

## KARAKTERISTIK DEMOGRAFI, KLINIS DAN LABORATORIS DEMOGRAFI, PASIEN DIABETES MELITUS TIPE 1 PADA ANAK DI RSUP DR. M. HOESIN PALEMBANG TAHUN 2010-2017

Hestika Deliana<sup>1</sup>, Aditiawati<sup>2</sup>, Mutiara Budi Azhar<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Sriwijaya, Jln. Dr. Moh. Ali Komp. RSMH Km 3,5, Palembang, 30126, Indonesia

<sup>2</sup> Divisi Endokrinologi, Departemen Kesehatan Anak, Fakultas Kedokteran, Universitas Sriwijaya-RSUP Dr. Mohammad Hoesin, Jln. Dr. Moh. Ali Komp. RSMH Km 3,5, Palembang, 30126, Indonesia

<sup>3</sup> Bagian Anatomi, Fakultas Kedokteran, Universitas Sriwijaya, Jln. Dr. Moh. Ali Komp. RSMH Km 3,5, Palembang, 30126, Indonesia

Email: Hestikadeliana411@gmail.com

### Abstrak

Diabetes melitus tipe 1 (DMT1) adalah suatu penyakit metabolik yang ditandai dengan karakteristik hiperglikemia yang terjadi akibat defisiensi absolut sekresi insulin yang disebabkan oleh dekstruksi sel beta (islet) pankreas yang akhirnya dapat mengganggu metabolisme karbohidrat, lemak dan protein. Penelitian tentang epidemiologi karakteristik DMT 1 di Sumatera Selatan masih terbatas. Penelitian bertujuan untuk mendeskripsikan karakteristik demografi, klinis dan laboratoris pasien diabetes melitus tipe 1 pada anak di RSUP Dr. M. Hoesin Palembang tahun 2010–2017. Penelitian observasional deskriptif potong lintang dengan menggunakan data sekunder dari rekam medis dan data pasien di Departemen Anak RSUP dr Moh Hoesin Palembang tahun 2010-2017. Sampel penelitian ini berjumlah 57 kasus., tetapi tidak seluruh rekam medik memiliki data lengkap mengenai setiap variabelnya. Sehingga jumlah kasus tiap variabel berbeda-beda. Hasil dari penelitian ini akan di dideskripsikan dan disajikan dalam bentuk tabel dan narasi. Dari 57 kasus pasien DM tipe 1 didapatkan penderita terbanyak ditemukan pada usia 6-11 tahun (40,0%) dan terbanyak pada perempuan (59,6%) dan dengan IMT terbanyak pada kelompok IMT<18 (75,0%) yang memiliki riwayat penyakit keluarga (36,4%), manifestasi yang sering muncul pada pasien diabetes melitus tipe 1 diantaranya poliuria (97,8%), polidipsia (97,8%), polifagia (95,6%), penurunan BB (89,5%), kussmaul (35,6%), nyeri perut (21,4%), mual muntah (20,9%) dan penurunan kesadaran (28,9%). Hasil laboratorium pasien DM tipe 1 menunjukkan kadar GDS paling banyak pada kelompok kadar GDS 301-500 mg/dL (48,6%), kadar C-Peptide terbanyak pada kelompok kadar <0,51 ng/ml sebanyak 10 orang (45,5%), kadar HBA1c terbanyak pada kelompok kadar >10% (86,8%), kadar keton urin (++) (30,0%), dosis rata-rata pasien usia 0-5 tahun adalah 0,7-1,2 IU, 6-11 tahun 0,7-1,3 IU dan 12-18 tahun 0,8-1,5 IU, komplikasi KAD saat pertama kali terdiagnosis (56,5%), datang ke RS dengan rujukan (87,2%) dan korelasi antara kejadian KAD dan kadar HBA1c menunjukkan adanya korelasi yang sangat kuat dan searah ( $r=1,000$ ) serta signifikan ( $p=0,034$ ). Pada penelitian ini lebih banyak penderita berumur 6-11 tahun, berjenis kelamin perempuan, memiliki IMT <18, tidak memiliki faktor keturunan, datang ke RSUP dr. Moh Hoesin dengan manifestasi polifagi, poliuri, polidipsi dan penurunan berat badan, serta manifestasi dari komplikasi KAD seperti kussmaul, nyeri perut, mual, muntah dan penurunan kesadaran, GDS>300, HBA1c >6,5, KAD (56,5%), adanya korelasi yang sangat kuat, searah dan signifikan antara kejadian KAD dan kadar HBA1c.

**Kata kunci:** DM tipe 1, karakteristik, anak, korelasi, demografi, deskriptif, KAD

### Abstract

**Characteristic of demography, clinical and laboratory of type 1 diabetes melitus patients in children at rsup dr moh hoesin Palembang from 2010-2017:** Type 1 diabetes mellitus is a metabolic disease by persistent hyperglycaemia due to absolute or relative insulin deficiency caused by destruction of  $\beta$  cells pancreatic.. Epidemiological data about characteristics of type 1 diabetes melitus in South Sumatra is still limited. The study aims is to describe the demographic, clinical, and laboratory characteristics of type 1 diabetes mellitus patient in children at RSUP Dr. M. Hoesin Palembang from 2010-2017. This was a descriptive observational study with cross sectional design. Population and sample in this study were all medical record data and register of type 1 diabetes melitus in hospitalized children at RSUP dr Moh Hosein Palembang from 2010-2017. Total medical record amounted 57 cases, but not all medical records have complete data about each variable. So the number of cases of each variable is different. The result of this study were analyzed in descriptive and presented in table with narrative information. A total of 57 patients were determined as sample in this study. The highest number of patients was found at age 6-11 years old (42,6%), girls (59,6%), BMI <18 (77.5%), with a family history of disease (36.4%), polyphagia (97.8%), polydipsia (97.8%), polyuria (95.6%), chronic weight loss (89, 5%), kussmaul (35.6%), abdominal pain (33%), nausea and (20.9%) and decreased awareness (32), rate BSS 301-500 mg / dL (48.6%), C-Peptide <0.4 ng / ml (40.9%), HBA1c > 10% (86,8%), keton body in urine (++) (30,0%), dose of insulin to 0-5 years old is 0,7-1,2 IU, 6-11 years old 0,7-1,3 IU and 12-18 years old 0,8-1,5 IU, complication of DKA (56,5%), came to the hospital with referrals (87,2%) and correlation about DKA and HBA1c show a very strong correlation ( $r=1,000$ ) and significant ( $p=0,034$ ). In this study demographic characteristics of patients were mostly aged 6-11 years, girls, have BMI <18, no heredity, Mostly found clinical characteristic of patients were polyphagia., polyuria, polidiptia and weight loss, and manifestations of DKA complications were kussmaul, abdominal pain, nausea, vomiting and decreased awareness, BSS>300, HBA1c >6,5, DKA (56,5%), a very strong correlation and significant about DKA and HBA1c.

**Keywords:** DM type 1, characteristic, children, correlation, demographic, descriptive, DKA

## 1. Pendahuluan

Diabetes Melitus tipe 1 (DM Tipe 1) adalah penyakit metabolik yang ditandai dengan karakteristik hiperglikemia yang terjadi akibat defisiensi absolut sekresi insulin yang disebabkan oleh dekstruksi sel beta (islet) pankreas akibat proses autoimun maupun idiopatik sehingga produksi insulin berkurang bahkan terhenti. Sekresi insulin yang rendah mengakibatkan gangguan pada metabolisme karbohidrat, lemak, dan protein.<sup>1</sup> Diabetes melitus tipe 1 merupakan jenis diabetes yang paling sering muncul pada anak-anak.<sup>2</sup> Jumlah kasus baru di Eropa pada tahun 2005 diperkirakan mencapai 15.000, antara kelompok usia 0-4 tahun, 5-9 tahun, dan 10-14 tahun masing-masing dengan rasio 24%, 35%, dan 41%. Pada tahun 2020, jumlah kasus baru yang diprediksi adalah 24.400, dengan distribusi yang lebih merata di kelompok usia daripada saat ini (29%, 37%, dan 34%).<sup>3</sup> Data Unit Kerja Koordinasi (UKK) Endokrinologi Anak Pengurus Pusat Ikatan Dokter Anak Indonesia (PP IDAI), menunjukkan jumlah pasien DM tipe 1 sebesar 731 pasien pada tahun 2012 Sedangkan pada tahun 2014 didapatkan 1021 kasus dengan 2 puncak insidens yaitu pada usia 5-6 tahun dan 11 tahun.<sup>4</sup>

DM tipe 1 berkembang sebagai akibat dari faktor genetik, faktor lingkungan dan faktor imunologi yang menghancurkan sel-sel  $\beta$  pankreas. Gejala DM tipe 1 tidak akan muncul pada seorang individu hingga  $\pm 80\%$  sel  $\beta$  pankreas dihancurkan. Faktor genetik dikaitkan dengan pola HLA tertentu, hampir 90% anak dengan DM Tipe 1 memiliki HLA DR3, HLA DR4, atau keduanya, tetapi sistem HLA bukan merupakan satu-satunya faktor *susceptibility gene* atau faktor kerentanan.<sup>5</sup>

Diperlukan suatu faktor yang berasal dari lingkungan seperti infeksi virus, diet dan toksin untuk memicu munculnya gejala klinis DM tipe 1.<sup>6</sup>

Ketidakmampuan sel  $\beta$  pankreas dalam memproduksi insulin menyebabkan terjadinya faktor keturunan DM, manifestasi klinis, komplikasi KAD, pemeriksaan laboratorium, dosis rata-rata insulin dan riwayat kedatangan awal.

hipoinsulin. Defisiensi insulin ini menyebabkan munculnya berbagai manifestasi klinis diantaranya polidipsi, poliuri, polifagi dan penurunan berat badan yang progresif.<sup>7</sup> Defisiensi insulin akan mengurangi ambilan glukosa oleh otot dan jaringan lemak sehingga akan terjadi peningkatan glikogenolisis dan glukoneogenesis serta meningkatkan proses lipolisis dan proteolisis di jaringan yang akhirnya dapat menyebabkan terjadinya ketosis. Sebanyak 15% sampai 67% pasien baru yang terdiagnosis DM Tipe 1 berada dalam kondisi ketoasidosis diabetes (KAD), yang berpotensi mengancam jiwa.<sup>10</sup> Saat ini melalui beberapa penelusuran kepustakaan yang ada di Indonesia terdapat sedikit sekali tulisan mengenai karakteristik pasien diabetes melitus tipe 1.<sup>8</sup>

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan karakteristik demografi, klinis dan laboratoris pasien diabetes melitus tipe 1 pada anak di RSUP Dr. M. Hoesin Palembang tahun 2010–2017.

## 2. Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan studi observasional deskriptif yang akan menilai demografi, klinis dan laboratoris pasien diabetes melitus tipe 1 pada anak. Desain penelitian yang digunakan adalah penelitian *cross sectional* (potong lintang) berdasarkan data sekunder rekam medik RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang tahun 2010 sampai 2017. Penelitian ini dilakukan pada bulan September sampai Desember 2017 di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang. Populasi dan sampel dalam penelitian ini adalah semua data pasien diabetes melitus tipe 1 yang dirawat di Bagian Anak RSUP Dr. M. Hoesin Palembang tahun 2010–2017

Pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan teknik *total sampling*. Variabel penelitian ini antara lain usia, jenis kelamin, Indeks Massa Tubuh (IMT),

## 3. Hasil

Distribusi DM tipe 1 berdasarkan usia dapat dilihat pada tabel 1. Dari 57 kasus yang

didapatkan hanya 55 kasus yang memiliki data usia dalam rekam mediknya. Dari 55 kasus tersebut, pasien diabetes melitus tipe 1 paling banyak terdapat pada kelompok usia 6-11 tahun yaitu 22 kasus (40,0%), diikuti oleh kelompok-kelompok usia 12-18 tahun 19 kasus (34,5%) dan yang paling sedikit yaitu pada kelompok usia 0-5 tahun 12 kasus (25,5%).

**Tabel 1. Distribusi pasien diabetes melitus tipe 1 pada anak berdasarkan kelompok usia saat pertama kali terdiagnosis DM tipe 1 di RSUP Dr. Mohammad Hoesin periode 2010-2017 (N=55)**

Kelompok Usia	(n)	(%)
0-5 tahun	14	25.5
6-11 tahun	22	40.0
12-18 tahun	19	34.5
<b>Total</b>	<b>55</b>	<b>100.0</b>

Distribusi DM tipe 1 berdasarkan jenis kelamin dapat dilihat pada tabel 2. Dari 57 kasus didapatkan bahwa pasien DM tipe 1 pada anak lebih banyak terjadi pada perempuan yaitu 34 kasus (59,6%).

**Tabel 2. Distribusi Pasien Diabetes Melitus Tipe 1 Berdasarkan Jenis Kelamin. (N=57)**

Jenis Kelamin	(n)	(%)
Laki-laki	23	40.4
Perempuan	34	59.6
<b>Total</b>	<b>57</b>	<b>100.00</b>

Distribusi DM tipe 1 berdasarkan indeks massa tubuh dapat dilihat pada tabel 3. Dari 57 kasus yang didapatkan hanya 32 kasus yang memiliki data IMT dalam rekam mediknya. Dari 32 kasus tersebut kelompok kasus tertinggi memiliki IMT <18 sebanyak 24 kasus (75,0%), kemudian diikuti oleh kelompok IMT 18,5-24,9 sebanyak 7 kasus (21,9%) dan kelompok terendah dengan IMT >25 sebanyak 1 kasus (3,1%).

**Tabel 3. Distribusi pasien diabetes mellitus tipe 1 pada anak berdasarkan IMT (N=32)**

IMT	(n)	(%)
<18.5	24	75.0
18.5-24.9	7	21.9
>25	1	3.1
<b>Total</b>	<b>32</b>	<b>100.00</b>

Distribusi DM tipe 1 berdasarkan faktor keturunan DM dapat dilihat pada tabel 4. Dari 57 kasus yang didapatkan hanya 22 kasus yang memiliki data faktor keturunan dalam rekam mediknya. Dari 22 kasus tersebut diperoleh distribusi berdasarkan faktor keturunan antara lain 8 orang (36,4%) yang memiliki faktor keturunan DM dan 14 orang (63,6%) tidak memiliki faktor keturunan DM.

**Tabel 4. Distribusi pasien diabetes mellitus tipe 1 pada anak berdasarkan faktor keturunan (N=22)**

Faktor Keturunan	(n)	(%)
Ada	8	36.4
Tidak	14	63.6
<b>Total</b>	<b>22</b>	<b>100.00</b>

Distribusi DM tipe 1 berdasarkan manifestasi klinis dapat dilihat pada tabel 5. Hasil penelitian menunjukkan beberapa manifestasi yang sering muncul pada pasien diabetes melitus tipe 1 diantaranya polyuria sebanyak 44 kasus (97,8%), polidipsia 44 kasus (97,8%), polifagia 43 kasus (95,6%), penurunan BB 34 kasus (89,5%), kussmaul 16 kasus (35,6%), nyeri perut 9 kasus (21,4%), mual muntah 9 kasus (20,9%) dan penurunan kesadaran 13 kasus (28,9%).

**Tabel 5. Distribusi pasien diabetes mellitus tipe 1 pada anak berdasarkan manifestasi klinis**

Manifestasi Klinis	(+)	(-)	Total
	n(%)	n(%)	n (%)
Polifagia	43 (95.6%)	2 (4.4%)	45 (100%)
Polidipsia	44 (97.8%)	1 (2.2%)	45 (100%)
Poliuria	44 (97.8%)	1 (2.2%)	45 (100%)
BB ↓	34 (89.5%)	4 (10.5%)	38 (100%)
Kussmaul	16 (35.6%)	29 (64.4%)	45 (100%)
Nyeri perut	9 (21.4%)	33 (78.6%)	42 (100%)
Mual muntah	9 (20.9%)	34 (79.1%)	43 (100%)
Kesadaran ↓	13 (28.9%)	32 (71.1%)	45 (100%)

Distribusi DM tipe 1 berdasarkan kadar gula darah sewaktu dapat dilihat pada tabel 6. Dari 57 kasus yang didapatkan hanya 37 kasus yang memiliki data GDS dalam rekam mediknya. Dari 37 kasus diketahui bahwa seluruh pasien memiliki GDS >200mg/dL, dengan kelompok kadar GDS terbanyak yaitu 301-500 mg/dL berjumlah 18 orang (48,6%), disusul dengan kadar GDS >500 mg/dL sebanyak 10 orang (27%) dan kadar GDS 200-300 mg/dL sebanyak 9 orang (24,3%).

**Tabel 6. Distribusi pasien diabetes mellitus tipe 1 pada anak berdasarkan kadar gula darah sewaktu (N=37)**

Kadar GDS	(n)	(%)
200-300 mg/dL	9	24.3
301-500 mg/dL	18	48.6
>500 mg/dL	10	27.0
<b>Total</b>	<b>37</b>	<b>100.0</b>

Distribusi DM tipe 1 berdasarkan kadar c-peptide dapat dilihat pada tabel 7. Dari 57 kasus yang didapatkan hanya 22 kasus yang memiliki data C-peptide dalam rekam mediknya. Dari 22 kasus pasien

diabetes mellitus tipe 1 tersebut diperoleh distribusi kasus berdasarkan kadar c-peptide <0.51 ng/ml sebanyak 10 orang (45,5%) dan 0.51-2.72 ng/ml 12 orang (54,5%).

**Tabel 7. Distribusi pasien diabetes mellitus tipe 1 pada anak berdasarkan kadar C-peptide (N=22)**

Kadar C-Peptide	(n)	(%)
<0.51 ng/ml	10	45.5
0.51-2.72 ng/ml	12	54.5
>2.72 ng/ml	0	0
<b>Total</b>	<b>22</b>	<b>100</b>

Distribusi DM tipe 1 berdasarkan kadar HBA1c dapat dilihat pada tabel 8. Dari 57 kasus yang didapatkan hanya 38 kasus yang memiliki data HBA1c dalam rekam mediknya. Dari 38 kasus, diperoleh distribusi kasus berdasarkan kadar HBA1c antara lain 33 kasus dengan kadar HBA1c >10% (86,8%).

**Tabel 8. Distribusi Pasien Diabetes Mellitus Tipe 1 berdasarkan kadar HBA1c (N=38)**

Kadar HBA1c	(n)	(%)
<b>6-7,9% (baik)</b>	0	0
<b>8-9,9% (sedang)</b>	5	13.2
<b>&gt;10% (buruk)</b>	33	86.8
<b>Total</b>	<b>38</b>	<b>100</b>

Distribusi DM tipe 1 berdasarkan kadar keton urin dapat dilihat pada tabel 9. Dari 57 kasus yang didapatkan hanya 20 kasus yang memiliki data keton urin dalam rekam mediknya. Dari 20 kasus, diperoleh kelompok terbanyak memiliki kadar keton urin (++) sebanyak 6 kasus (30,0%) dan (+) sebanyak 6 kasus (30,0%), selanjtnya disusul dengan (+++) sebanyak 4 kasus (20,0%), (-) sebanyak 3 (15,0%) dan kadar keton terendah adalah (+++++) sebanyak 1 kasus (5,0%).

**Tabel 9. Distribusi Pasien Diabetes Melitus Tipe 1 berdasarkan kadar keton urin. (N=20)**

Kadar keton	(n)	(%)
(-)	3	15.0
(+)	6	30.0
(++)	6	30.0
(+++)	4	20.00
(++++)	1	5.0
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100</b>

Rata-rata dosis total insulin basal bolus dalam unit/kg BB/hari yang diberikan untuk menatalaksana pasien diabetes melitus tipe 1 selama perawatan. Tabel 10 menunjukkan rata-rata dosis total insulin basal bolus dalam unit/kg BB/hari yang diberikan untuk menatalaksana pasien diabetes melitus tipe 1 selama perawatan. Dari penelitian diperoleh dosis rata-rata pasien usia 0-5 tahun adalah 0,7-1,2 IU, 6-11 tahun 0,7-1,3 IU dan 12-18 tahun 0,8-1,5 IU.

**Tabel 10. Rata-rata dosis total insulin basal bolus dalam unit/kg BB/hari**

Usia (tahun)	Rata-rata dosis (IU)
0-5	0.7-1.2
6-11	0.7-1.3
12-18	0.8-1.5

Distribusi DM tipe 1 berdasarkan komplikasi KAD saat pertama kali terdiagnosis dapat dilihat pada tabel 11. Dari 57 kasus yang didapatkan hanya 46 kasus yang memiliki data komplikasi KAD dalam rekam mediknya. Dari 46 kasus didapatkan sebanyak 26 pasien (56,5%) DM tipe 1 datang pertama kali dengan komplikasi KAD dan 20 pasien (43,5%) datang tidak dengan komplikasi KAD.

**Tabel 11. Distribusi Pasien Diabetes Melitus Tipe 1 berdasarkan KAD saat pertama kali terdiagnosis DM (N=46)**

KAD	(n)	(%)
KAD	26	56.5
Tidak	20	43.5
<b>Total</b>	<b>46</b>	<b>100</b>

Distribusi DM tipe 1 berdasarkan riwayat kedatangan awal (rujuk) dapat dilihat pada tabel 12. Dari 57 kasus yang didapatkan hanya 39 kasus yang memiliki data keterangan dirujuk atau tidak pada rekam mediknya. Dari 39 kasus didapatkan pasien DM tipe 1 lebih banyak datang ke RSUP. Dr Moh Hoesin dengan rujukan yaitu sebanyak 34 kasus (87,2%) dan yang datang dengan kesadaran sendiri sebanyak 5 kasus (12,8%) pada periode Januari 2014- November 2017.

**Tabel 12. Distribusi Pasien Diabetes Melitus Tipe 1 berdasarkan riwayat kedatangan awal (N=39)**

Riwayat rujukan	(n)	(%)
Rujuk	34	87.2
Tidak	5	12.8
<b>Total</b>	<b>39</b>	<b>100</b>

Distribusi DM tipe 1 berdasarkan komplikasi KAD saat pertama kali terdiagnosis dapat dilihat pada tabel 13. Distribusi kadar HBA1c terhadap kejadian KAD menunjukkan bahwa kejadian KAD terbanyak pada kelompok pasien dengan kadar HBA1c >10% sebanyak 19 pasien.

**Tabel 13. Distribusi kejadian KAD dan kadar HBA1c**

	Kejadian KAD			
		KAD	Tidak	Total
<b>Kadar HBA1c</b>	6-7,9% (baik)	0	0	0
	8-9,9% (sedang)	4	0	4
	>10% (buruk)	19	11	30
<b>Total</b>		23	11	34

Pada uji korelasi kejadian KAD dan kadar HBA1c diperoleh  $r=1,00$  dan signifikansi=0,034.

**Tabel 14. Korelasi kejadian KAD dan kadar HBA1c**

	r	sig
<b>Gamma</b>	1.000	0.034

#### 4. Pembahasan

Dari 57 kasus yang didapatkan hanya 55 kasus yang memiliki data usia dalam rekam mediknya. Dari 55 kasus tersebut, pasien diabetes melitus tipe 1 paling banyak terdapat pada kelompok usia 6-11 tahun yaitu 22 kasus (40,0%), diikuti oleh kelompok-kelompok usia 12-18 tahun 19 kasus (34,5%) dan yang paling sedikit yaitu pada kelompok usia 0-5 tahun 12 kasus (25,5%). Hal ini sesuai dengan penelitian yang ada di Rumah Sakit Umum Dr. Saiful Anwar Malang dalam kurun waktu antara tahun 2005-2009 terdapat 27 Diagnosis DM dengan usia terbanyak adalah 5-10 tahun. Hal ini kemungkinan pada rentang usia tersebut merupakan masa yang sangat rentan terkena infeksi. Kondisi infeksi akan meningkatkan islet autoantibodi yang berkembang menjadi diabetes melitus tipe-1.<sup>9</sup> Selain itu diperkirakan saat infeksi akan terjadi peningkatan sekresi kortisol dan glukagon sehingga terjadi peningkatan kadar gula darah yang bermakna.<sup>10</sup>

Distribusi DM tipe 1 pada anak lebih banyak terjadi pada perempuan yaitu 34 kasus (59,6%). Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan di RSCM pada

tahun 1989-1999 bahwa terdapat 41 pasien DM tipe-1 yang terdiri dari 16 anak lelaki (39%) dan 25 anak perempuan (61%). Proporsi anak perempuan hampir 2 kali lebih banyak dari anak lelaki dan usia terbanyak terdapat antara 5-10 tahun. Di Amerika Serikat angka kejadian terbanyak pada rentang usia 9-12 tahun dan proporsi anak perempuan dua kali lebih banyak dari anak laki-laki.<sup>8</sup>

Dari 57 kasus yang didapatkan hanya 32 kasus yang memiliki data IMT dalam rekam mediknya. Dari 32 kasus tersebut kelompok kasus tertinggi memiliki IMT <18 sebanyak 24 kasus (75,0%). Hal ini sejalan dengan teori bahwa hipoinsulin menyebabkan glukosa yang ada di dalam darah tidak dapat dipakai pada jaringan-jaringan perifer sehingga tubuh akan kekurangan glukosa (proses kelaparan starvation) yang menyebabkan pasien akan merasa lemah, lapar dan banyak makan (polifagi). Selanjutnya karena tubuh merasa kekurangan glukosa maka sebagai responnya tubuh akan meningkatkan proses katabolisme protein, sehingga secara klinis massa otot jaringan perifer dapat berkurang yang akhirnya mengakibatkan penurunan berat badan.<sup>8</sup>

Dari 57 kasus yang didapatkan hanya 22 kasus yang memiliki data faktor keturunan dalam rekam mediknya. Dari 22 kasus tersebut diperoleh distribusi berdasarkan faktor keturunan antara lain 8 orang (36,4%) yang memiliki faktor keturunan DM dan 14 orang (63,6%) tidak memiliki faktor keturunan DM. Menurut kepustakaan, walaupun hampir 80% penderita DM tipe-1 baru tidak mempunyai riwayat keluarga dengan penyakit serupa, faktor genetik diakui berperan dalam patogenesis DM tipe-1. Faktor genetik dikaitkan dengan pola HLA tertentu, tetapi sistem HLA bukan merupakan satu-satunya faktor, diperlukan suatu faktor yang berasal dari lingkungan seperti infeksi virus, toksin, untuk memicu gejala klinis DM tipe-1.<sup>9</sup>

Hasil penelitian menunjukkan beberapa manifestasi yang sering muncul pada pasien

diabetes melitus tipe 1 diantaranya polyuria sebanyak 44 kasus (97,8%), polidipsia 44 kasus (97,8%), polifagia 43 kasus (95,6%), penurunan BB 34 kasus (89,5%), kussmaul 16 kasus (35,6%), nyeri perut 9 kasus (21,4%), mual muntah 9 kasus (20,9%) dan penurunan kesadaran 13 kasus (28,9%). Dari gambaran klinis terlihat bahwa hampir seluruh pasien DM tipe 1 datang ke RSUP Dr. Moh Hosein dengan manifestasi klinis poliuria, polidipsi, polifagia dan penurunan berat badan. Hal ini sesuai dengan beberapa penelitian lain bahwa ke empat gejala klinis ini hampir terjadi pada seluruh pasien DM tipe-1. Dibanding dewasa, DM pada anak mempunyai gambaran klinis yang lebih akut dan lebih berat. Defisiensi insulin pada DM tipe-1 akan mengurangi ambilan glukosa oleh otot, jaringan lunak, jaringan splanikus dan akan terjadi peningkatan glikogenolisis dan glukoneogenesis. Kadar gula darah akan meningkat dan mengakibatkan peningkatan osmolalitas cairan ekstra selular. Peningkatan osmolalitas yang melebihi ambang batas ginjal akan menyebabkan glukosa dikeluarkan melalui urin. Glukosa yang ada akan menarik air dan elektrolit lain sehingga pasien mengeluh sering kencing atau poliuria. Dengan demikian tubuh akan selalu dalam keadaan haus dan mengakibatkan banyak minum (polidipsia). Polifagia disebabkan glukosa di dalam darah tidak dapat dipakai pada jaringan-jaringan perifer sehingga tubuh akan kekurangan glukosa (proses kelaparan starvation) yang menyebabkan pasien banyak makan. Selain itu defisiensi insulin pada pasien DM tipe-1 juga mengakibatkan berkurangnya ambilan asam amino dan sintesis protein, sehingga pemenuhan nitrogen otot kurang. Katabolisme protein juga meningkat, sehingga secara klinis massa otot jaringan perifer berkurang mengakibatkan penurunan berat badan.<sup>7</sup>

Pada keadaan KAD hampir semua kasus mempunyai gejala sesak nafas dan penurunan kesadaran serta nyeri perut. Hal ini sesuai dengan penelitian lain bahwa pada keadaan KAD selalu bermanifestasi adanya

penurunan kesadaran dan asidosis metabolik dan nyeri perut. Penderita biasanya datang dengan ketoasidosis karena keterlambatan diagnosis. Gejala yang sering muncul pada ketoasidosis adalah nyeri perut hebat, penurunan kesadaran, mual muntah dan *kussmaul*.<sup>11</sup>

Dari 57 kasus yang didapatkan hanya 37 kasus yang memiliki data GDS dalam rekam mediknya. Tabel 6 menunjukkan distribusi kadar GDS pada pasien DM tipe 1. Dari 37 kasus diketahui bahwa seluruh pasien memiliki GDS >200mg/dL, dengan kelompok kadar GDS terbanyak yaitu 301-500 mg/dL berjumlah 18 orang (48,6%), disusul dengan kadar GDS >500 mg/dL sebanyak 10 orang (27%) dan kadar GDS 200-300 mg/dL sebanyak 9 orang (24,3%). Hiperglikemia dijumpai pada semua pasien DM Tipe 1, dengan kadar DGS >200 mg/dL. Hal ini sesuai dengan diagnosis DM tipe 1 yaitu bila ditemukan gejala klinis poliuria, polidipsia, polifagia, berat badan menurun kadar glukosa darah sewaktu lebih dari 200 mg/dl. Bila tanpa gejala, diagnosis bisa ditegakkan bila kadar glukosa darah sewaktu harus lebih 200 mg/dl.<sup>11</sup>

Dari 57 kasus yang didapatkan hanya 22 kasus yang memiliki data C-peptide dalam rekam mediknya. Dari 22 kasus pasien diabetes melitus tipe 1 tersebut diperoleh distribusi kasus berdasarkan kadar c-peptide <0.51 ng/ml sebanyak 10 orang (45,5%) dan 0.51-2.72 ng/ml 12 orang (54,5%). Pada penelitian ini pasien DM tipe 1 memiliki kadar cpeptide rendah dan normal. Hal ini sesuai dengan awal perjalanan penyakit DM tipe-1, insulin tidak akan atau sedikit sekali diproduksi, sehingga C-peptida juga tidak ada atau sedikit dalam sirkulasi. Insulin terdiri dari 2 rantai polipeptida yaitu rantai  $\alpha$  yang terdiri dari 21 asam amino dan rantai  $\beta$  yang terdiri dari 30 asam amino. Biosintesis dari insulin terjadi pada sel  $\beta$  pulau Langerhans dalam bentuk rantai tunggal yang disebut preproinsulin yang segera dipecahkan menjadi proinsulin. Protease. Protease spesifik akan memecahkan proinsulin menjadi

*Connecting Peptide* (C-Peptide) dan insulin yang akan beredar didalam darah secara simultan. C-peptide disimpan dalam hati sedangkan insulin akan bersirkulasi dengan waktu paruh 3-5 menit dan akan didegradasi oleh hati. Pemeriksaan kadar C-peptide dapat digunakan sebagai indikator untuk mengetahui aktifitas sel  $\beta$  pancreas. C-peptide yang menurun menandakan adanya destruksi sel  $\beta$  pancreas.<sup>12</sup>

Dari 57 kasus yang didapatkan hanya 38 kasus yang memiliki data HBA1c dalam rekam mediknya. Dari 38 kasus, diperoleh distribusi kasus berdasarkan kadar HBA1c antara lain 33 kasus dengan kadar HBA1c >10% (86,8%), 5 kasus (13,2%) dengan kadar 8-9,9% dan 0 kasus untuk kadar 6-7<9%. Menurut kepustakaan pasien DM Tipe 1 memiliki kadar HBA1c >6,5%. Meningkatnya hemoglobin A1c meindikasikan bahwa kadar glukosa darah telah meningkat beberapa waktu (Bernstein, D dan Shelov, S, 2017).

Hasil penelitian dengan jumlah kasus sebanyak 20 kasus, diperoleh kadar keton urin tertinggi dengan (++) sebanyak 6 kasus (30,0%) dan (+) sebanyak 6 kasus (30,0%), selanjtnya disusul dengan (+++) sebanyak 4 kasus (20,0%), (-) sebanyak 3 (15,0%) dan kadar keton terendah adalah (++++) sebanyak 1 kasus (5,0%). Benda keton merupakan produk metabolisme asam lemak dan protein yang terdiri dari 3 senyawa yaitu asam asetoasetat, aseton dan beta hidroksibutirat, ketika tubuh mengalami gangguan metabolisme, terutama gangguan metabolisme karbohidrat, maka tubuh akan menggunakan simpanan asam lemak dan protein sebagai bahan bakar untuk menghasilkan energi. Benda keton yang sering dijumpai didalam urin adalah asam asetoasetat dan aseton. Kedua senyawa tersebut berada didalam urin karena keton memiliki struktur senyawa yang kecil sehingga dapat diekskresikan kedalam urin.<sup>13</sup>

Hasil penelitian mengenai rata-rata dosis total insulin basal bolus dalam unit/kg BB/hari yang diberikan untuk menatalaksana

pasien diabetes melitus tipe 1 selama perawatan diperoleh dosis rata-rata pasien usia 0-5 tahun adalah 0,7-1,2 IU, 6-11 tahun 0,7-1,3 IU dan 12-18 tahun 0,8-1,5 IU. Dosis setiap individu dapat berbeda-beda sesuai kebutuhan. Rata rata dosis insulin didapatkan dari jumlah insulin dalam unit per hari dibagi dengan berat badan dalam kilogram, selain itu juga di sesuaikan dengan beberapa kondisi seperti pada *honeymoon period*, masa remaja (pubertas), masa sakit dan sedang menjalankan pembedahan.<sup>4</sup>

Dari 57 kasus yang didapatkan hanya 46 kasus yang memiliki data komplikasi KAD dalam rekam mediknya. Dari 46 kasus didapatkan sebanyak 26 pasien (56,5%) DM tipe 1 datang pertama kali dengan komplikasi KAD dan 20 pasien (43,5%) datang tidak dengan komplikasi KAD. Hal ini sesuai dengan penelitian Janelle dkk bahwa sebanyak 15% sampai 67% pasien baru yang terdiagnosis DM Tipe 1 berada dalam kondisi ketoasidosis diabetes (KAD), yang berpotensi mengancam jiwa (Janelle *et al.*, 2012). Risiko terjadinya KAD meningkat antara lain pada anak dengan kontrol metabolik yang jelek, riwayat KAD sebelumnya, masa remaja, pada anak dengan gangguan makan, keadaan sosio-ekonomi kurang, dan tidak adanya asuransi kesehatan.<sup>14</sup>

Dari 57 kasus yang didapatkan hanya 39 kasus yang memiliki data keterangan dirujuk atau tidak pada rekam mediknya. Dari 39 kasus didapatkan pasien DM tipe 1 lebih banyak datang ke RSUP. Dr Moh Hoesin dengan rujukan yaitu sebanyak 34 kasus (87,2%) dan yang datang dengan kesadaran sendiri sebanyak 5 kasus (12,8%) pada periode Januari 2014- November 2017. Hal ini sesuai dengan kepustakaan yang mengatakan bahwa masyarakat masih banyak yang kurang percaya akan adanya DM pada anak dan tidak tahu bagaimana manifestasi klinik DM.<sup>9</sup>

Kejadian KAD terbanyak pada kelompok pasien dengan kadar HBA1c >10% yaitu sebanyak 19 pasien. (Tabel 13). Hasil uji korelasi antara kejadian KAD dan kadar



HbA1c menunjukkan adanya korelasi yang sangat kuat dan searah ( $r=1,000$ ) serta signifikan ( $p=0,034$ ). Kadar HbA1c yang tinggi ( $>6,5\%$ ) didalam darah menunjukkan bahwa kadar glukosa darah telah meningkat beberapa waktu.<sup>11</sup> Defisiensi insulin menyebabkan kadar glukosa meningkat dalam darah yang menyebabkan kadar HbA1c juga meningkat dalam darah. Defisiensi insulin dan peningkatan glukosa di darah dapat meningkatkan konsentrasi hormon kontrapregulator menyebabkan aktivasi hormon lipase yang sensitif pada jaringan lemak. Peningkatan aktivitas ini akan memecah trigliserid menjadi gliserol dan asam lemak bebas (*free fatty acid/FFA*). Diketahui bahwa gliserol merupakan substrat penting untuk glukoneogenesis pada hepar, sedangkan pengeluaran asam lemak bebas yang berlebihan diasumsikan sebagai prekursor utama dari ketoasid. Pada hepar, asam lemak bebas dioksidasi menjadi benda keton yang prosesnya distimulasi terutama oleh glukagon. Peningkatan konsentrasi glukagon menurunkan kadar *malonyl coenzyme A* (Co A) dengan cara menghambat konversi piruvat menjadi *acetyl Co A* melalui inhibisi *acetyl Co A carboxylase*, enzim pertama yang dihambat pada sintesis asam lemak bebas. *Malonyl Co A* menghambat *camitine palmitoyltransferase I* (CPT I), enzim untuk transesterifikasi dari *fatty acyl Co A* menjadi *fatty acyl camitine*, yang mengakibatkan oksidasi asam lemak menjadi benda keton. CPT I diperlukan untuk perpindahan asam lemak bebas ke mitokondria tempat dimana asam lemak teroksidasi. Peningkatan aktivitas *fatty acyl Co A* dan CPT I pada KAD mengakibatkan peningkatan ketogenesis.<sup>10</sup> Dalam penelitian yang dilakukan oleh Bing Zu, Le Bu dkk dengan judul penelitian HbA1c sebagai alat skrining untuk KAD pada pasien DM menunjukkan bahwa kadar HbA1c yang tinggi berhubungan positif dengan ketosis (OR=1,87). Risiko terjadinya KAD meningkat antara lain pada anak dengan kontrol metabolik yang jelek, riwayat KAD

sebelumnya, masa remaja, pada anak dengan gangguan makan, keadaan sosio-ekonomi kurang, dan tidak adanya asuransi kesehatan.<sup>14</sup>

## 5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Penderita DM tipe 1 banyak dijumpai pada usia 6-11 tahun sebanyak 22 kasus dari 55 kasus, jenis kelamin terbanyak adalah perempuan 34 kasus dari 57 kasus dan IMT terbanyak pada kelompok IMT  $<18,5$  sebanyak 24 kasus dari 32 kasus.
2. Penderita DM tipe 1 pada anak yang memiliki riwayat keturunan DM berjumlah 8 kasus dari 22 kasus.
3. Manifestasi klinis yang muncul pada pasien DM tipe 1 antara lain diantaranya polyuria sebanyak 44 kasus dari 45 kasus, polidipsia 44 kasus dari 45 kasus, polifagia 43 kasus dari 45 kasus, penurunan BB 34 kasus dari 38 kasus, kusmaul 16 kasus dari 45 kasus, nyeri perut 9 kasus dari 42 kasus, mual muntah 9 kasus dari 43 kasus dan penurunan kesadaran 13 kasus dari 45 kasus.
4. Penderita DM tipe 1 pada anak lebih banyak memiliki kadar gula darah sewaktu sebesar 301-500 mg/dL berjumlah 18 kasus dari 37 kasus, kadar c-peptide  $<0,4$  ng/ml sebanyak 9 kasus dari 22 kasus, kadar HbA1c  $>10\%$  33 dari 38 kasus dan kadar keton urin (++) sebanyak 6 kasus dari 20 kasus.
5. rata-rata dosis total insulin basal bolus dalam unit/kg BB/hari yang diberikan untuk menatalaksana pasien diabetes melitus tipe 1 selama perawatan diperoleh dosis rata-rata pasien usia 0-5 tahun adalah 0,7-1,2 IU, 6-11 tahun 0,7-1,3 IU dan 12-18 tahun 0,8-1,5 IU.
6. Sebanyak 26 kasus dari 46 kasus pasien DM tipe 1 datang pertama kali dengan komplikasi KAD.

7. Pasien DM tipe 1 lebih banyak datang ke RSUP. Dr Moh Hoesin dengan rujukan sebanyak 34 dari 39 kasus.
8. Hasil uji korelasi antara kejadian KAD dan kadar HBA1c menunjukkan adanya korelasi yang sangat kuat dan searah ( $r=1,000$ ) serta signifikan ( $p=0,034$ ).

#### Daftar Acuan

1. Liwang, F dan Pulungan, A B. Diabetes Melitus Tipe 1. Dalam: Chris Tanto (Editor). *Kapita Selekta Kedokteran*. Jakarta: Media Aesculapius, 2014: 20-34.
2. Caferoglu1, Zeynep., N. İnanc2, N. Hatipoglu, S. Kurtoglu. Health-Related Quality of Life and Metabolic Control in Children and Adolescents with Type 1 Diabetes Mellitus. *J Clin Res Pediatr Endocrinol*. 2016; 8(1): 67-73.
3. Efsthathiou, Edan Nicos Skordis. Altering Trends in the Epidemiology of Type 1 Diabetes Mellitus in Children and Adolescents. Dalam: Chih-Pin Liu (Editor). *Type 1 Diabetes - Complications, Pathogenesis, and Alternative Treatments*. Nicosia Cyprus: InTech, 2011: 287-298
4. American Diabetes Association. Diabetes Care. (online). <https://doi.org/10.2337/dc16-S005>. 2016.
5. Noble, Janelle A. Genetics of the HLA Region in the Prediction of Type 1 Diabetes. *NIH-PA Author Manuscript*. 2011; 11(6): 533-542.
6. Cooke David. W., dan Leslie. Plotnick. Type 1 Diabetes Mellitus in Pediatrics. *American Academy of Pediatrics*. 2008; 29: 374-384.
7. Wisman., Hakimi, Charles. D. Siregar, M. Deliana. Pemberian Insulin pada Diabetes Melitus Tipe-1. 9 (1). Dalam: Chih-Pin Liu (Editor). *Type 1 Diabetes - Complications, Pathogenesis, and Alternative Treatments*. Ireland: InTech, 2007: 214-228
8. Pulungan, A. B., R. Mansyoer, J. RL. Batubara, B. Tridjaja. Gambaran klinis dan laboratoris diabetes melitus pada anak saat pertama kali datang ke IKA-RSCM Jakarta. *Sari Pediatri*. 2002; 4(2): 26-30.
9. Aji, Haryudi. C. Gambaran Klinis Ketoasidosis Diabetikum Anak. *Jurnal Kedokteran Brawijaya*. 2012; 27(2): 107-110.
10. Gotera. W dan Budiayasa, D. Penatalaksanaan Ketoasidosis Diabetik (KAD). *Penyakit Dalam*. 2010; 11(2): 127-138.
11. Bernstein, D dan Shelov, S. Diabetes Melitus Tipe 1 pada Anak dalam buku Ilmu Kesehatan Anak. Terjemahan oleh: Brahm U Pendit. Jakarta: EGC, 2017: 310-314.
12. Wirawan, Riyadi. Insulin dan C-Peptide. *Bio Medika Laboratorium Klinik Utama*. 2010; 1-3.
13. Kahar, Hartono. Perbedaan Kadar Keton Urin Pada Pemeriksaan Segera Dengan Pemeriksaan Yang Ditunda. *Journal of Muhammadiyah Medical Laboratory Technologist*. 2012; 2(2): 50-59.
14. Himawan, I. W., Aman. B. Pulungan, Bambang. Tridjaja, Jose. R. L. Batubara. Komplikasi Jangka Pendek dan Jangka Panjang Diabetes Mellitus Tipe 1. *Sari Pediatri*. 2009; 10 (6): 367-372.