4): 328.
8. Bedaso, A., Oltaye, Z., Geja, E. and Ayalew, M., 2019. Diabetic ketoacidosis among adult patients with diabetes mellitus admitted to emergency unit of Hawassa university comprehensive specialized hospital. *BMC Research Notes*, 12(1).
9. Soelistijo, S., Novida, H., Rudijanto, A. and Soewondo, P., 2015. KONSENSUS PENGELOLAAN DAN PENCEGAHAN DIABETES MELITUS TIPE 2 DI INDONESIA 2015. 1st ed. Jakarta: PERKENI.
10. Gutiérrez, R., Lemarroy, C., Flores, D., dkk. 2015. Severe Ketoacidosis ( $\text{pH} \leq 6.9$ ) in Type 2 Diabetes: More Frequent and Less Ominous Than Previously Thought. *BioMed Research International*, 2015, pp.1-5.