



Analisis Korelasi Kadar Hemoglobin dengan Riwayat Lama Menderita Diabetes Mellitus Tipe 2

Nian Afrian Nuari

STIKES Karya Husada Kediri

[nian.afrian@gmail.com*](mailto:nian.afrian@gmail.com)

*Corresponding author

Informasi artikel	ABSTRAK
Sejarah artikel: Received: 15-04-2021 Revised: 30-05-2021 Accepted: 07-06-2021	Diabetes Melitus adalah penyakit metabolism yang memiliki karakteristik kadar gula darah yang tinggi hal ini bisa terjadi dikarenakan adanya kelainan sekresi insulin. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan kadar hemoglobin dengan riwayat lama menderita Diabetes Melitus Tipe 2. Penelitian ini menggunakan desain korelasional dengan pendekatan <i>cross sectional</i> . Populasi pada penelitian ini ada 225 orang dengan sampel 67 responden dengan teknik <i>purposive sampling</i> . Pengambilan data dilakukan dengan menggunakan alat cek kadar hemoglobin dan kuesioner. Hasil penelitian menunjukkan sebagian besar responden memiliki kadar hemoglobin normal, dan hampir sebagian besar responden memiliki riwayat lama menderita Diabetes Melitus 5-10 tahun. Analisa data menggunakan uji Rho Spearman didapatkan tidak ada hubungan kadar gula darah dengan kadar hemoglobin (p value =0,565). Lama Riwayat menderita Diabetes Mellitus belum tentu memiliki kadar hemoglobin yang rendah, karena dapat diperhatikan dari faktor-faktor yang lain seperti rutinitas minum obat, diit, olahraga, dan pola hidup yang dapat mempengaruhi kondisi pasien Diabetes sendiri. Pasien DM perlu menjaga kadar gula darah dan kadar hemoglobin dengan pola hidup yang sehat, melakukan diit yang dianjurkan, rutin mengkonsumsi obat, serta melakukan pengecekan kadar gula darah secara berkala
Kata kunci: hemoglobin lama menderita Diabetes Mellitus	ABSTRACT Diabetes mellitus is a metabolic disease that has characteristics of high blood sugar levels (hyperglycemia), this can occur due to abnormalities in insulin secretion. The aim of this study was to determine the relationship of hemoglobin levels with long suffering Diabetes Mellitus patients. This study used was correlational design with a cross sectional approach. The population in this study were 225 people with a sample of 67 respondents with purposive sampling technique. Data was collected by checking hemoglobin levels and Quesioner. The results showed that almost all respondents had normal hemoglobin levels and most of the respondents had long history of suffering from Diabetes Mellitus for 5-10 years.. Data analysis used was the Rho Spearman test and can not found the relationship between hemoglobin levels and long suffering Diabetes Mellitus (p value = 0.565). History of suffering from Diabetes Mellitus,did not necessarily have low hemoglobin levels, because it can be noticed from other factors such as routine taking medication, diet, exercise, and lifestyle that can affect the condition of diabetes patients themselves. Diabetes Mellitus patients need to maintain the blood sugar levels and hemoglobin levels with a healthy lifestyle, take the recommended diet, routinely consume drugs, and check blood sugar levels regularly.
Key words: hemoglobin long suffering Diabetes Mellitus	

PENDAHULUAN

Diabetes Melitus (DM) merupakan penyakit yang umumnya dikenal sebagai kencing manis, penyakit ini bisa dialami oleh berbagai usia mulai dari yang muda hingga yang sudah tua dan penyakit ini termasuk sebagai penyakit metabolismik yang ditandai dengan kadar gula darah yang tinggi (Hiperglikemia) diakibatkan oleh gangguan sekresi insulin, resistensi insulin atau keduanya (ADA, 2017). Penyakit Diabetes Melitus ini juga di sebut dengan Silent Killer karena tidak menimbulkan gejala (Asimptomatis) menyebabkan kerusakan vaskuler sebelum penyakit ini terdeteksi (Gibney dkk,2008). Hiperglikemia yang berlangsung lama pada pasien Diabetes Melitus akan menyebabkan komplikasi pada organ tubuh salah satunya adalah menyerang organ dan fungsi pada ginjal, sehingga menyebabkan penyakit gagal ginjal (Suastika K.,et al, 2011).

World Health Organization (WHO,2013) sebagai badan kesehatan dunia menyatakan jumlah penderita DM meningkat di Indonesia dan akan terus meningkat pada tahun 2030. Riset Kesehatan Dasar (RisKesDas) tahun 2013 menunjukkan bahwa pada tahun 2013 terdapat 2,4% kasus DM di Indonesia. Dari hasil studi pendahuluan yang dilakukan di wilayah kerja Puskesmas Pare didapatkan data penderita DM tipe II sebanyak 225 orang. Kabupaten Kediri selama januari 2019 sampai pertengahan januari 2020.

Salah satu dari sekian banyak faktor resiko penyakit yang dapat ditimbulkan oleh Diabetes Melitus adalah gagal ginjal hal ini dikarenakan kadar gula dalam darah yang tinggi membuat ginjal bekerja lebih keras untuk menyaring darah, sehingga mengakibatkan kebocoran pada ginjal. Pada awalnya, kebocoran protein albumin yang dikeluarkan melalui urin dialami oleh penderita, selanjutnya berkembang dan menyebabkan fungsi penyaringan ginjal menurun (Cahyaningsih, 2011). Pada saat itu, tubuh akan mendapatkan banyak limbah karena menurunnya fungsi, ketika terjadi penurunan fungsi pada ginjal maka akan berpengaruh pada pembentukan eritropoietin sebagai pembentuk Hemoglobin dan bisa menyebabkan penurunan kadar hemoglobin didalam tubuh (Darmono, 2007). Akibat dari penurunan kadar Hb yang berfungsi sebagai media transportasi nutrisi dan oksigen ke seluruh tubuh mengakibatkan penderita DM tipe 2

mengalami anemia atau kekurangan sel darah merah yang dapat digunakan sebagai parameter penurunan status gizi. Keadaan anemia yang dialami oleh penderita DM tipe 2, disebabkan oleh siklus hidup eritrosit yang memendek, gangguan fungsi sumsum tulang dan metabolisme zat besi yang terganggu (Bakta et al, 2007). Oleh karena itu sebagai upaya pencegahan dan deteksi dini komplikasi pada penderita Diabetes Melitus diperlukan pemantauan untuk mengontrol status gula darah dalam tubuh dengan menjaga kadar gula darah dan kadar hemoglobin (Hartini,S, 2016).

Kadar hemoglobin dapat digunakan sebagai parameter gizi pasien DM dalam waktu 3 bulan. Pemeriksaan kadar HB memiliki manfaat yang sangat banyak karena tidak dipengaruhi oleh asupan nutrisi, konsumsi obat, maupun aktivitas fisik atau olah raga sehingga dapat dilakukan sewaktu waktunya (Radio, 2011). Kadar hemoglobin pada pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 bisa dipengaruhi oleh banyak faktor. Kebaruan dari penelitian ini untuk mengetahui status nutrisi dari pasien Diabetes Mellitus dengan tolak ukur kadar hemoglobin yang belum banyak dibahas.

Kadar hemoglobin penderita Diabetes Mellitus perlu di pantau untuk mengetahui status nutrisi dari pasien DM sehingga dapat meminimalisir terjadinya komplikasi penyakit yang lain. Penelitian ini fokus pada lama menderita untuk mengetahui keterkaitan lama menderita Diabetes dengan kadar hemoglobin pasien Diabates Mellitus yang belum banyak dibahas. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis hubungan kadar hemoglobin dengan riwayat lama menderita Diabetes Melitus Tipe 2.

METODE PENELITIAN

Desain penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah korelasional dengan pendekatan *cross sectional*. Penelitian berlokasi di wilayah kerja Puskesmas Pare, Kediri. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pasien Diabetes Mellitus tipe 2 di Puskesmas Pare sebanyak 225 responden. Responden diambil menggunakan metode purposive sampling dengan kriteria inklusi yaitu penderita Diabetes Mellitus yang berusia diatas 40 tahun, dan tidak mempunyai komplikasi penyakit lain seperti penyakit jantung, ginjal dan penyakit lain. Sampel dalam penelitian ini sebanyak 67 responden. Instrumen penelitian untuk mengukur kadar hemoglobin dengan

menggunakan alat cek hemoglobin. Sedangkan untuk mengukur riwayat lama menderita Diabetes Mellitus dengan menggunakan kuesioner. Analisis data menggunakan uji statistic Spearman Rank Rho.

HASIL PENELITIAN

Hasil penelitian menunjukkan data yang terdiri dari data distribusi frekuensi responden berdasarkan jenis kelamin, usia, kepatuhan minum obat, kepatuhan melakukan aktivitas fisik, kepatuhan diit, kadar hemoglobin dan lama menderita DM pasien Diabetes Mellitus Tipe 2.

Tabel 1. Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Kelamin

No	Jenis Kelamin	Jumlah	%
1	Laki-laki	14	20,9
2	Perempuan	53	79,1
	Total	67	100

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar responden mempunyai jenis kelamin perempuan.

Tabel 2. Karakteristik Responden Berdasarkan Usia

No	Usia	Jumlah	%
1	40-49 tahun	8	11,9
2	50-59 tahun	29	43,3
3	>60 tahun	30	44,8
	Total	67	100

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar responden mempunyai usia lebih dari 60 tahun.

Tabel 3. Karakteristik Responden Berdasarkan Kepatuhan Minum Obat

No	Kepatuhan Minum Obat	Jumlah	%
1	Patuh	52	77,6
2	Tidak Patuh	15	22,4
	Total	67	100

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar responden patuh minum obat.

Tabel 8. Tabulasi Silang

Lama DM	Kadar HB			Total
	Normal	Rendah	Tinggi	
< 5 tahun	22	1	4	27
5-10 tahun	27	2	1	30
>10 tahun	6	2	2	10
Total	55	5	7	67

P Value = 0,565 (565 (p > 0,05)

Tabel 4. Karakteristik Responden Berdasarkan Kepatuhan Aktifitas Fisik

No	Kepatuhan Aktifitas Fisik	Jumlah	%
1	Patuh	28	58,2
2	Tidak Patuh	39	41,8
	Total	67	100

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar responden tidak patuh melakukan aktifitas fisik.

Tabel 5. Karakteristik Responden Berdasarkan Kepatuhan Diet

No	Kepatuhan Diet	Jumlah	%
1	Patuh	42	62,7
2	Tidak Patuh	25	37,3
	Total	67	100

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar responden patuh melakukan diet.

Tabel 6. Kadar Hemoglobin

No	Kadar Hemoglobin	Jumlah	%
1	Normal	55	82,1
2	Rendah	5	7,5
3	Tinggi	7	10,4
	Total	67	100

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar responden memiliki kadar hemoglobin normal.

Tabel 7. Riwayat Lama Menderita DM

No	Riwayat Lama Menderita DM	Jumlah	%
1	< 5 tahun	27	40,3
2	5-10 tahun	30	44,8
3	>10 tahun	10	14,9
	Total	67	100

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar responden mempunyai riwayat lama menderita DM 5 -10 tahun.

Berdasarkan uji statistic menggunakan uji Spearman's rho diperoleh hasil p value sebesar 0,565 ($p > 0,05$) hasil tersebut menunjukkan H1 tidak diterima, yang menunjukkan tidak adanya hubungan korelasi antara kadar hemoglobin dengan riwayat lama menderita Diabetes Mellitus Tipe II.

PEMBAHASAN

1. Identifikasi Kadar Hemoglobin Pada Pasien DM tipe 2

Berdasarkan penelitian di dapatkan bahwa hampir seluruh responden 82,1% memiliki kadar hemoglobin normal, 7,5% memiliki kadar hemoglobin rendah, dan sebagian kecil responden 10,4% memiliki kadar hemoglobin tinggi. Kadar hemoglobin merupakan kandungan protein dalam eritrosit yang banyak mengandung zat besi dan berfungsi untuk membentuk ikatan dengan oksigen dan menyalurkan ke seluruh tubuh (Nuari, 2015). Kadar hemoglobin normal pada pria adalah 14-17 gram/dl darah dan pada wanita 12,5-16 gram/dl darah, efek samping dari penurunan kadar Hb yang berfungsi sebagai alat angkut oksigen ke seluruh tubuh akan mengakibatkan penderita DM tipe 2 mengalami anemia atau kekurangan sel darah merah yang dapat digunakan sebagai parameter penurunan status gizi yang akan mempengaruhi kadar gula darah (Bakta et al, 2007). Penurunan kadar hemoglobin bisa dicegah dengan menjaga kadar gula darah serta pola hidup yang sehat (Bakta et al, 2007). Hampir seluruh responden memiliki kadar hemoglobin yang normal karena sebagian besar responden adalah anggota kegiatan PROLANIS yang tentunya sudah menjalankan 5 pilar diabetes, yaitu selalu diit, melakukan aktivitas, rutin minum obat dan rutin cek gula darah (Nuari, 2017)

Diketahui bahwa sebagian besar responden melakukan diit Diabetes melitus dengan patuh. Hal ini didukung penelitian Bintanah (2012) diit pada pasien DM akan membantu menjaga kadar gula darah pada pasien diabetes tetap dalam batas normal, dan secara langsung akan mempengaruhi tingkat kadar hemoglobin pula, sejalan dengan hasil penelitian yang menunjukkan sebagian besar responden yang melakukan diit makanan memiliki kadar hemoglobin dalam batas normal, namun menurut peneliti diit tidak cukup efektif untuk menjaga kadar hemoglobin karena takaran

diit yang dilakukan responden hanya sebatas mengurangi porsi makan namun tidak melakukan tarik terhadap segala jenis makanan, sehingga takaran gizi pada responden tidak diketahui secara jelas.

Selain itu responden pada penelitian ini menyatakan tidak patuh melakukan aktivitas fisik seperti olahraga sebanyak 58 % responden. Menurut Radio (2011) olahraga, diit, dan konsumsi obat pada penderita DM tidak akan mempengaruhi kadar hemoglobin dikarenakan kadar hemoglobin merupakan kadar sel darah merah yang ada didalam tubuh dan memiliki masa hidup kurang lebih 3 bulan sehingga tidak akan berpengaruh dengan faktor lainnya. Walaupun dari hasil penelitian sebelumnya disebutkan bahwa olahraga tidak berpengaruh pada kadar hemoglobin, olahraga dapat membantu pasien dengan DM merasa lebih bugar karena jika berolahraga pasien DM akan memiliki semangat yang lebih dari sebelumnya sehingga kadar gula dan kadar hemoglobin menjadi lebih terkontrol dan bisa berada dalam batas normal (Ilyas,2009).

Dengan demikian para responden yang sudah mengikuti program prolanis dan melakukan 5 pilar pengendalian diabetes ini memiliki rerata kadar hemoglobin normal, namun terdapat 7,5% responden dalam penelitian ini yang memiliki kadar hemoglobin yang rendah. Hal ini bisa digunakan sebagai salah satu acuan pencegahan komplikasi pada penderita DM agar lebih bisa mengontrol kadar gula darahnya (Barros, C & Arofati,F , 2020).

2. Identifikasi Riwayat Lama Menderita Diabetes Mellitus Tipe 2

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar responden 44,8% pada penelitian ini adalah penderita DM selama 5-10 tahun, tentunya penderita DM selama itu sudah melakukan upaya untuk menjaga diitnya agar tidak mengalami anemia/ kekuarangan darah sehingga dapat mencegah terjadinya resiko komplikasi. Mayoritas responden yang mempunyai Riwayat menderita Diabetes Mellitus Tipe 2 selama 5-10 tahun mampu menjaga kadar gula darah pada pasien DM tipe 2 juga bisa dilakukan dengan patuh konsumsi obat diabetes. Hal ini sejalan dengan Audehm (2014) bahwa rutinitas pasien DM tipe 2 dalam mengkonsumsi obatnya adalah peran yang sangat penting dalam mengontrol kadar gula darahnya agar tetap dalam batas normal, selain itu juga

hasil terapi tidak akan mendapatkan hasil yang maksimal jika tidak ada kesadaran tersendiri oleh pasien dalam mengkonsumsi obat. Hal ini sangat sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan peneliti bahwa sebanyak 77,6% responden selalu mengkonsumsi obat diabetes sehingga didapatkan sebagian besar responden memiliki kadar hemoglobin dalam batas normal.

3. Korelasi Kadar Hemoglobin Dengan Riwayat Lama Menderita Diabetes Mellitus Tipe 2

Berdasarkan uji statistik Spearman's rho diperoleh hasil p value sebesar 0,565 ($p > 0,05$) hasil tersebut menunjukkan H_1 tidak diterima, yang menunjukkan tidak adanya hubungan korelasi antara kadar hemoglobin dengan Riwayat lama menderita Diabetes Mellitus Tipe II. Hal ini sejalan dengan Radio (2013) dari hasil penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti, menunjukkan tidak adanya hubungan antara kadar hemoglobin dengan lama menderita DM. Hal ini juga sejalan dengan hasil penelitian Kekenusa et all (2016) pada pasien DM tipe 2 tanpa komplikasi menghasilkan kesimpulan tidak adanya hubungan bermakna antara rerata gula darah dengan rerata kadar hemoglobin. Menurut peneliti tidak adanya hubungan pada penelitian ini dikarenakan faktor yang mempengaruhi, seperti faktor lama menderita DM yang hampir setengah responden 40,3% sudah mengalami penyakit DM selama < 5 tahun dan responden mampu menjaga kepatuhan menjaga kadar gula darahnya. Hal ini disebabkan oleh pola hidup sehat yang dilakukan oleh para responden yang memang sejak beberapa bulan terakhir menjadi anggota dari kegiatan PROLANIS (Program Pengelolaan Penyakit Kronis) yang tentunya sudah melakukan 5 pilar pengendalian diabetes berupa diet, rutinitas minum obat, rutinitas olahraga, dan rutinitas cek kadar gula darah (Nuari, 2017).

Pada penderita DM yang memang melaksanakan pengendalian diabetes dengan 5 pilar akan memiliki kadar hemoglobin normal, walaupun saat pemeriksaan didapatkan hasil kadar gula darah tinggi, hal ini dikarenakan kadar hemoglobin adalah sel darah merah yang berumur 3 bulan didalam tubuh, bisa jadi selama 3 bulan terakhir kadar gula dalam darah pasien dalam batas normal, namun saat pemeriksaan terdapat faktor pemicu

yang dialami oleh penderita seperti stress, gagal diet, dan sebagainya. Menurut Nuari, NA (2017) keberhasilan 5 pilar pengendalian tersebut tidak jauh dari upaya dan kesadaran diri setiap penderita untuk menjaga kondisi tubuhnya sendiri. Pasien Diabetes mellitus harus mempunyai self empowerment yang bagus dalam melakukan penatalaksanaan Diabetes Mellitus (Nuari & Kartikasari, 2016).

Penatalaksanaan 5 pilar pengendalian diabetes yang dilakukan oleh pasien DM belum tentu akan membuat kondisi pasien selalu sehat dan memiliki kadar hemoglobin dalam batas normal. Hal ini dikarenakan dalam pelaksanaan 5 pilar diabetes tersebut tentu saja ada hal-hal perancu seperti diet yang kurang tepat seperti jenis makanan serta takaran porsi yang dikonsumsi pasien, pola konsumsi ini pula yang bisa menjadi dasar kadar hemoglobin pasien kurang ataupun normal karena pasien tidak akan menyadari bahwa makanan yang dikonsumsi olehnya akan berpengaruh besar terhadap kondisi tubuhnya.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian diatas didapatkan bahwa sebagian besar responden mempunyai kadar hemoglobin yang normal dan hampir sebagian besar memiliki riwayat lama menderita Diabetes Mellitus Tipe 2 dengan lama 5-10 tahun. Kadar hemoglobin tidak mempunyai hubungan dengan riwayat lama menderita Diabetes Mellitus tipe 2.

Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 perlu menjaga kadar hemoglobin dengan pola hidup yang sehat, melakukan diet yang dianjurkan, rutin mengkonsumsi obat, serta melakukan pengecekan kadar gula darah secara berkala.

DAFTAR PUSTAKA

- American Diabetes Association (ADA). 2017. Pharmacologic approaches to glycemic treatment. Sec. 8. In Standards of Medical Care in Diabetes 2017. Diabetes care ;40 (Suppl.1):S64-S74
- Audehm, R., Arthur, I., Barlow, J., Kennedy,et.al. 2014. General Practice Management of type 2 Diabetes, The Royal Australian College of General Practitioners and Diabetes Australian,47-51.
- Bakta, I. M., Suega, K. dan Dharmayuda, T. G., 2007. Anemia Defisiensi Besi. Jakarta : Pusat Penerbitan Departemen Ilmu Penyakit dalam FKUI.

- Barros, C & Arofiati,F . 2020. Pengaruh Edukasi Senam Kaki Diabetes Mellitus Berbahasa Tetum Terhadap Sirkulasi Ekstremitas Bawah Dan Kadar Gula Darah Sewaktu Di Centru Saude Comoro, Dili, Timor Leste. *Journal Of Health Science (Jurnal Ilmu Kesehatan)*Vol. 5, No. I,2020.<https://www.ejournalwiraraja.com/index.php/JIK/article/view/946/860>
- Bintanah, S & Handarsari, E .2012. Asupan Serat Dengan Kadar Gula Darah, Kadar Kolesterol Total dan Status Gizi Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 Di RUMAH SAKIT ROEMANI SEMARANG.
- Cahyaningsih, D Niken. 2011. Panduan Praktis Perawatan Gagal Ginjal. Mitra Yogyakarta: Cendekia Press
- Darmono, 2007. Pola Hidup Sehat Penderita Diabetes. Semarang. Badan Penerbit Universitas Diponegoro.
- Gibney J.M., Margaretts M.B ., Kearney M.J., & Arab L. 2009. *Gizi Kesehatan Masyarakat*. Jakarta: Buku Kedokteran EGC.
- Hartini, S. 2016. Hubungan HBA1c Terhadap Kadar Glukosa Darah Pada Penderita Diabetes Mellitus Di RSUD. Abdul Wahab Syahranie Samarinda. *Jurnal Husada Mahakam*. Volume IV No.3, November 2016
- Ilyas, EL. 2009. *Penatalaksanaan Diabetes Melitus Terpadu: Panduan Penatalaksanaan Diabetes Melitus Bagi Dokter dan Edukator*. Jakarta. Balai Penerbit FKUI.
- Kekenus, G.C, Pandelaki, K & Haroen, H. 2016. Gambaran hematologi rutin dan hubungannya dengan rerata gula darah pada pasien diabetes melitus tipe 2 di Poliklinik Endokrin RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado. *Jurnal e-Clinic (eCl)*,Volume 4, Nomor 2, Juli-Desember 2016
- Kementrian Kesehatan RI. 2013. *Riset Kesehatan Dasar (Risksdas)* 2013. Jakarta: Kemenkes RI
- Nuari, N. A. (2015). *Asuhan Keperawatan Pada Gangguan Sistem Gastrointestinal: Dengan Pendekatan Konsep Mind Mapping Untuk Mempermudah Pemahaman Mahasiswa*. PT.Trans Info Media.
- Nuari, N. A. (2017). *Strategi Manajemen Edukasi Pasien Diabetes Mellitus*.
- Deepublish.
- Nuari, N. A., & Kartikasari, M. (2016). Improving Self Empowerment And Quality Of Life Of Patients With Type 2 Diabetes Mellitus With DEE Based On Health Promotion Model. *Jurnal NERS*, 10(2), 279. <https://doi.org/10.20473/jn.v10i22015.279-288>
- Radio. 2011. Faktor -Faktor Yang berhubungan dengan Kejadian Diabetes Mellitus Tipe 2 (Studi Kasus di Poliklinik Penyakit Dalam Rumah Sakit Dr. Kariadi.
- RISKESDAS, 2013. *Riset Kesehatan Dasar*. <http://www.risksdas2013.pdf>. Diakses 25 Desember 2019.
- Suastika K, Dwipayana P, Saraswati MR, et al. Metabolic Syndrome and Diabetes in Bali. *JAFES*;2011,26:159-162