

Respatiningrum, Dewi Mey Lestanti. M, Rahmadona, Neni San Agustina S : “Perbedaan Kadar Kalsium Urine Ibu Hamil Preeklampsia Dan Kehamilan Normal Di Kota Tanjungpinang Tahun 2018”

PERBEDAAN KADAR KALSIMUM URINE IBU HAMIL PREEKLAMPSI DAN KEHAMILAN NORMAL DI KOTA TANJUNGPINANG TAHUN 2018

Respatiningrum¹, Dewi Mey Lestanti Mukodri², Rahmadona³, Neni San Agustina Siregar⁴

¹⁻⁴ Poltekkes Kemenkes Tanjungpinang

Abstrak

Preeklampsia merupakan kelainan multi system yang sampai saat ini etiologic dan patogenesisnya belum diketahui secara pasti. Penelitian epidemiologis sebelumnya pada tahun 1962 di Ethiopia dan Guatemala menunjukkan kejadian preeklampsia yang sangat rendah (0,75% dan 0,6%). Diet masyarakat di kedua negara tersebut ternyata mengandung kadar kalsium yang tinggi, sehingga muncul dugaan bahwa rendahnya preeklampsia di kedua Negara ini dipengaruhi oleh diet tinggi kalsium. Berdasarkan data Dinas Kesehatan Kota Tanjungpinang tahun 2017 terjadi peningkatan AKI yaitu 0/100.000 kelahiran hidup pada tahun 2016 menjadi 49/100.000 kelahiran hidup pada tahun 2017 yang disebabkan diantaranya 1 orang meninggal karena Preeklampsia berat dan 1 orang meninggal karena solutio placenta. Hal ini menjelaskan bahwa kasus preeklampsia sudah menyumbang AKI tahun 2017 di Kota Tanjungpinang. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perbedaan kadar kalsium urin pada ibu hamil preeklampsia dan kehamilan normal di Kota Tanjungpinang tahun 2018. Metode Penelitian ini adalah desain analitik observasi dengan rancangan penelitian *Cross Sectional Study* terhadap ibu hamil normal dan ibu hamil dengan preeklampsia. Sampel berjumlah 32 orang terdiri dari 16 orang ibu hamil dengan Preeklampsia dan 16 orang ibu hamil normal. Sampel urine diperiksa di laboratorium *Prodia* menggunakan alat *architect* yang menggunakan metode *Kolorimetri*. Data diolah dan dianalisa statistik menggunakan Uji *Mann Whitney Test*. Selanjutnya dilakukan uji *multivariate* untuk melihat *variable confounding* yang dapat masuk ke dalam model penelitian menggunakan uji *Regresi Logistik Multivariabel*. Hasil dari penelitian ini diperoleh Rerata kadar kalsium urine ibu hamil preeklampsia 3,89 mg/dL sampai dengan 9,66 mg/dL. Rerata kadar kalsium urine ibu hamil normal 8,07 mg/dL sampai dengan 19,74 mg/dL. Hasil uji statistik *Mann Whitney Test* menunjukkan nilai *p-value* 0,010. Kemudian uji *Regresi Logistik Multivariabel* nilai OR Variabel *Body Mass Index* (BMI) terjadi perubahan 16,74% dan *variable* usia kehamilan 13,02%. Terbukti bahwa perubahan nilai OR *variable* usia kehamilan dan BMI lebih dari 10%. Dengan demikian *variable* usia kehamilan dan BMI merupakan *variable confounding* perbedaan kadar kalsium urine Ibu hamil preeklampsia dan kehamilan normal. Kesimpulan penelitian ini adalah Diet kadar kalsium tinggi dapat mencegah kejadian Preeklampsia. Disarankan untuk menggalakkan masyarakat mengkonsumsi diet tinggi kalsium sejak remaja, sehingga angka kejadian preeklampsia menurun.

Kata Kunci : Kalsium urine, preeklampsia, kehamilan

DIFFERENCES URINE CALCIUM IN THE PREECLAMPSY PREGNANT WOMEN AND NORMAL PREGNANCY IN TANJUNGPINANG ON 2018

Abstract

Preeclampsia is a multi-system abnormality which until now has not been known etiologically and pathogenesis. Previous epidemiological studies 1962 in Ethiopia and Guatemala showed a very low incidence of preeclampsia (0.75% and 0.6%). The diet of the two countries turned out to contain high levels of calcium, so it was suspected that the low preeclampsia in both countries was affected by a high calcium diet. Based on data Tanjungpinang City Health Office in 2017 there was an increase in MMR of 0 / 100,000 live births in 2016 to 49 / 100,000 live births in 2017 due to 1 person dying from severe preeclampsia and 1 person dying from placental solution. This explains that the preeclampsia case has contributed MMR in 2017 in Tanjungpinang City. This study aims to analyze differences in urinary calcium levels in preeclamptic pregnant women and normal pregnancies in Tanjungpinang City 2018. The method of this research is analytic observation design with Cross Sectional Study, research design for normal pregnant women and pregnant women with preeclampsia. A sample of 32 people consisted of 16 pregnant women with preeclampsia and 16 normal pregnant women. Urine samples were examined in Prodia's laboratory using architect tools using the Colorimetric method. Data were processed and analyzed statistically using the Mann Whitney Test. Then a multivariate test was performed to see the variable confounding that could enter the research model using the Multivariable Logistic Regression test. The results of this study obtained mean urine levels of preeclamptic pregnant women 3.89 mg / dL up to 9.66 mg / dL. The mean urine urine levels of normal pregnant women were 8.07 mg / dL up to 19.74 mg / dL. The results of the Mann Whitney Test statistical test show a p-value of 0.010. Then the Multivariable Logistic Regression test OR value Variable Body Mass Index (BMI) changes 16.74% and the variable gestational age is 13.02%. It is evident that changes in the value of OR variables of gestational age and BMI are more than 10%. Thus the variable gestational age and BMI are confounding variables differences in urine calcium levels in preeclamptic pregnant women and normal pregnancies. The conclusion of this study is that high calcium diet can prevent the occurrence of preeclampsia. It is recommended to encourage people to consume high calcium diets since adolescence, so that the incidence of preeclampsia decreases.

Key Word : Urine Calcium, The Preeclampsy Pregnant

Pendahuluan

Preeklampsia merupakan kelainan multisystem yang sampai saat ini etiologi dan patogenesisnya belum diketahui secara pasti. Penelitian terdahulu telah dilakukan dalam mengupayakan pencegahan terjadinya penyakit ini, namun belum memuaskan hasilnya oleh karena terbatasnya pengetahuan tentang penyebab penyakit tersebut. Upaya pencegahan tersebut berupa pemberian obat anti hipertensi, suplemen mineral, kalsium, magnesium, seng, aspirin dosis rendah dan minyak ikan.⁽¹⁾

Penelitian epidemiologis sebelumnya di Ethiopia (1962) dan Guatemala (1980) menunjukkan kejadian preeklampsia yang sangat rendah (0,75% dan 0,6%). Diet masyarakat di kedua Negara tersebut ternyata mengandung kadar kalsium yang tinggi, sehingga muncul dugaan bahwa rendahnya preeklampsia di kedua Negara ini dipengaruhi oleh diet tinggi kalsium. Diduga kadar kalsium yang rendah pada preeklampsia mengakibatkan kebutuhan kalsium intraseluler meningkat sehingga pembuluh darah mengalami vasokonstriksi dan hal ini berakibat meningkatnya tekanan darah.

Indonesia merupakan salah satu Negara berkembang yang jumlah AKI nya masih relatif tinggi. Pada tahun 2015 berdasarkan data Penduduk Antar Sensus (SUPAS) Angka Kematian Ibu (AKI) sebesar 305 per 100.000 kelahiran hidup, ini menandakan target menurunkan AKI menjadi 102/100.000 kelahiran hidup tidak tercapai (Profil Kesehatan Indonesia, 2016). penyebab langsung kematian di Indonesia yaitu perdarahan 30,1%, eklampsia 26,9%, infeksi 5,6 %, partus lama/macet 1,8%, abortus 1,6% dan lain – lain 34,5%⁽²⁾

Dinas Kesehatan Provinsi Kepulauan Riau tahun 2016 melaporkan terjadi peningkatan AKI yaitu dari 146/100.000 kelahiran hidup menjadi 109/100.000 kelahiran hidup pada tahun

2017. Adapun penyebab langsung kematian ibu adalah perdarahan, eklampsia, abortus, dan infeksi.⁽³⁾

Sedangkan Dinas Kesehatan Kota Tanjungpinang tahun 2017 terjadi peningkatan AKI yaitu 0/100.000 kelahiran hidup pada tahun 2016 sedangkan pada tahun 2017 menjadi 49/100.000 kelahiran hidup yang disebabkan diantaranya 1 orang meninggal karena Preeklampsia berat dan 1 orang meninggal karena solutio placentae.⁽⁴⁾

Hal ini menjelaskan bahwa kasus preeklampsia sudah menyumbang AKI 2017 di Kota Tanjungpinang. Kasus preeklampsia terdata pada bulan Maret 2018 Puskesmas Batu 10 sejumlah 4 ibu hamil, Melayu Kota Piring 3, Mekar Baru 6, seijang 4, Tanjung unggat 1, Tanjungpinang 8 dan Kampung Bugis 1 ibu hamil.⁽⁵⁾

Pada masa kehamilan banyak kebutuhan vitamin dan mineral yang membantu pertumbuhan dan perkembangan janin. Salah satu zat yang dibutuhkan adalah kalsium. Kebutuhan kalsium selama hamil tidak boleh kurang karena bila sampai kurang karena pada akhirnya hal tersebut akan memengaruhi kesehatan ibu hamil. Hal ini sangat penting untuk memilih dan memberikan suplemen kalsium tertentu pada pasien tertentu (termasuk pada pasien preeklampsia).^(6,8,9,10)

Kalsium yang dikonsumsi oleh ibu hamil baik berupa suplemen maupun asupan makanan sehari-hari diserap tubuh lalu didistribusikan ke organ targetnya dan kemudian di eliminasi melalui urine. Oleh karenanya kadar kalsium dapat dideteksi pada darah dan urine.^(8,10)

Dari uraian tersebut diatas perubahan metabolisme kalsium menjadi salah satu factor penting terjadinya preeklampsia yg menjadi penyumbang AKI di Kota Tanjungpinang, dan kadar kalsium juga dapat terdeteksi di urine. Oleh karenanya peneliti tertarik untuk meneliti “perbedaan kadar kalsium urine ibu hamil

preeklampsia dan kehamilan normal Di Kota Tanjungpinang tahun 2018”.

Metode

Penelitian ini menggunakan desain analitik observasi dengan rancangan penelitian *Cross Sectional Study*.⁽¹⁶⁾ Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh ibu hamil yang ada di wilayah kerja Puskesmas se Kota Tanjungpinang berdasarkan data sampai bulan April 2018 yaitu sebanyak 1.386 orang, dan ibu preeklampsia pada bulan maret 2018 sejumlah 27 orang.⁽⁵⁾

Sampel penelitian ini yaitu sebagian ibu hamil yang dianggap dapat mewakili populasi dan memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Rumus perhitungan sampel digunakan rumus uji hipotesis rerata 2 populasi. Hasil perhitungan sampel yang mewakili setiap kelompok berdasarkan rumus tersebut adalah 22,88 dan kemudian dibulatkan sampel tiap kelompok menjadi 23 sampel. Pemilihan sampel dilakukan dengan teknik *simple random sampling*.⁽¹⁴⁾

Kemudian hal yang sama pula pada kelompok ibu hamil normal dari 1.386 sampel diambil 23 sampel. Teknik tersebut berupa 1.386 lotre nama. Namun setelah peneliti mendapatkan data 23 responden normal, sedangkan preeklampsia hanya 16 dari data tersebut yang masuk ke dalam kriteria inklusi dengan alasan 4 diantaranya sudah bersalin dan 3 lainnya tidak bersedia menjadi responden. Oleh karenanya peneliti mengambil 16 responden yang hamil normal sebagai perbandingan.

Instrumen penelitian yang digunakan adalah *checklist* yang mengacu pada kerangka konsep dan tinjauan pustaka. Isian *checklist* terdiri dari data pribadi dan karakteristik yang mempengaruhi kadar kalsium urine, dilanjutkan kadar kalsium urine dan kehamilan ibu. Tambahan kuesioner *food*

recall 3 hari sebelum pengambilan sample urine.⁽¹⁵⁾

Teknik pengumpulan data dilakukan dengan cara pengambilan sampel urine responden yang sebelumnya sudah dijelaskan tentang kepentingan penelitian ini dan responden telah menyetujui pengambilan sampel urine tersebut. Persetujuan dijelaskan oleh peneliti, lalu ditandatangani oleh responden dan saksi (suami atau keluarga dekat). Setelah sampel urine ditangan peneliti, segera dihantarkan ke laboratorium Prodia untuk dilakukan pemeriksaan kadar kalsium didalam urine.

Data yang telah dikumpulkan dilakukan *editing* kemudian diberi kode (*coding*), dan *entry* data tersebut ke dalam *gantchart* lalu dilakukan *cleaning* secara komputerisasi. Kemudian data dianalisis secara *univariate*, *bivariate* dan *multivariat*.⁽¹⁶⁾

Analisis univariat dilakukan untuk data karakteristik ibu hamil yaitu umur, usia kehamilan serta *Body Mass Index* (BMI). Kemudian untuk mengetahui perbedaan rerata 2 variabel dengan skala numerik dan kategorik. Uji statistik yang digunakan karena data tidak terdistribusi normal digunakan Uji Nonparametrik *Mann Whitney Test*. Perbedaan tersebut dianggap bermakna apabila hasil uji *p value* < 0,005. Selanjutnya uji *multivariate* dilakukan untuk melihat variable *confounding* yang dapat masuk ke dalam model penelitian yang tergambar pada kerangka konsep. Uji yang digunakan adalah *Regresi Logistik Multivariabel* dengan uji factor resiko/interaksi factor dan uji *confounding*.⁽¹⁵⁾

Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini melakukan pemeriksaan kadar kalsium urine ibu hamil preeklampsia sejumlah 16 responden. Rerata kadar kalsium urine ibu hamil preeklampsia ditunjukkan pada Tabel 1 berikut ini :

Tabel 1
Kadar Kalsium Urine Pada Ibu Hamil Preeklampsia di Kota Tanjungpinang tahun 2018

Variabel	Mean	SD	Minimum-Maksimum	95 % CI
Kadar kalsium urine ibu hamil preeklampsia	6,78	5,414	2-22,3	3,89-9,66

Berdasarkan tabel 1 didapatkan bahwa rerata kadar kalsium urine ibu hamil preeklampsia adalah 6,78 mg/dL, dengan variasi 5,414 mg/dL. Kadar kalsium urine terendah 2 mg/dL dan tertinggi adalah 22,3 mg/dL. Hasil analisis dapat disimpulkan 95 % diyakini bahwa

rata-rata kadar kalsium urine ibu hamil preeklampsia berada diantara 3,89 mg/dL sampai dengan 9,66 mg/dL.

Sedangkan rerata kadar kalsium urine ibu hamil normal ditunjukkan sebagai berikut :

Tabel 2.
Kadar Kalsium Urine Pada Ibu Hamil Normal di Kota Tanjungpinang tahun 2018

Variabel	Mean	SD	Min-Max	95 % CI
Kadar kalsium urine ibu hamil normal	13,91	10,948	2-49	8,07-19,74

Tabel 2 menjelaskan bahwa rerata kadar kalsium urine ibu hamil normal adalah 13,91 mg/dL, dengan variasi 10,948 mg/dL. Kadar kalsium urine terendah 2 mg/dL dan tertinggi adalah 49 mg/dL. Hasil analisis dapat disimpulkan 95 % bahwa rata-rata kadar kalsium urine ibu hamil normal berada diantara 8,07 mg/dL sampai dengan 19,74 mg/dL.

Kadar kalsium urine normal adalah 8-16 mg/dL. Peneliti berasumsi bahwa dengan rerata 6,78 mg/dL telah menjelaskan bahwa dibawah batas normal sementara untuk rerata kalsium urine ibu hamil normal 13,91 mg/dL ini juga membuktikan bahwa masih dalam rentang kadar kalsium normal.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian Prasetyawan (2002), walau dengan satuan yang berbeda terlihat bahwa kadar kalsium urine ibu hamil preeklampsia lebih rendah dibandingkan dengan kadar kalsium urine ibu hamil normal.

Hasil Uji Nonparametrik *Mann Whitney Test* yang dapat diperinci pada tabel berikut ini :

Tabel 3
Hasil Analisis Uji *Mann Whitney Test* Kadar Kalsium Ibu Hamil Preeklampsia dan Ibu Hamil Normal

Variable	Kelompok	N	p-value
Kadar Kalsium ibu hamil	Preeklampsia	16	0,010
	Normal	16	
Total		32	

Keterangan : perbedaan tersebut dianggap bermakna apabila hasil uji *p value* < 0,05

Tabel 3 menyajikan hasil analisis uji *Mann Whitney Test* diperoleh angka *significancy* 0,010 ini membuktikan *p value* < 0,05. Maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan bermakna antara kadar kalsium urine ibu hamil preeklampsia dan kadar kalsium urine ibu hamil normal.

Penelitian Prasetyawan (2002) membuktikan terdapat perbedaan kadar kalsium urine ibu hamil normal dan preeklampsia. Sejalan dengan penelitian ini

yang terbukti bahwa terdapat perbedaan kadar kalsium urine ibu hamil normal dan preeklampsia adalah 7,13. Penelitian ini dapat disimpulkan bahwa kalsium sebagai pencegah preeklampsia.^(7,12,13)

Selanjutnya uji *multivariate* dilakukan guna membuktikan interaksi factor resiko terhadap perbedaan kadar kalsium urine ibu hamil preeklampsia dan ibu hamil normal. Uji ini dikatakan *variable* berinteraksi apabila nilai *p-value* < 0,05.⁽¹⁵⁾

Tabel 4
Hasil Analisis Uji Regresi Logistik Multivariabel Variabel Confounding terhadap Kadar Kalsium Ibu Hamil Preeklampsia dan Ibu Hamil Normal

No	Variable	p-value	Nilai OR
1.	Usia Kehamilan	0,022	9,304
2.	Umur	0,999	2,533
3.	<i>Body Mass Index</i>	0,025	7,233

Tabel 4 menunjukkan bahwa variable Umur memiliki nilai *p-value* terbesar (0,999), maka variable umur secara statistic tidak terbukti menjadi variable *confounding* pada penelitian ini. Sehingga variabel umur dikeluarkan dari model kerangka konsep penelitian. Lalu

dilanjutkan dengan uji *confounding* dengan cara melihat perbedaan nilai OR untuk variable utama dengan dikeluarkannya variable kandidat *confounding*, apabila perubahannya >10%, maka variable tersebut dianggap sebagai variable *confounding*.

Tabel 5
Hasil Analisis Uji Regresi Logistik Multivariabel Test 2 Variabel Confounding terhadap Kadar Kalsium Ibu Hamil Preeklampsia dan Ibu Hamil Normal

No	Variable	Nilai OR ₁	Nilai OR ₂
1.	Usia Kehamilan	10,323	11,667
2.	<i>Body Mass Index</i> (BMI)	7,223	8,432

Tabel 5 Nilai OR Variabel *Body Mass Index*(BMI) terjadi perubahan $(8,432 - 7,223)/7,223 = 16,74 \%$. Begitu pula halnya perubahan nilai OR variable usia kehamilan $(11,667 - 10,323)/10,323 = 13,02 \%$. Terbukti bahwa perubahan nilai OR variable usia kehamilan dan *Body Mass Index* (BMI) lebih dari 10 %. Dengan demikian variable usia kehamilan

dan *Body Mass Index* (BMI) merupakan variabel *confounding* perbedaan kadar Kalsium Urine Ibu hamil preeklampsia dan kehamilan normal.

Pada penelitian ini juga karakteristik responden berupa usia kehamilan juga diambil sebagai tolak ukur penyerapan kalsium didalam tubuh ibu hamil. Menurut Langman dalam bukunya

Embriologi Kedokteran menjelaskan bahwa “pertumbuhan tulang janin terjadi pada trimester kedua dan ketiga kehamilan dan dalam prosesnya membutuhkan kalsium yang cukup dari maternal”. Responden pada penelitian ini terdiri dari usia kehamilan 20-42 minggu Dengan demikian responden merupakan batas usia pertumbuhan tulang janin sehingga penyerapan kalsium guna pertumbuhan tulang sangat dibutuhkan^(6,10)

Body Mass Index (BMI) merupakan salah satu tolak ukur untuk kondisi proporsional tubuh seseorang karena asupan gizinya. Karakteristik responden pada penelitian ini sebagian besar normal (56,2%), namun BMI tinggi dan obesitas (43,8%). Peneliti berasumsi dari data tersebut jelas bahwa diet makanan ibu hamil dalam hal ini sebagiannya merupakan makanan yg tinggi karbohidrat dan lemak dan kurang mengkonsumsi makanan tinggi kalsium

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa Diet kadar kalsium tinggi dapat mencegah kejadian Preeklampsia. Adapun keterbatasan dalam penelitian ini adalah Penelitian ini hanya mengukur kadar kalsium urinenya saja namun tidak menilai kadar kalsium yang dikonsumsi ibu hamil pada 3 hari sebelum pemeriksaan kadar kalsium urine, sampel pada penelitian ini banyak yang sudah bersalin, dan banyak yang tidak bersedia menjadi responden sehingga jumlah sampel pada penelitian ini kurang dari jumlah sampel yg ditentukan karena banyak yang *dropout*, pengambilan sampel urine ditentukan maksimal 1 jam pengambilan urine harus sudah diantarkan ke laboratorium, hal ini menjadikan pertimbangan enumerator mengukur jarak dan waktu pengantaran sampel dari rumah responden ke laboratorium.

Daftar Pustaka

1. Depkes RI, 2013. *Profil Kesehatan Indonesia 2015*. Jakarta : Kemenkes RI (<http://www.depkes.go.id> diakses pada tanggal 23 januari 2018)
2. Depkes RI. 2016. *Pedoman Pemantauan Wilayah Setempat Kesehatan Ibu dan Anak (PWSKIA)*. Jakarta: Departemen Kesehatan (<http://www.depkes.go.id/> diakses pada tanggal 18 Januari 2018).
3. Dinas kesehatan Kota Tanjungpinang. 2017. *Data Dinas Kesehatan Bidang Kesehatan Kota Tanjungpinang 2016-2017*. Tanjungpinang : Dinkes Tanjungpinang.
4. Dinas kesehatan Provinsi Kepulauan Riau. 2017. *Data Dinas Kesehatan Bidang Kesehatan Provinsi Kepri 2016-2017*. Tanjungpinang : Dinkes Kepri Kuswanti, I. 2014. *Askeb II Persalinan*. Yogyakarta : Pustaka Pelajar.
5. Dinas kesehatan Kota Tanjungpinang. 2018. *Data Dinas Kesehatan Bidang Kesehatan Keluarga Kota Tanjungpinang Tahun 2018*. Tanjungpinang : Dinkes Tanjungpinang.
6. Cunningham, F.G et al. 2005. *Williams Obstetrics. 22st edition*. New York: Mc Graw Hill Medical Publisng Division.
7. Prasetyawan. 2002. *Perbandingan Kadar Kalsium Darah pada Preeklampsia Berat dan Kehamilan Normotensi*. Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro. Semarang.
8. Suryono. Et al. 2012. *The Correlation between Calcium Serum and Calcium Urine Level with the Blood Pressure in Preeclampsia*. I ndonesJournal Obsteric Gynecology.
9. Wiknosastro H. 2007. *Pre-Eklamsia Dan Eklamsia*. Editor Wiknjosastro H, Saifuddin AB, Rachmihadhi T, dalam Ilmu Kebidanan edisi kedua, cetakan keempat, Yayasan Bina Pustaka Sarwono Prawirohardjo, Jakarta.

Respatiningrum, Dewi Mey Lestanti. M, Rahmadona, Neni San Agustina S : “Perbedaan Kadar Kalsium Urine Ibu Hamil Preeklampsia Dan Kehamilan Normal Di Kota Tanjungpinang Tahun 2018”

10. Wiknosastro H. 2010. *Hipertensi dalam kehamilan*. Editor Wiknosastro H, Saifuddin AB, Rachmihadhi T, dalam Ilmu Kebidanan edisi kedua, cetakan keempat, Yayasan Bina Pustaka Sarwono Prawirohardjo, Jakarta.
11. Manuaba I. 2012. *Preeklampsia*. Diunduh dari http://www.emedicinehealth.com/preeclampsia/page10_em.html.
12. Sonjaya. 2014. *Preeklampsia Berat. Kepaniteraan Klinik Kebidanan dan Penyakit Kandungan RS Mardi Rahayu*. Fakultas Kedokteran Universitas Krida Wacana.
13. Wulandari., et al. 2017. *Diference of Calcium Level in Javanese, Madurese, Chienese Preeclamptic Women*. Majalah Obstetri & Ginekologi, Vol. 25 No. 3. Halim., et al. 1997. *Relationship Between Calcium Intake, Serum Ionized Calcium and Elevated Blood Pressure in Primigravida after 24 weeks of Gestation*. Medical Journal Indones.
14. Dahlan M. Sopiudin, 2011. *Statistic untuk Kedokteran dan Kesehatan. Edisi 5*, Jakarta : Salemba Medika.
15. Hastono Sutanto Priyo, 2018. *Analisis Data pada Bidang Kesehatan. Edisi 1. Cetakan 3*. Depok : PT. Raja Grafindo Persada.
16. Sastroasmoro. S. 2011. *Dasar-dasar Metodologi Penelitian Klinis* Edisi Ke-4. Jakarta : Sagung Seto.