

**HUBUNGAN KONSUMSI SUPLEMEN KALSIMUM YANG KURANG
SELAMA KEHAMILAN SEBAGAI RISIKO KEJADIAN PREEKLAMPSIA
DI RUMAH SAKIT UMUM DAERAH (RSUD) KOTA AGUNG
KABUPATEN TANGGAMUS**

(Skripsi)

**Oleh
RENDIKA OKTAVIA WIDIASTUTI**



**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
2018**

**HUBUNGAN KONSUMSI SUPLEMEN KALSIMUM YANG KURANG
SELAMA KEHAMILAN SEBAGAI RISIKO KEJADIAN PREEKLAMPSIA
DI RUMAH SAKIT UMUM DAERAH (RSUD)KOTA AGUNG
KABUPATEN TANGGAMUS**

**Oleh
RENDIKA OKTAVIA WIDIASTUTI**

Skripsi

**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
SARJANA KEDOKTERAN**

Pada

Fakultas Kedokteran Universitas Lampung



**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
2018**

ABSTRACT

ASSOCIATION BETWEEN LESS CALSIUM SUPLEMENTS CONSUMPTION DURING PREGNANCY AS THE RISK OF PREECLAMPSIA INCIDENCE IN RUMAH SAKIT UMUM DAERAH (RSUD) KOTA AGUNG KABUPATEN TANGGAMUS

By

RENDIKA OKTAVIA WIDIASTUTI

Background: Preeclampsia is one form of hypertension in pregnancy. Proportion of hypertension in pregnancy as leading cause of maternal mortality is increased compared with bleeding and infection that tends to decrease. There are potential benefits from consumption of calcium supplements during pregnancy that decrease preeclampsia. Purpose of this study was to determine risk of consuming less calcium supplements during pregnancy to incidence of preeclampsia at RSUD Kota Agung Kabupaten Tanggamus.

Method: Design of this study is case control. Case population were pregnant women with preeclampsia and control population were pregnant women without preeclampsia. Sample of case consist 46 respondents dan sample of control consist 46 respondents. Incidence of preeclampsia data was obtained from KIA book, while consumption of calcium supplement from questionnaire. Bivariate analysis using Chi-square.

Result: In pregnant women with preeclampsia more who consuming less calcium (65.2%) than control (without preeclampsia) group (34.8%). Based on bivariate analysis, $p = 0.004$ and OR 3.875 (95% CI: 1.632 – 9.203).

Conclusion: Consumption less calcium supplements during pregnancy may increase risk of preeclampsia by 3.8 times when compared with those consuming enough calcium supplements during pregnancy.

Keywords: calcium, pregnancy, preeclampsia

ABSTRAK

HUBUNGAN KONSUMSI SUPLEMEN KALSIMUM YANG KURANG SELAMA KEHAMILAN SEBAGAI RISIKO KEJADIA PREEKLAMPSIA DI RUMAH SAKIT UMUM DAERAH (RSUD) KOTA AGUNG KABUPATEN TANGGAMUS

Oleh

RENDIKA OKTAVIA WIDIASTUTI

Latar Belakang: Preeklampsia adalah salah satu bentuk hipertensi dalam kehamilan (HDK). Proporsi HDK sebagai penyebab utama kematian ibu mengalami peningkatan dibandingkan dengan perdarahan dan infeksi yang mengalami penurunan. Terdapat manfaat potensial yang didapatkan dari konsumsi suplemen kalsium selama kehamilan yang menurunkan preeklampsia. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui besar risiko dari mengkonsumsi suplemen kalsium yang kurang selama kehamilan terhadap kejadian preeklampsia di RSUD Kota Agung Kabupaten Tanggamus.

Metode: Rancangan pada penelitian ini adalah *case control*. Populasi kasus adalah ibu hamil dengan preeklampsia dan populasi kontrol adalah ibu hamil tanpa preeklampsia. Sampel kasus sebanyak 46 responden dan kasus kontrol sebanyak 46 responden. Data kejadian preeklampsia di dapat dari buku KIA sedangkan data konsumsi suplemen kalsium didapatkan dari kuisioner. Analisis bivariat menggunakan *Chi Square*.

Hasil: Pada ibu dengan preeklampsia lebih banyak yang kurang mengkonsumsi kalsium (65,2%) dibanding kelompok kontrol (tanpa preeklampsia) (34,8%). Berdasarkan analisis bivariat, didapatkan nilai $p = 0,004$ dan OR 3,875 (95% CI: 1,632 – 9,203).

Kesimpulan: Konsumsi suplemen kalsium yang kurang selama kehamilan dapat meningkatkan risiko preeklampsia sebesar 3,8 kali bila dibandingkan dengan yang cukup mengkonsumsi suplemen kalsium selama kehamilan.

Kata Kunci: kalsium, kehamilan, preeklampsia

Judul Skripsi : **HUBUNGAN KONSUMSI SUPLEMEN KALSIMUM YANG KURANG SELAMA KEHAMILAN SEBAGAI RISIKO KEJADIAN PREEKLAMPSIA DI RUMAH SAKIT UMUM DAERAH (RSUD) KOTA AGUNG KABUPATEN TANGGAMUS**

Nama Mahasiswa : Rendika Oktavia Widiastuti

No. Pokok Mahasiswa : 1418011179

Program Studi : Pendidikan Dokter

Fakultas : Kedokteran



dr. Rodiani, S.Ked., M.Kes., Sp. OG.
NIP 19790419 200312 2 002

Dr. Dyah Wulan SRW., SKM., M.Kes.
NIP 19720628 199702 2 002

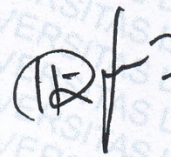
MENGETAHUI
Dekan Fakultas Kedokteran

Dr. dr. Muhartono., S.Ked., M.Kes., Sp. PA.
NIP 19701208 200112 1 001

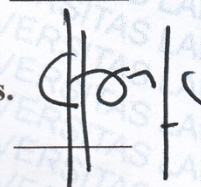
MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua : **dr. Rodiani, S.Ked., M.Kes., Sp.OG.**

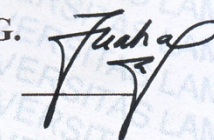


Sekretaris : **Dr. Dyah Wulan Sumekar RW., SKM., M.Kes.**

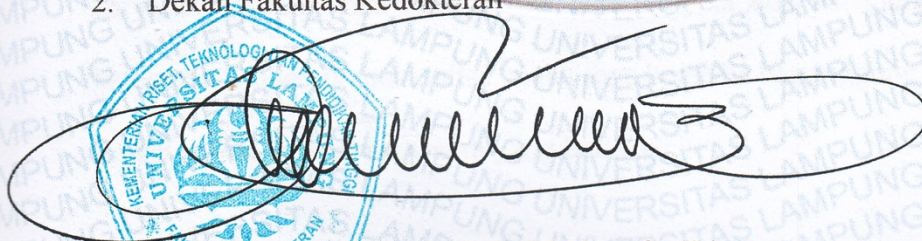


Penguji

Bukan Pembimbing : **dr. Ratna Dewi Puspita Sari, S.Ked., Sp.OG.**



2. Dekan Fakultas Kedokteran



Dr. dr. Muhartono, S.Ked., M.Kes., Sp.PA.
NIP. 19701208 200112 1 001

Tanggal Ujian Skripsi: 17 Juli 2018

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini:

Nama : Rendika Oktavia Widiastuti

NPM : 1418011179

Tempat Tanggal Lahir : Gisting, 03 Oktober 1996

Alamat : Perum Taman Palem Permai 3 Blok B6 Bandar Lampung

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Hubungan Konsumsi Suplemen Kalsium yang Kurang Selama Kehamilan sebagai Risiko Kejadian Preeklampsia di Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Kota Agung Kabupaten Tanggamus” adalah benar hasil karya penulis bukan hasil menjiplak atau hasil karya orang lain. Jika dikemudian hari ternyata ada hal yang melanggar dari ketentuan akademik universitas, maka saya bersedia bertanggung jawab dan di beri sanksi sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini penulis buat dengan sebenarnya. Atas perhatiannya terima kasih.

Bandar Lampung, 27 Juli 2018
Pembuat pernyataan,



Rendika Oktavia Widiastuti

RIWAYAT HIDUP

Penulis, Rendika Oktavia Widiastuti dilahirkan di Gisting pada tanggal 03 Oktober 1996 sebagai anak pertama dari bapak Edi Narimo dan Ibu Retno Ningsih.

Penulis menyelesaikan Pendidikan Taman Kanak-kanak di TK Dharma Wanita Gisting Atas pada tahun 2002, kemudian menyelesaikan Sekolah Dasar di SD Muhammadiyah Gisting pada tahun 2008. Menyelesaikan Sekolah Menengah Pertama (SMP) di MTs Assalaam Solo pada tahun 2011. Dan menyelesaikan Sekolah Menengah Atas di SMA Assalaam Solo pada tahun 2014.

Penulis terdaftar sebagai mahasiswi Fakultas Kedokteran Universitas Lampung melalui jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN) pada tahun 2014. Selama menjadi mahasiswi, penulis aktif mengikuti keanggotaan PMPATD PAKIS Rescue Team pada tahun 2014-2018 dan menjadi anggota bagian Pecinta Alam. Penulis juga menjadi bagian dari divisi INFOKOM di PTBMMKI Wilayah 1 pada tahun 2015-2016.

ALHAMDULILLAH RABBIL 'ALAMIN
SEGALA PUJI BAGI ALLAH SWT YANG MAHA PENGASIH
LAGI MAHA PENYAYANG YANG TELAH MELIMPAHKAN
RAHMAT DAN KASIH SAYANG YANG TAK TERHINGGA
KEPADA HAMBANYA

SHALAWAT DAN SALAM KEPADA JUNJUNGAN BESAR
RASULULLAH SAW YANG TELAH MENUNTUN DARI
ZAMAN KEHELAPAN MENUJU JALAN YANG PENUH
DENGAN TERANGNYA ILMU PENGETAHUAN SEPERTI
SEKARANG INI

KUPERSEMBAHKAN KARYA TULIS KU INI SEBAGAI
TANDA TERIMA KASIHKU KEPADA KEDUA ORANG
TUAKU, KEDUA ADIKKU, DAN NENEK KAKEKKU SERTA
KELUARGA BESARKU YANG SANGAT KUCINTAI DAN
KUSAYANGI

"Sesungguhnya Allah tidak akan mengubah
apa yang ada pada suatu kaum sehingga
mereka mengubah apa yang ada pada diri
mereka sendiri"
(Al-Ra'd 13:11)

SANWACANA

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat dan karunia-Nya sehingga skripsi ini dapat diselesaikan. Shalawat serta salam penulis haturkan kepada junjungan Rasulullah SAW yang telah menuntun menuju ilmu pengetahuan seperti sekarang ini.

Skripsi dengan judul “Hubungan Konsumsi Suplemen Kalsium yang Kurang Selama Kehamilan sebagai Risiko Kejadian Preeklampsia di Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Kota Agung Kabupaten Tanggamus” adalah sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran di Fakultas Kedokteran Universitas Lampung.

Dalam menyelesaikan skripsi ini, penulis banyak mendapat masukan, bantuan, dorongan, saran, bimbingan, dan kritik dari berbagai pihak. Maka pada kesempatan ini dengan segala kerendahan hati penulis ingin menyampaikan rasa terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Hasriadi Mat Akin, M.P., selaku Rektor Universitas Lampung.
2. Dr. dr. Muhartono, S.Ked., M.Kes., Sp. PA., selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Lampung.

3. dr. Rodiani, S.Ked., M.Sc., Sp.OG., selaku pembimbing 1 atas kesediaannya meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, saran, kritik, nasehat, motivasi, ilmu, dan bantuan selama menyelesaikan skripsi ini.
4. Dr. Dyah Wulan Sumekar RW., SKM., M.Kes., selaku pembimbing 2 atas kesediaannya meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, saran, kritik, nasehat, motivasi, ilmu, dan bantuan selama menyelesaikan skripsi ini.
5. dr. Ratna Dewi Puspita Sari., S.Ked., Sp.OG., selaku pembahas dan pembimbing akademik, atas kesediaannya meluangkan waktu untuk memberikan koreksi, kritik, saran, ilmu, dan bantuan dalam menyelesaikan skripsi ini serta memberikan nasehat dan motivasi dalam proses akademik penulis.
6. Seluruh dosen pengajar dan civitas akademik Fakultas Kedokteran Universitas Lampung yang telah banyak memberikan ilmu dan bantuan selama proses perkuliahan dan selama proses penyelesaian penelitian.
7. Direktur, dokter, bidan, perawat, serta semua pihak di RSUD Kota Agung Kabupaten Tanggamus yang telah meluangkan waktunya selama proses pengambilan data penelitian.
8. Semua ibu bersalin yang telah bersedia meluangkan waktunya untuk menjadi responden.
9. Ibu dan Bapak tersayang, ibu Retno Ningsih., SST dan Bapak Edi Narimo., S.H., M.H., yang tak henti-hentinya memberikan doa, kasih sayang, dukungan, motivasi, kesabaran, ketelatenan, dan nasehat kepada penulis.
10. Kedua adikku, Fitra Edi Tama dan Renaldi Arif Sudrajad yang telah mendukung dan memberikan bantuan serta mendoakan penulis.

11. Keluarga besar penulis, Mbah Uti, Mbah Kamisan, Mbah Tuti, Tante Elvi, Om Yan, Pakpoh, Bude Susi, Mas Adit, Afif, Nafis dan seluruh keluarga besar penulis yang telah mendoakan dan mendukung penulis.
12. Mba Ita, Vani, dan mas Puji yang telah sabar menemani, banyak memberi bantuan kepada penulis selama mengambil data.
13. Sahabat “Rumah Palembang” dan “Palemers” Hanifa, Ria, Nidia, Ice, Agis, Hani, Dianing Ayu dan Sasa, Echa, Elma, Febrina, Mae, Rani, Tiwi, dan lainnya yang tidak bisa disebutkan satu persatu, yang selalu mendukung, mendoakan, memotivasi, menemani, dan memberi bantuan kepada penulis semenjak awal perkuliahan.
14. Teman-teman FK UNILA angkatan 2014, terima kasih atas momen selama perkuliahan semenjak awal masuk hingga saat ini, perjuangan bersama, kerjasama, kebersamaan, kekeluargaan, bantuan, dan motivasinya.
15. Semua pihak yang telah banyak membantu yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu. Terima kasih atas dukungan, bantuan, doa, dan masukkannya.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun demi perbaikan skripsi ini. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembacanya.

Bandar Lampung, 27 Juli 2018

Penulis,

Rendika Oktavia Widiastuti

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI.....	i
DAFTAR TABEL.....	iii
DAFTAR GAMBAR.....	iv
DAFTAR LAMPIRAN.....	v
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.4.1 Bagi Rumah Sakit Umum Daerah Kota Agung Kabupaten Tanggamus.....	4
1.4.2 Bagi Peneliti.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Preeklampsia.....	5
2.4.1 Pengertian.....	5
2.4.2 Klasifikasi.....	6
2.4.3 Etiopatogenesis.....	8
2.4.4 Faktor Risiko.....	8
2.4.5 Patofisiologi.....	10
2.4.6 Pencegahan.....	12
2.2 Kalsium.....	13
2.4.1 Metabolisme Kalsium.....	13
2.4.2 Metabolisme Kalsium pada Ibu Hamil.....	16
2.3 Hubungan Konsumsi Suplemen Kalsium dengan Preeklampsia....	18
2.4 Kerangka Penelitian.....	20
2.4.1 Kerangka Teori.....	20
2.4.2 Kerangka Konsep.....	21
2.5 Hipotesis.....	21

BAB III METODE PENELITIAN

3.1	Desain Penelitian.....	22
3.2	Tempat dan Waktu Penelitian.....	22
3.3	Populasi dan Sampel.....	23
3.3.1	Populasi Penelitian.....	23
3.3.2	Sampel Penelitian.....	23
3.3.3	Jumlah Sampel.....	26
3.3.4	Teknik Pengambilan Sampel.....	26
3.3.5	Kriteria Inklusi dan Eksklusi.....	27
3.4	Variabel Penelitian.....	27
3.5	Definisi Operasional.....	28
3.6	Pengumpulan Data.....	29
3.7	Pengolahan dan Analisis Data.....	29
3.7.1	Pengolahan Data.....	29
3.7.2	Analisis Data.....	30
3.8	Alur Penelitian.....	32
3.9	Etika Penelitian.....	33

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1	Hasil.....	34
4.1.1	Analisis Univariat.....	34
4.1.2	Analisis Bivariat.....	35
4.2	Pembahasan.....	36
4.2.1	Analisis Univariat.....	36
4.2.2	Analisis Bivariat.....	39
4.3	Keterbatasan Penelitian.....	44

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1	Kesimpulan.....	45
5.2	Saran.....	45
5.2.1	Bagi Instansi Terkait.....	45
5.2.1	Bagi Masyarakat.....	46
5.2.3	Bagi Peneliti Lain.....	46

DAFTAR PUSTAKA.....	47
----------------------------	-----------

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Beberapa Metode yang Digunakan untuk Mencegah Preeklampsia yang Telah Dievaluasi secara Acak.....	13
2. Definisi Operasional.....	28
3. Univariat Konsumsi Suplemen Kalsium.....	34
4. Bivariat Hubungan Konsumsi Suplemen Kalsium dengan Kejadian Preeklampsia	35

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Plasentasi pada Kehamilan Normal.....	12
2. Plasentasi pada Kehamilan Preeklampsia.....	12
3. Kerangka Teori.....	20
4. Kerangka Konsep.....	21
5. Alur Penelitian.....	32

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Persetujuan Etik

Lampiran 2. Surat Izin Survei KESBANGPOL Provinsi Lampung

Lampiran 3. Surat Izin Survei DINKES Provinsi

Lampiran 4. Surat Izin Penelitian KESBANGPOL Tanggamus

Lampiran 5. Surat Izin Penelitian RSUD Kota Agung Tanggamus

Lampiran 6. Lembar Kuisioner Penelitian

Lampiran 7. Hasil Analisis Statistik

Lampiran 8. Dokumentasi

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Preeklampsia adalah salah satu bentuk hipertensi dalam kehamilan. Preeklampsia merupakan penyulit kehamilan dan dapat terjadi pada antepartum, intrapartum, dan postpartum. Gambaran klinik pada preeklampsia bervariasi luas dan sangat individual. Terkadang gejala-gejala preeklampsia yang timbul terlebih dahulu sukar untuk ditentukan. Secara teoritik urutan-urutan gejala klinis yang timbul ialah edema, hipertensi, dan proteinuria. Gejala yang paling penting adalah hipertensi dan proteinuria (Prawirohardjo, 2014).

World Health Organization (WHO) menunjukkan bahwa gangguan hipertensi menyumbang 16% dari semua kematian ibu di negara maju, 9% dari kematian ibu di Asia dan Afrika, dan sebanyak 26% di Amerika Latin dan Karibia. Menurut data dari *United States National Hospital Discharge Survey*, tingkat preeklampsia adalah sebesar 25% (1987-2004). Dalam studi yang di kelola oleh *Health Care America Corporation*, preeklampsia adalah penyebab tertinggi kedua dilakukannya perawatan intensif pada kehamilan setelah perdarahan (Jeyabalan, 2013).

Berdasarkan Survey Demografi Kesehatan Indonesia (SDKI) pada tahun 2015 Angka Kematian Ibu (AKI) berjumlah 305/100.000 kelahiran hidup, angka tersebut menurun dibanding pada tahun 2012 dengan angka berjumlah 359/100.000 kelahiran hidup. Angka ini sedikit menurun meskipun tidak memenuhi target total MDGs (*Millenium Development Goals*) ke-5 yaitu menurunkan AKI menjadi 102/100.000 kelahiran hidup pada tahun 2015. Mengacu pada kondisi ini, potensi untuk mencapai MDGs ke-5 untuk menurunkan AKI diperlukan kerja keras dan sungguh-sungguh untuk mencapainya. Kematian ibu di Indonesia masih di dominasi oleh tiga penyebab utama kematian ibu atau disebut juga trias utama kematian ibu yaitu perdarahan, hipertensi dalam kehamilan (HDK), dan infeksi. Namun proporsinya telah berubah, dimana perdarahan dan infeksi cenderung mengalami penurunan sedangkan HDK proporsinya semakin meningkat. Pada tahun 2013 lebih dari 25 % kematian ibu di Indonesia disebabkan oleh HDK (Kemenkes Kesehatan RI. 2015).

Pada beberapa studi dan penelitian, faktor mineral dan gizi berperan sebagai salah satu etiologi preeklampsia. Setelah digali secara mendalam, terdapat manfaat potensial yang didapatkan dari konsumsi suplemen kalsium selama kehamilan yang menurunkan preeklampsia. Perubahan pada fungsi vaskuler ternyata berperan penting dalam kontrol resistensi vaskuler dan tekanan darah. Selain itu, suplemen kalsium mencegah terjadinya hipertensi dalam kehamilan dengan cara menjaga kadar ion kalsium dalam rentang fisiologis yang sangat penting dalam sintesis substansi vasoaktif seperti prostasiklin dan *nitric oxide*

pada endotel dalam mempertahankan fungsi endotel normal dan menurunkan tekanan darah (Adamova *et al*, 2009).

Panduan yang dikeluarkan oleh WHO (2013) merekomendasikan kalsium rutin sebanyak 1,5 – 2,0 gram elemen kalsium per hari pada ibu hamil. Frekuensi pemberian setiap hari, terbagi menjadi tiga dosis (dianjurkan dikonsumsi mengikuti waktu makan). Waktu mengonsumsi adalah sejak kehamilan 20 minggu hingga akhir kehamilan. Pemberian konsumsi kalsium di anjurkan untuk ibu hamil terutama dengan risiko tinggi untuk terjadi hipertensi pada kehamilan dan di daerah dengan asupan kalsium yang rendah (WHO, 2013).

Menurut profil data dari Dinas Kesehatan Provinsi Lampung tahun 2016, di Provinsi Lampung terdapat sebanyak 45 kasus nya kematian ibu yang di disebabkan oleh HDK. Dimana HDK merupakan penyebab terbesar kedua dalam kematian ibu setelah perdarahan dalam kehamilan. Sedangkan AKI di Kabupaten Tanggamus termasuk dalam lima besar teratas di Provinsi Lampung. Dilaporkan bahwa ada sebanyak 99 kematian ibu per 11.084 kelahiran.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian terhadap hubungan konsumsi suplemen kalsium yang kurang selama kehamilan sebagai risiko kejadian preeklampsia di RSUD Kota Agung Kabupaten Tanggamus.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu apakah konsumsi suplemen kalsium yang kurang selama kehamilan menjadi faktor risiko terhadap kejadian preeklampsia di RSUD Kota Agung Kabupaten Tanggamus ?.

1.3. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui persentase ibu hamil yang mengkonsumsi suplemen kalsium selama kehamilan di RSUD Kota Agung Kabupaten Tanggamus.
2. Mengetahui besar risiko dari mengkonsumsi suplemen kalsium yang kurang selama kehamilan terhadap kejadian preeklampsia di RSUD Kota Agung Kabupaten Tanggamus.

1.4. Manfaat Penelitian

1.4.1 Bagi Rumah Sakit Umum Daerah Kota Agung Kabupaten Tanggamus

Untuk membantu dalam perbaikan pelayanan maternal terutama pelayanan untuk kehamilan preeklampsia dalam menanggulangnya.

1.4.2 Bagi Peneliti

Untuk memperdalam ilmu pengetahuan terutama di bidang kandungan dan kebidanan serta belajar untuk mengatasi jika ada masalah seperti kejadian yang diteliti.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Preeklampsia

2.1.1. Pengertian

Preeklampsia termasuk dalam penyakit hipertensi yang mempersulit kehamilan. Kriteria minimum dikatakan preeklampsia bila tekanan darah (TD) sistolik ≥ 140 mmHg dan diastolik ≥ 90 mmHg yang terjadi setelah kehamilan 20 minggu, dan terdapat proteinuria ≥ 300 mg/24 jam. (Cunningham *et al*, 2014).

Kriteria diagnostik untuk preeklampsia telah diubah oleh *International Society for the Study of Hypertension in Pregnancy* (ISSHP) pada 2014. ISSHP mendefinisikan preeklampsia sebagai hipertensi *de-novo* dengan tekanan darah sistolik lebih tinggi dari 140 mmHg atau tekanan darah diastolik lebih tinggi dari 90 mmHg pada dua kali pengukuran yang terpisah (antara 4-6 jam) yang terjadi setelah 20 minggu kehamilan dikombinasikan dengan proteinuria (>300 mg/hari), disfungsi organ pada ibu hamil; seperti komplikasi neurologis atau hematologi, disfungsi uteroplacenta, dan pembatasan pertumbuhan janin. Karena proteinuria tidak lagi diperlukan dalam

definisi baru, preeklampsia proteinuria dan preeklampsia non-proteinuria adalah dua kategori terpisah (Mol *et al*, 2016).

Pada tahun 2013, *the American College of Obstetrics and Gynecology* (ACOG) merevisi kriteria preeklampsia, membuat preeklampsia sebagai gangguan hipertensi dengan kehadiran proteinuria tidak lagi diperlukan untuk menentukan diagnosis. Dengan tidak digunakannya proteinuria sebagai dasar penegakan diagnosis, trombositopenia, insufisiensi ginjal, gangguan fungsi hati, edema paru, dan gejala serebral atau visual dapat digunakan untuk menentukan diagnosis (Shlossman, 2018).

2.1.2. Klasifikasi

Klasifikasi preeklampsia berdasarkan ACOG (2013) adalah preeklampsia dan preeklampsia yang di perberat.

a. Preeklampsia

Tanda dan gejala yang ditemukan pada preeklampsia adalah

- 1) TD sistolik ≥ 140 mmHg dan diastolik ≥ 90 mmHg.
- 2) Proteinuria ≥ 300 mg/24 jam (namun tidak lagi di pakai sebagai dasar penegakkan diagnosis).
- 3) $\geq 1+$ pada pemeriksaan carik celup
- 4) kreatinin $\geq 0,3$
- 5) Dapat juga terdapat tanda-tanda seperti trombositopenia (trombosit $< 100.000/\mu\text{l}$), insufisiensi ginjal (kreatinin

>1,1 mg/dl), keterlibatan hati (level serum transaminase dua kali dari normal), tanda-tanda serebral (sakit kepala, gangguan penglihatan, dan kejang), serta edema paru (ACOG, 2013; Cunningham *et al*, 2014; Peres *et al*, 2018).

b. Preeklampsia dengan ciri-ciri pemberat

- 1) TD sistolik ≥ 160 mmHg atau diastolic ≥ 110 mmHg pada dua kali pengukuran dengan jarak pengukuran 4-6 jam.
- 2) “*New-onset*” gejala serebral persisten (sakit kepala) atau gangguan penglihatan.
- 3) Kegagalan fungsi hati yang diindikasikan dengan enzim hati yang tidak normal (*Upper Limit of Normal* (ULN) meningkat 2 kali lipat). Gejala yang lebih berat adalah nyeri persisten kuadran kanan atas atau nyeri epigastrik yang tidak berespon terhadap pengobatan.
- 4) Edema paru
- 5) Trombositopenia (jumlah trombosit $< 100.000/\mu\text{l}$)
- 6) Insufisiensi ginjal progresif (kreatinin serum $> 1,1$ mg/dL)

Kriteria lain seperti proteinuria, oliguria, dan adanya *Intrauterine Growth Restriction* (IUGR) atau *Fetal Growth Restriction* (FGR) dengan *ultrasound* telah dihapus dari kriteria diagnostik (ACOG, 2013; Sibai, 2017).

2.1.3. Etiopatogenesis

Penyebab preeklampsia belum diketahui secara pasti dikarenakan preeklampsia disebut "*Disease of Theory*", yaitu gangguan kesehatan yang berasumsi pada teori. Walaupun penelitian yang dilakukan terhadap penyakit ini sudah sedemikian maju, semuanya baru didasarkan pada teori yang dihubung-hubungkan dengan kejadian (Yeyeh, 2010).

Berdasarkan setiap teori yang membahas tentang etiologi dan patogenesis preeklampsia, menunjukkan bahwa preeklampsia lebih mungkin timbul pada perempuan yang:

- a. Terpajan vili korionik untuk pertama kalinya
- b. Terpajan vili korionik dalam jumlah yang berlebihan, seperti pada kehamilan ganda atau mola hidatidosa
- c. Telah memiliki penyakit ginjal atau kardiovaskular
- d. Secara genetik berisiko untuk mengalami hipertensi selama kehamilan (Cunningham *et al*, 2014)

2.1.4. Faktor Risiko

Beberapa faktor risiko yang menyebabkan terjadinya preeklampsia adalah sebagai berikut:

- a. Primigravida lebih sering menyebabkan preeklampsia dibanding dengan multigravida.

- b. Usia ibu yang ekstrem (>35 tahun) dan usia yang terlalu muda (<20 tahun) memiliki risiko yang lebih tinggi dibanding pada usia reproduksi (20-35 tahun).
- c. Riwayat keluarga pernah mengalami preeklampsia/eklampsia.
- d. Penyakit ginjal, diabetes melitus, hipertensi kronik yang sudah diderita sebelum hamil.
- e. Obesitas (Cunningham *et al*, 2014).

Selama bertahun-tahun Diet telah disarankan untuk berperan dalam faktor risiko preeklampsia. Sebagian besar penelitian klinis dan dasar membahas tentang nutrisi sebagai penyebab gangguan hipertensi pada kehamilan. Studi untuk menyelidiki hubungan antara nutrisi seperti kalsium, sodium, magnesium, dan asam lemak dan hubungannya dengan preeklampsia. Kalsium adalah mikronutrien yang paling banyak dipelajari dalam kaitannya dengan preeklampsia. Berdasarkan tinjauan oleh Xu *et al* (2009) suplementasi kalsium selama kehamilan secara signifikan mengurangi risiko preeklampsia untuk wanita berisiko tinggi dan mereka yang memiliki asupan kalsium rendah kalsium.

Penelitian tersebut juga dilakukan dengan menggunakan intervensi berupa kalsium (dosis harian antara 1,5 gram sampai 2,0 gram) dan dibandingkan dengan plasebo pada ibu hamil dengan usia kehamilan 18-22 minggu. Pesertanya adalah wanita yang berisiko rendah terjadi

preeklampsia dan yang memiliki asupan rendah kalsium. Hasil yang didapatkan adalah total dari 12 percobaan yang telah dilakukan, sebagian besar percobaan pada wanita dengan status kalsium rendah menunjukkan efek proteksi oleh suplemen kalsium terhadap risiko kejadian preeklampsia (Xu *et al*, 2009).

2.1.5. Patofisiologi

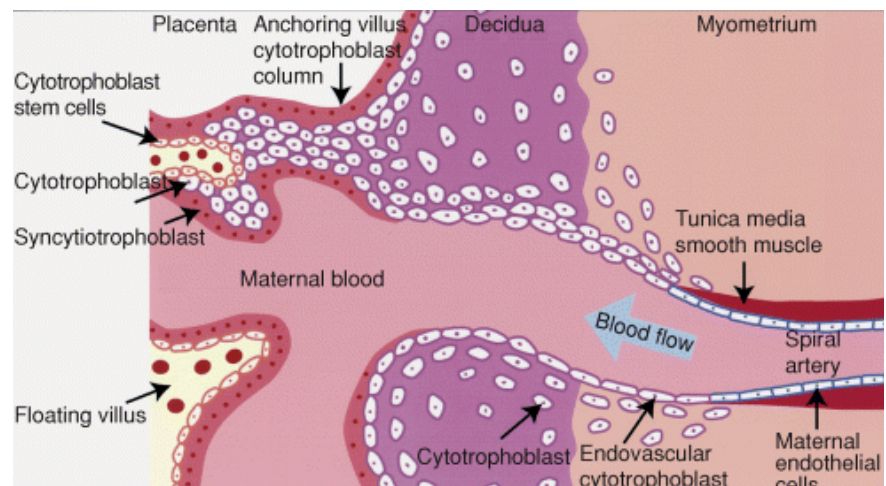
Plasenta adalah organ sentral yang menyebabkan terjadinya preeklampsia. Terlepasnya plasenta dapat menghilangkan preeklampsia. Pemeriksaan patologis plasenta pada wanita dengan preeklampsia berat mengungkapkan beberapa kelainan termasuk infark, ateroskia, thrombosis, dan inflamasi kronis. Kemungkinan lain yang terlihat pada plasenta preeklampsia adalah konsekuensi dari hipertensi dan luka pada endotel yang disebabkan oleh preeklampsia. Namun, hal tersebut disebabkan jika ada kelainan perkembangan plasenta yang mendahului gangguan pada ibu hamil (Powe *et al*, 2011).

Pada plasentasi normal, sel sitotrofoblas yang berasal dari embrio menginvasi dinding rahim ibu. Setelah invasi, sitotrofoblas ditemukan di otot halus dan lapisan endotelial arteri desidua ibu. Interaksi ini akan menginduksi perombakan ulang pembuluh darah ibu menjadi pembuluh darah “*high-capacitance*” dan “*low-resistance*” yang menyediakan akses terhadap oksigen dan nutrisi ibu untuk plasenta

dan janin yang sedang berkembang. Sebagai bagian dari proses ini, sitotrofoblas menggunakan fenotip endotel, mengekspresikan molekul adhesi yang ditemukan di permukaan sel endotel. Pada preeklampsia, proses ini terjadi penyimpangan. Invasi sitotrofoblas tidak lengkap, dengan sel sitotrofoblas hanya terdapat di lapisan superfisial dari desidua. Arteri spiralis gagal untuk di invasi atau dirombak ulang, mengakibatkan hambatan resistensi tinggi pada pembuluh darah sehingga terjadi iskemik pada plasenta, terlihat pada pemeriksaan patologis plasenta preeklampsia. Keadaan iskemik pada plasenta memicu peningkatan stres oksidatif dan pelepasan faktor anti-angiogenik yang akan menyebabkan peningkatan tekanan darah tinggi. (Powe *et al*, 2011).

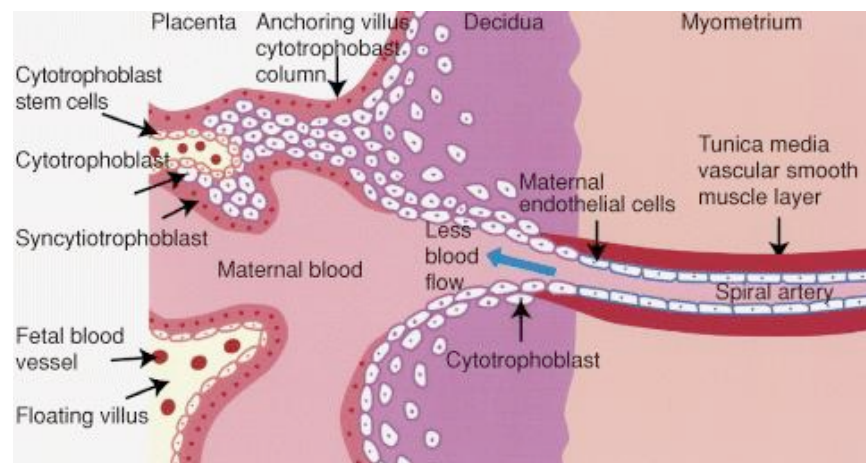
Hipoksia dapat berkontribusi pada perkembangan plasenta abnormal tersebut karena kegagalan sitotrofoblas untuk sepenuhnya menginvasi dan mengganti molekul adhesi, juga dapat direproduksi secara *in-vitro* saat sitotrofoblas dikultur pada kondisi hipoksia. Namun, hipoksia akibat plasentasi abnormal juga berkontribusi pada komplikasi janin dan maternal pada penyakit preeklampsia (Powe *et al*, 2011).

Plasenta Normal



Gambar 1. Plasentasi pada kehamilan normal (Powe *et al*, 2011).

Plasenta Preeklampsia



Gambar 2. Plasentasi pada kehamilan preeklampsia (Powe *et al*, 2011).

2.1.6. Pencegahan

Berbagai strategi yang dapat digunakan sebagai pencegahan atau untuk mencegah keparahan preeklampsia telah dievaluasi. Beberapa di antara telah dirangkum di dalam tabel 1. Secara umum, tidak ditemukan manfaat secara klinis (Cunningham *et al*, 2014).

Tabel 1. Beberapa metode yang digunakan untuk mencegah preeklampsia yang telah dievaluasi secara acak (Cunningham *et al*, 2014).

Metode	Jenis
Manipulasi diet	- Diet rendah garam - Suplementasi kalsium - Suplementasi minyak ikan
Obat-obatan anti hipertensi	- Diuretik - Obat antihipertensi
Antioksidan	- Asam askorbat (vitamin C) - Tokoferol- α (vitamin E)
Obat antitrombolitik	- Aspirin dosis rendah - Aspirin/dipiramidamol+ heparin - Aspirin + ketanserin

2.2. Kalsium

2.2.1 Metabolisme Kalsium

Kalsium memegang peranan penting dalam berbagai proses fungsi fisiologis didalam tubuh yaitu proses pembekuan darah , bersama dengan natrium dan kalium mempertahankan potensial membran, transduksi sinyal antara reseptor hormon, Eksitabilitas neuromuskuler, integritas membran sel, reaksi-reaksi enzimatik, proses neurotransmisi, membentuk struktur tulang dan sebagai cadangan kalsium tubuh (Agus *et al*, 2014)

Kadar kalsium dalam plasma ditentukan oleh absorpsi kalsium pada saluran cerna, reabsorpsi kalsium pada tulang dan pengeluaran kalsium melalui tinja, urin, dan keringat. Pengaturan keseimbangan kalsium dipengaruhi oleh hormon paratiroid, kalsitonin dan vitamin D (Bambang, 2014).

Untuk mempertahankan kadar kalsium plasma dalam kadar yang tetap diperlukan interaksi beberapa proses yaitu:

a. Absorpsi

Asupan kalsium yang berasal dari makanan akan diabsorpsi sebagian besar pada bagian proksimal usus halus. Apabila dalam makanan mengandung 1000 mg kalsium (sesuai dengan kebutuhan sehari) 300 mg akan diabsorpsi oleh saluran cerna dan 700 mg sisanya tidak diabsorpsi yang selanjutnya akan diekskresi melalui feses. Absorpsi akan meningkat pada masa pertumbuhan, ibu hamil dan menyusui. Absorpsi pada saluran cerna dipengaruhi oleh metabolisme aktif vitamin D ($1,25 D_2$) dan hormon paratiroid. Sediaan obat yang mengandung besi dan kalsium dalam obat multivitamin juga menghambat absorpsi besi. Suatu cara, tepat efektif dan tidak mahal untuk menghindari gangguan absorpsi besi adalah memisahkan ke dua sediaan tersebut.

b. Ekskresi

Kalsium melalui urin rata-rata 100-400 mg/hari, kalsium yang difiltrasi glomerulus sebagian besar diabsorpsi kembali pada bagian proksimal tubulus renalis lengkung henle dan sedikit pada bagian distal tubulus renalis.

c. Keseimbangan pembentukan dan reabsorpsi ulang

d. Regulasi hormonal

1) Hormon paratiroid

Hormon paratiroid berfungsi untuk mempertahankan kadar kalsium dalam cairan ekstraseluler dengan mekanisme umpan balik.

2) Vitamin D

Bentuk aktif vitamin D yang disebut dengan 1,25 dihidrokolekalsiferol ($1,25\text{-(OH)}_2\text{D}_3$) secara langsung mempengaruhi absorpsi kalsium di usus bersama dengan hormon paratiroid bekerja secara sinergis meningkatkan resorpsi kalsium dari tulang.

3) Kalsitonin merupakan hormon polipeptida yang mempunyai sifat yang berlawanan dengan hormon paratiroid, yaitu menyebabkan efek hipokalsemia. Sekresi kalsitonin berbanding lurus dengan kadar kalsium plasma secara langsung dapat meningkatkan kadar kalsitonin. Kalsium didalam plasma terdapat dalam 3 bentuk yaitu kalsium yang terionisasi (50%), kalsium yang terikat protein (40%) dan kalsium yang berikatan dengan ion organik atau kompleks (10%). Kalsium yang terionisasi (Ca^{2+}) merupakan bentuk aktif. Kalsium terikat protein (albumin) merupakan sumber penting untuk penyediaan Ca^{2+} siap pakai. Sehingga kadar albumin dalam plasma mempengaruhi kadar

kalsium total dalam plasma. Setiap penurunan 1 mg/dL albumin akan mengakibatkan penurunan kalsium total sebesar 0,8 mg/dL. Kalsium yang diperlukan untuk proses biologis adalah kalsium dalam bentuk ion bebas (Agus *et al*, 2009; Bambang, 2009).

Nilai normal kadar kalsium adalah sebagai berikut: kalsium total 8,9-10,9 mg/dL (2,2-2,5 mmol/L), kalsium yang terikat protein 4,1-4,7 mg/dL (1,0-1,2 mmol/L); kalsium yang terionisasi 4,1-4,7 mg/dL (1,0-1,2 mmol/L) ; kalsium kompleks 0,7-0,8 mg/dL (0,18-1,2 mmol/L). Nilai untuk kalsium total dibawah 8,9 mg/dL (2,2 mmol/L) menunjukkan hipokalsemia dan nilai diatas 10,1 mg/dL (2,5 mmol/L) menunjukkan hiperkalsemi (Agus *et al*, 2014).

2.2.2 Metabolisme Kalsium pada Ibu Hamil

Panduan yang dikeluarkan oleh WHO (2013) merekomendasikan kalsium rutin sebanyak 1,5 – 2,0 gram elemen kalsium perhari. Frekuensi pemberian setiap hari, terbagi menjadi tiga dosis (dianjurkan dikonsumsi mengikuti waktu makan). Lama pengonsumsiannya adalah semenjak kehamilan 20 minggu hingga akhir kehamilan. Pemberian konsumsi kalsium di anjurkan untuk ibu hamil

terutama dengan risiko tinggi untuk terjadi hipertensi pada kehamilan dan di daerah dengan asupan kalsium yang rendah (WHO, 2013).

Kehamilan pada awalnya dianggap sebagai keadaan “hiperparatiroidisme fisiologis” dikarenakan hilangnya kalsium pada tulang ibu yang dibutuhkan untuk memasok kalsium pada janin. Sebagian besar kebutuhan kalsium janin dipenuhi melalui serangkaian perubahan fisiologis metabolisme kalsium tanpa konsekuensi jangka panjang pada tulang ibu. Hal tersebut menyebabkan janin dapat mengumpulkan 21 gram (kisaran 13-33 gram) kalsium, 80% dari keseluruhannya dikumpulkan pada trimester ketiga kehamilan, ketika mineralisasi janin berada pada pucaknya. Kalsium secara aktif ditransportasikan melewati plasenta. Kalsium dieskresikan dalam jumlah lebih besar oleh ginjal ibu sehingga menurut istilah hiperkalsiuria (Antony *et al*, 2016).

Tingkat kalsium total pada ibu menurun selama kehamilan. Penurunan kalsium total disebabkan oleh penurunan kadar albumin serum sehingga terjadi penurunan fraksi kalsium yang terikat oleh albumin. Namun, fraksi yang penting secara fisiologi, yaitu kalsium terionisasi serum tidak berubah dan konstan. Oleh karena tingkat kalsium serum normal ibu dipertahankan, dan kebutuhan kalsium janin terpenuhi terutama melalui peningkatan penyerapan kalsium usus. Kalsium diserap melalui usus halus, dan penyerapannya berlipat ganda saat

kehamilan 12 minggu, dengan penyerapan maksimal pada trimester ketiga. Peningkatan penyerapan awal memungkinkan tulang ibu untuk menyimpan kalsium sebelum tuntutan kebutuhan kalsium janin di trimester ketiga. Meskipun sebagian besar kebutuhan kalsium janin dipenuhi oleh peningkatan penyerapan kalsium (Antony *et al*, 2016).

Tingkat serum 25-hidrovitamin D meningkat dan di metabolisme lebih lanjut menjadi 1,25-dihidrovitamin D, yang bertanggung jawab langsung terhadap peningkatan penyerapan kalsium usus. Peningkatan penyerapan kalsium berhubungan dengan peningkatan ekskresi kalsium melalui urin dan perubahan ini dimulai sejak 12 minggu kehamilan. Selama periode puasa, nilai kalsium urin dapat rendah atau normal, menegaskan bahwa hipokalsiuria adalah konsekuensi dari peningkatan penyerapan (Soma-Pillay *et al*, 2016).

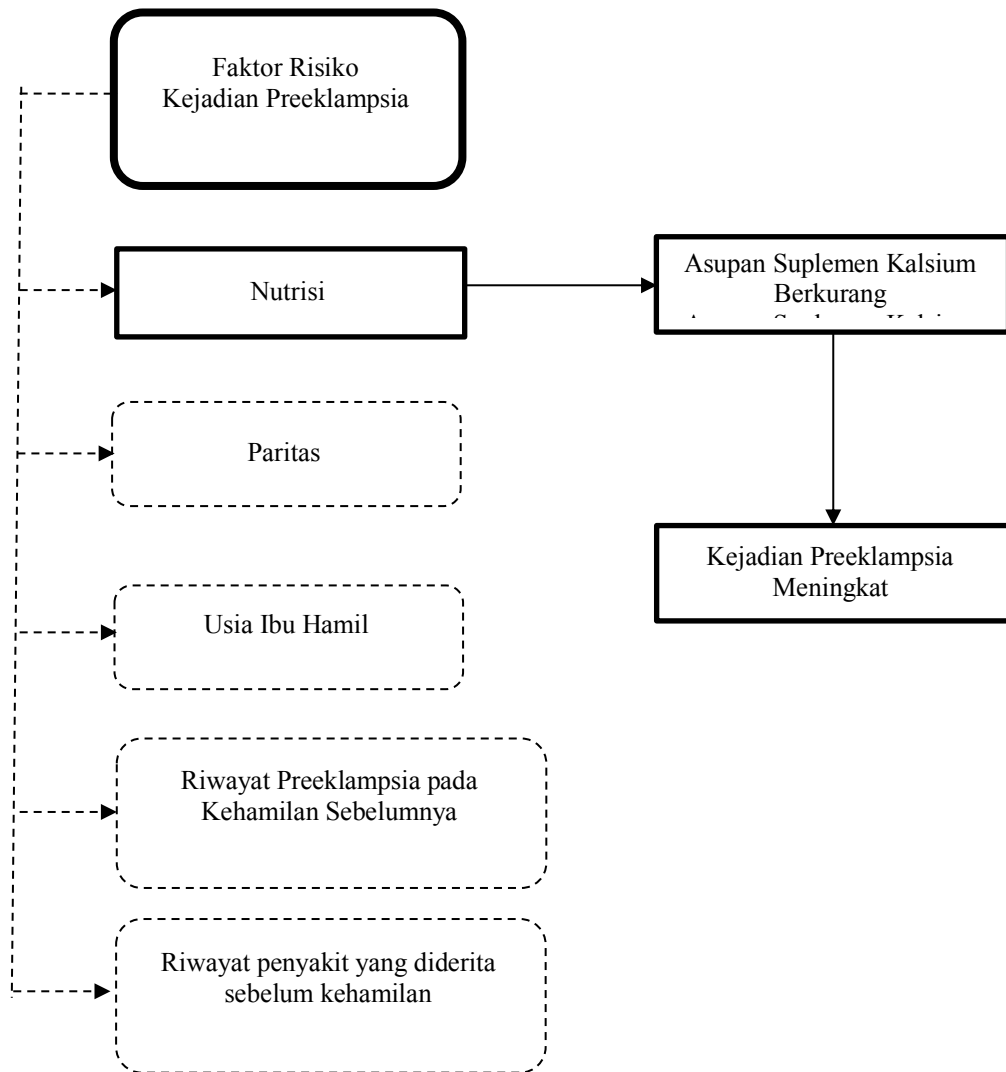
2.3. Hubungan Konsumsi Suplemen Kalsium dengan Preeklampsia

Seperti diketahui di beberapa penelitian, selain usia, paritas, dan riwayat preeklampsia di kehamilan sebelumnya sebagai faktor penyebab terjadinya preeklampsia terdapat pernyataan bahwa nutrisi berperan dalam kejadian preeklampsia. Terdapat penelitian yang menunjukkan bahwa asupan suplemen kalsium pada wanita dengan status kalsium rendah dapat menunjukkan efek perlindungan protektif dari kejadian preeklampsia. Data tersebut mendukung hipotesis bahwa asupan suplemen kalsium yang kurang selama kehamilan dapat meningkatkan insiden preeklampsia.

Asupan rendah kalsium dapat menyebabkan peningkatan tekanan darah dengan merangsang hormon paratiroid atau pelepasan renin, meningkatkan kalsium intraseluler pada otot polos pembuluh darah sehingga menyebabkan vasokonstriksi. Dengan pemberian suplementasi kalsium bisa mengurangi pelepasan paratiroid dan bisa mengurangi kontraktilitas otot polos. Hal ini juga dapat mengurangi kontraktilitas otot halus rahim atau meningkatkan kadar magnesium serum sehingga mencegah persalinan prematur dan melahirkan. Suplemen kalsium tampaknya mengurangi sekitar setengah risiko preeklampsia, kelahiran prematur, kematian, atau morbiditas serius, terutama pada wanita berisiko tinggi dengan asupan kalsium rendah sebelumnya (Dodd *et al*, 2014; Kanagal *et al*, 2014)

2.4. Kerangka Penelitian

2.4.1. Kerangka Teori



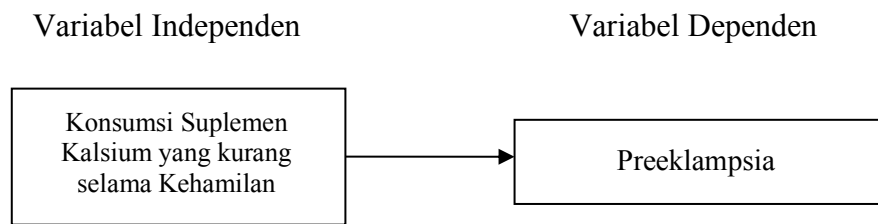
Gambar 3. Kerangka Teori (Cunningham *et al*, 2014; Endeshaw *et al*, 2016; WHO, 2012; Xu *et al*, 2009).

Keterangan:

—————▶ : Menyebabkan

- - - - -▶ : Disebabkan

2.4.2. Kerangka Konsep



Gambar 4. Kerangka Konsep.

2.5 Hipotesis

H₁ : Konsumsi suplemen kalsium yang kurang selama kehamilan akan meningkatkan risiko kejadian preeklampsia di RSUD Kota Agung Kabupaten Tanggamus.

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Desain penelitian yang akan digunakan adalah *Case Control (Retrospective)*. *Case Control* adalah suatu penelitian (survei) analitik yang menyangkut bagaimana faktor risiko dipelajari dengan menggunakan pendekatan *retrospective*. *Retrospective* merupakan penelitian yang berusaha melihat ke belakang (*backward looking*) berdasarkan kasus yang telah terjadi. Artinya pengumpulan data dimulai dari efek yang telah terjadi ditelusuri ke belakang apakah penyebab yang mempengaruhi hal tersebut. (Notoatmodjo, 2015)

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian akan dilakukan di RSUD Kota Agung Kabupaten Tanggamus, sebagai rumah sakit rujukan utama di Kabupaten Tanggamus dengan kejadian preeklampsia yang cukup banyak setiap tahunnya. Rentang waktu penelitian berdasarkan pengambilan data melalui kuisisioner dan buku Kesehatan Ibu dan Anak (KIA) berkisar antara bulan Januari 2018 sampai Maret 2018.

3.3 Populasi dan Sampel

3.3.1. Populasi Penelitian

Populasi adalah keseluruhan objek penelitian atau objek yang diteliti (Notoatmodjo, 2015). Populasi dari penelitian ini adalah populasi kasus dan populasi kontrol.

3.3.1.1. Populasi Kasus

Populasi kasus dari penelitian ini adalah semua ibu paska bersalin baik secara pervaginam maupun *sectio caesarea* yang mengalami preeklampsia di RSUD Kota Agung. Jumlah untuk populasi kasus adalah sebesar 102 ibu dari rentang bulan Januari 2017 sampai Maret 2018.

3.3.1.2. Populasi Kontrol

Populasi kontrol dari penelitian ini adalah semua ibu paska bersalin baik secara pervaginam maupun *sectio caesarea* tanpa preeklampsia di RSUD Kota Agung Kabupaten Tanggamus. Jumlah populasi kontrol adalah sebesar 421 ibu dari rentang Januari 2017 sampai Maret 2018.

3.3.2. Sampel Penelitian

Sampel adalah objek yang diteliti dan dianggap mewakili seluruh populasi yang diteliti (Notoatmodjo, 2015). Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah sampel kasus dan sampel kontrol.

3.3.2.1. Sampel Kasus

Sampel kasus adalah ibu paska bersalin baik secara pervaginam maupun *sectio caesarea* yang mengalami preeklampsia pada periode Januari 2017 sampai Maret 2018 di RSUD Kota Agung Kabupaten Tanggamus.

Besar sampel yang akan diperlukan di dalam penelitian di tentukan berdasarkan rumus sebagai berikut:

$$n_1=n_2= \frac{[(Z\alpha\sqrt{2PQ}+Z\beta\sqrt{P_1Q_1+P_2Q_2})^2]}{(P_1-P_2)^2}$$

Keterangan:

$n_1=n_2$ = Besar sampel kasus dan kontrol

$Z\alpha$ = Derivat baku alpha = 1,96; dengan $\alpha = 5\%$ atau 0,05

$Z\beta$ = Derivat baku beta = 0,84; dengan $\beta = 20\%$ atau 0,2 dan $1-\beta = 80\%$

P_2 = Proporsi terpapar pada kelompok kontrol yang diteliti, yaitu 0,04 (Kumar A, Devi S, Batra S *et al.* 2009).

Q_2 = $1 - P_2$
 = $1 - 0,04$
 = 0,96

P_1-P_2 = Selisih proporsi pajanan minimal yang dianggap bermakna, ditetapkan sebesar 0,2

$$\begin{aligned}
 P_1 &= P_2 + (P_1 - P_2) \\
 &= 0,04 + 0,2 \\
 &= 0,24
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 Q_1 &= 1 - P_1 \\
 &= 1 - 0,24 \\
 &= 0,76
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 P &= (P_1 + P_2)/2 \\
 &= (0,24 + 0,04)/2 \\
 &= 0,14
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 Q &= 1 - P \\
 &= 1 - 0,14 \\
 &= 0,86
 \end{aligned}$$

Dengan memasukkan nilai-nilai di atas pada rumus, diperoleh:

$$\begin{aligned}
 n_1 = n_2 &= \frac{\left[(1,96\sqrt{2} \times 0,14 \times 0,86 + 0,84 \sqrt{0,24 \times 0,76 + 0,04 \times 0,96})^2 \right]}{(0,24 - 0,04)^2} \\
 &= 45,5625 \\
 &= 46
 \end{aligned}$$

3.3.2.2. Sampel Kontrol

Pada penelitian ini sampel kontrol dengan sampel kasus menggunakan perbandingan, sampel kasus : sampel kontrol yaitu 1:1.

3.3.3. Jumlah Sampel

3.3.3.1. Jumlah Sampel Kasus

Jumlah sampel kasus yang akan digunakan dalam penelitian adalah minimal 46 ibu paska bersalin baik secara pervaginam maupun *sectio caesarea* yang mengalami preeklampsia di RSUD Kota Agung.

3.3.3.2. Jumlah Sampel Kontrol

Jumlah sampel kontrol memiliki perbandingan 1:1 dengan sampel kasus. Sehingga jumlah sampel kontrol yang akan digunakan dalam penelitian adalah minimal 46 ibu paska bersalin baik secara pervaginam maupun *caesarea* yang tidak mengalami preeklampsia di RSUD Kota Agung.

3.3.4. Teknik Pengambilan Sampel

Teknik pengambilan sampel yang akan digunakan dalam penelitian adalah *consecutive sampling*. *consecutive sampling* adalah teknik pengambilan sampel dengan cara semua subjek yang memenuhi syarat akan direkrut sampai jumlah subjek minimal terpenuhi (Dahlan, 2013).

3.3.5. Kriteria Inklusi dan Eksklusi

3.3.5.1. Kriteria Inklusi Kasus

1. Ibu paska bersalin dengan preeklampsia di ruangan kebidanan RSUD Kota Agung dan yang tercatat di buku register RSUD Kota Agung
2. Bersedia menjadi responden

3.3.5.2. Kriteria Inklusi Kontrol

1. Ibu paska bersalin tanpa preeklampsia di ruangan kebidanan RSUD Kota Agung dan yang tercatat di buku register RSUD Kota Agung
2. Bersedia menjadi responden

3.3.5.3. Kriteria Eksklusi Kasus

1. Tidak mampu berkomunikasi dengan baik

3.3.5.4. Kriteria Eksklusi Kontrol

1. Tidak mampu berkomunikasi dengan baik

3.4 Variabel Penelitian

Variabel dari penelitian ini adalah variabel *dependent* dan *independent*. Yang menjadi variabel *dependent* adalah kejadian preeklampsia dan variabel *independent*-nya adalah konsumsi kalsium yang kurang selama kehamilan.

3.5 Definisi Operasional

Definisi operasional adalah batasan pada variable-variabel yang diamati atau diteliti untuk mengarahkan kepada pengukuran atau pengamatan terhadap variabel-variabel yang bersangkutan serta pengembangan instrumen atau alat ukur (Notoatmodjo, 2015)

Tabel 2. Definisi Operasional

Variabel Penelitian	Definisi Operasional	Cara ukur	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala Variabel
Konsumsi suplemen kalsium selama kehamilan	Konsumsi suplemen kalsium pada ibu hamil berdasarkan hasil pengisian kuisisioner. Menurut WHO (2013) Konsumsi yang dianjurkan adalah sebanyak 1,5 –2,0 gram elemen kalsium perhari. Menurut Dinkes (2014) suplemen kalsium yang di konsumsi ibu hamil adalah minimal 90 tablet selama masa kehamilan. Di Indonesia, sediaan yang tersedia adalah 500 mg.	Observasi	kuisisioner	0=sedikit sampai kurang mengkonsumsi 1=cukup mengkonsumsi	Nominal (Kategorik)
Preeklampsia	Preeklampsia adalah penyulit dalam kehamilan dengan gejala berupa, kenaikan tekanan sistolik harus 30 mmHg atau tekanan sistolik ≥ 140 mmHg atau lebih. Atau apabila kenaikan diastolik naik 15 mmHg atau lebih, atau tekanan diastolik ≥ 90 mmHg atau lebih serta adanya proteinuri(+) (Cunningham, 2014).	Observasi	Buku KIA	0=preeklampsia 1=tidak preeklampsia	Nominal (Kategorik)

3.6 Pengumpulan Data

Penelitian dilakukan dengan menggunakan teknik pengumpulan data melalui data primer berupa kuisioner dan data sekunder berupa buku KIA.

3.7 Pengolahan dan Analisis Data

3.7.1. Pengolahan Data

Proses pengolahan data yang akan dilakukan pada penelitian ini dilakukan menggunakan komputer. Sebelum dilakukan pengolahan data, data yang diperoleh diubah ke dalam bentuk tabel terlebih dahulu. Tahap pengolahan data yang pertama adalah *editing*. Proses *editing* bertujuan untuk mengecek dan memperbaiki isian kuisioner. Selanjutnya adalah proses *coding*. Proses *coding* dimulai dengan melakukan peng”kode”an terhadap jawaban dari kuisioner yang telah diedit. Selanjutnya dilakukan *data entry*, yaitu memasukkan data yang sudah dalam bentuk “kode” (angka atau huruf) ke dalam program pengolahan data di komputer, contohnya *SPSS for windows*. Tahap terakhir dalam pengolahan data adalah *data cleaning*. *Data cleaning* bertujuan untuk mengkoreksi data sehingga tidak terdapat ketidaklengkapan dan kesalahan kode yang divisualisasikan dalam bentuk tabel atau grafik (Notoatmodjo, 2015).

3.7.2. Analisis Data

Analisis statistik pada penelitian ini menggunakan program statistik dengan menggunakan analisis univariat dan analisis bivariat.

a. Analisis Univariat

Analisis univariat dilakukan untuk menggambarkan distribusi frekuensi masing-masing variabel, baik variabel bebas, dan variabel terikat. Teknik analisa data yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan perhitungan statistik sederhana yaitu persentasi atau proporsi.

b. Analisis Bivariat

Analisis bivariat dapat dilakukan dengan uji *Chi-Square*. Pada penelitian ini analisis terdiri dari 2 tahap. Tahap I yaitu uji untuk mengetahui hubungan antara masing-masing variabel bebas dan variabel terikat. Dasar penentu adanya hubungan penelitian berdasarkan pada signifikan (nilai p) yaitu:

- a. Jika nilai $p > 0,05$ maka tidak terdapat hubungan.
- b. Jika nilai $p \leq 0,05$ maka terdapat hubungan.

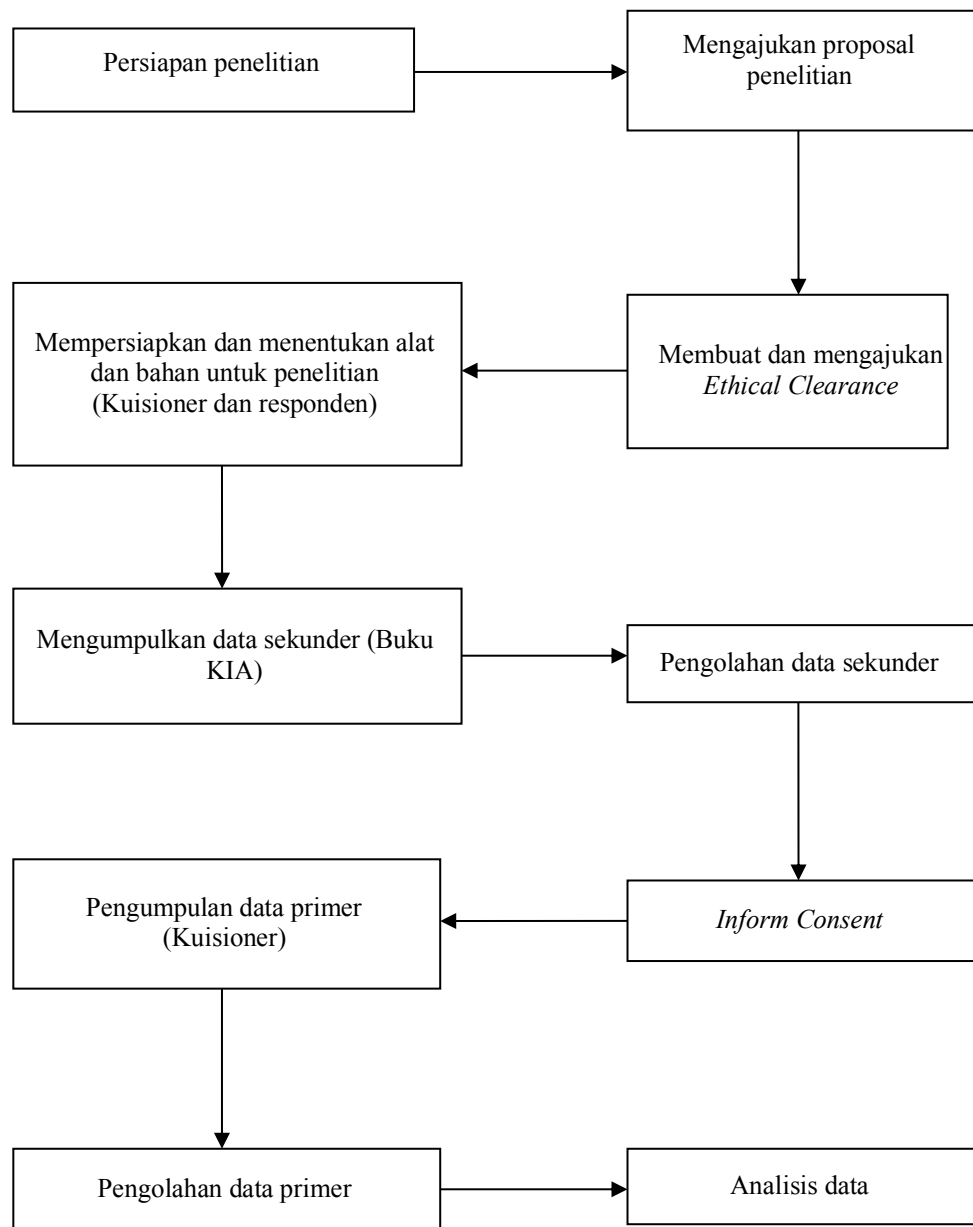
Tahap II untuk mengetahui besar risiko antara masing-masing variabel bebas dan variabel terikat. Dimana variabel pada tahap I mempunyai $p < 0,05$ untuk selanjutnya dilihat *Odds Ratio* (OR). OR adalah ukuran asosiasi paparan (faktor risiko) dengan kejadian penyakit; dihitung dari

angka kejadian penyakit pada kelompok berisiko (terpapar faktor risiko) dibanding angka kejadian penyakit pada kelompok yang tidak berisiko (tidak terpapar faktor risiko).

Interpretasi nilai OR, adalah sebagai berikut:

- a. $OR = 1$, artinya konsumsi kalsium yang kurang selama kehamilan bukan merupakan faktor risiko kejadian preeklampsia .
- b. $OR > 1$, artinya konsumsi kalsium yang kurang berpengaruh terhadap peningkatan kejadian preeklampsia.
- c. $OR < 1$, artinya faktor protektif. Yaitu konsumsi kalsium yang cukup selama kehamilan menurunkan faktor risiko kejadian preeklampsia.

3.8 Alur Penelitian



Gambar 5. Alur Penelitian

3.9 Etika Penelitian

Dalam penelitian ini, peneliti membuat dan mengajukan surat izin etika penelitian (*ethical clearance*) kepada Komite Etika Penelitian Kesehatan Fakultas Kedokteran Universitas Lampung dan mendapatkan surat keterangan persetujuan etik dengan nomor 855/UN26.8/DL/2018. Peneliti juga membuat dan mengajukan surat izin penelitian kepada bagian bagian kandungan dan kebidanan RSUD kota agung dan mendapatkan surat persetujuan izin penelitian dengan nomor 2723/50/2018.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Persentase ibu hamil yang mengkonsumsi suplemen kalsium dengan cukup selama kehamilan adalah sebesar 51,1 % dan ibu hamil yang mengkonsumsi suplemen kalsium yang kurang sebesar 48,9%
2. Konsumsi suplemen kalsium yang kurang selama kehamilan dapat meningkatkan risiko preeklampsia sebesar 3,8 kali bisa dibandingkan dengan ibu yang mengkonsumsi kalsium cukup selama kehamilan di RSUD Kota Agung Kabupaten Tanggamus.

5.2 Saran

5.2.1 Bagi Instansi Terkait

Instansi terkait, dalam hal ini adalah RSUD Kota Agung Kabupaten Tanggamus diharapkan dapat memberikan perhatian agar suplementasi kalsium dapat menjadi program wajib suplemen yang di berikan saat ANC kepada ibu hamil. Selain itu juga kepada tenaga medis di RSUD Kota Agung untuk memberikan edukasi saat ANC mengenai kurangnya konsumsi suplemen kalsium selama kehamilan dapat menjadi risiko kejadian preeklampsia.

5.2.2 Bagi Masyarakat

Masyarakat, khususnya ibu hamil diharapkan dapat meningkatkan kesadaran mengenai pentingnya mengkonsumsi suplemen nutrisi seperti kalsium selama kehamilan. Keluarga juga memiliki peranan penting untuk memberikan nasihat dan dorongan kepada ibu agar patuh mengkonsumsi suplemen kalsium.

5.2.3 Bagi Peneliti Lain

Bagi peneliti selanjutnya diharapkan dapat melanjutkan penelitian mengenai hubungan konsumsi kalsium selama kehamilan terhadap risiko kejadian preeklampsia terutama memperhatikan karakteristik lain yang dapat mempengaruhi variabel independen. Selain itu, ada baiknya juga dilakukan penelitian secara *cohort* sehingga penelitian dapat secara langsung dilihat keseragaman observasi terhadap faktor maupun efek dari waktu ke waktu.

DAFTAR PUSTAKA

- ACOG. 2013. Hypertension in pregnancy. Washington DC: Library of Congress Cataloging-in-Publication-Data.
- Adamova Z, Sifa O, Raouf AK. 2009. Vascular and cellular calcium in normal hypertensive pregnancy. *Current Clinical Pharmacology*. 4(3): 172-90.
- Agus P, John MF. 2014. Metabolisme Kalsium. Dalam: Setiani *et al*, penyunting. Buku ajar ilmu penyakit dalam. Jilid ke-1 edisi VI. Jakarta: Balai Penerbit FKUI. hlm: 2385-2401.
- Antony K, Racusin D, Aagaard K *et al*. 2016. Chapter 3 Maternal Physiology. Dalam: Gabbe SG *et al*. 2017. *Obstetrics: normal and problem pregnancies*. Edisi ke-7. Elsevier. hlm: 38-63.
- Bambang S. 2014. Struktur dan metabolisme tulang. Dalam: Setiani *et al*, penyunting. Buku ajar ilmu penyakit dalam. Jilid ke-1 edisi VI. Jakarta: Balai Penerbit FKUI. hlm: 2857-2877.
- Cunningham FG, Leveno KJ, Bloom SL, Hauth JC, Rouse DJ, Spong CY. 2014. *Obstetri Williams*. Edisi 23. USA: McGraw-Hill Companies. Hlm 729-760.
- Dahlan MS. 2013. Besar sampel dan cara pengambilan sampel dalam penelitian kedokteran dan kesehatan. Jakarta: Salemba Medika.
- Dinas Kesehatan Kabupaten Jember. 2014. Profil kesehatan Kabupaten Jember tahun 2014. Jember: Dinas Kesehatan Kabupaten Jember.
- Dinas Kesehatan Provinsi Lampung. 2016. Profil kesehatan provinsi lampung tahun 2016. Bandarlampung: Dinas Kesehatan Provinsi Lampung.

- Dodd JM, Cecilia OB, Rosalie MG. 2014. Preventing preeclampsia-are dietary factors the key?. *BMC Medicine*. 12:176.
- Endeshaw M, Fantu A, Solomon W, Lalem M, Mukulen A. 2016. Obesity in young age is a risk factor for preeclampsia: a facility-based case control northwest Ethiopia. *BMC Pregnancy and Childbirth*. 16:237.
- Febriana E, Rahfiludin M, Rahayuning DP. 2017. Hubungan asupan kalsium dan magnesium dengan tekanan darah pada ibu hamil trimester II dan III (Studi di wilayah kerja puskesmas Bulu Kabupaten Temanggung). *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 5(4): 648-655.
- Feldhaus I, LeFevre A, Rai C, Bhattarai J, Russo D, Rawlins B *et al.* 2016. Optimizing treatment for the prevention of preeclampsia/eclampsia in Nepal : is calcium supplementation during pregnancy cost-effective?. *Cost Effectiveness and Resource Allocation*. 14(13): 1-15.
- Jembawan. 2015. Kadar kalsium pada preeklampsia. Denpasar: Bagian/SMF Obstetri dan Ginekologi FK UNUD/RSUP Sanglah Denpasar.
- Jeyabalan A. 2013. Epidemiology of preeclampsia: impact of obesity. *Nutrition Reviews*. 71(Suppl 1): 1-4.
- Kanagal DV, Rajesh A, Rao Kavyarashmi, Devi UH, Shetty H, Kumari S *et al.* 2014. Levels serum calcium and magnesium in preeclampsia and normal pregnancy: a study from Coastal India. *J of Clinical and diagnostic research*. 8(7): OC01-OC04.
- Kementrian Kesehatan RI, POGI IBI. 2013. Buku Saku Pelayanan Kesehatan Ibu di Fasilitas Kesehatan Dasar dan Rujukan. Jakarta: Kementrian Kesehatan Republik Indonesia.
- Kementrian Kesehatan RI. 2015. Profil Kesehatan Indonesia 2015. Jakarta: Kementrian Kesehatan Republik Indonesia.
- Khaing W, Vallibhakara SA, Tantrakul V, Vallibhakara O, Rattanasiri S, McEvoy M *et al.* 2017. Calcium and vitamin D for Prevention of preeclampsia: A systematic review and network meta-analysis. *MDPI Journal Nutrients*. 9(1141): 1-23.

- Kumar A, Devi S, Batra S *et al.* 2009. Calcium supplementation for the prevention of pre-eclampsia. *International Journal of Gynecology and Obstetrics*. 104(1): 32-36.
- Mol B, Roberts C, Thangratinam *et al.* 2016. Pre-eclampsia. *The Lancet*. 387(10022): 999-1011.
- Notoatmodjo S. 2015. *Metodologi penelitian kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Nursal DGA, Pratiwi T, Fitrayeni. 2015. Faktor risiko kejadian preeklamsia pada ibu hamil di RSUP Dr. M. Djamil Padang Tahun 2014. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Andalas*. 10(1). 38-44.
- Peres G, Mariana M, Cairrao E. 2018. Pre-eclampsia and eclampsia: an update on the pharmacological treatment applied in Portugal. *Journal of Cardiovascular Development and Disease*. 5(1): 3.
- POGI. 2016. *Diagnosis dan tatalaksana preeklamsia*. Jakarta: Perkumpulan Obstetri dan Ginekologi Indonesia.
- Powe C, Levine R, Karumanchi S. 2011. Preeclampsia, a disease of the maternal endothelium: the role of antiangiogenic factors and implications for later cardiovascular disease. *Circulation*. 123(24): 2856-2869.
- Prawirohardjo S. 2014. *Ilmu kebidanan*. Edisi ke-4. Jakarta: PT Bina Pustaka.
- Purnasari G, Briawan D, Dwiriani CM. 2016. Kepatuhan konsumsi suplemen kalsium serta hubungannya dengan kecukupan kalsium pada ibu hamil di kabupaten Jember. *Jurnal Kesehatan Reproduksi*. 7(2): 83-93.
- Retnosari E, Permadi W, Setiawati EP, Husin F, Mose JC, Sabarudin U. 2015. Korelasi antara Kadar Vitamin D dengan Kejadian Preeklamsia. *IJMEC*. 2(5): 53-60.
- Rostika AD. 2012. *Kejadian preeklamsia dan hubungan dengan konsumsi kalsium serta faktor-faktor terkait pada ibu hamil trimester II dan III di RSUD Dr. R. Soeharsono kota Pasuruan Jawa Timur tahun 2012*. Depok: Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia.

- Shlossman PA. 2018. Preeclampsia. Dalam: Ferri FF, Ferri's clinical advisor 2018: 5 books in 1. Elsevier.
- Sibai BM. 2017. Chapter 31 preeclampsia and hypertensive disorders. Dalam: Gabbe SG *et al.* 2017. Obstetrics: normal and problem pregnancies. Edisi ke-7. Elsevier.
- Sirait AM. 2012. Prevalensi hipertensi pada kehamilan di Indonesia dan berbagai faktor yang berhubungan (riset kesehatan dasar 2007). Buletin Penelitian Sistem Kesehatan. 12(2): 103-109.
- Sholihah NR, Nurhidayati E. 2010. The correlation of calcium consumption with preeclampsia incidence for pregnant women TM III in RSU PKU Muhammadiyah Yogyakarta 2010.
- Situmorang TH, Damantalm Y, Januarista A, Sukri. 2016. Faktor – faktor yang berhubungan dengan kejadian Preeklamsia pada ibu hamil di poli KIA RSU Anutapura Palu. Healthy Tadulako Journal. 2(1): 34-44.
- Soma-Pillay P, Nelson-Piercy C, Tolppanen H *et al.* 2016. Physiological changes in pregnancy. Cardiovascular Journal of Africa. 27(2): 89-94.
- WHO. 2013. Guideline: Calcium Supplementation in pregnant woman. Geneva: WHO Library Cataloguing-in-Publication-Data. 1-35.
- Xu H, Shatenstein B, Luo Z, Shuqin W, William F. 2009. Role of nutrition in the risk of preeclampsia. Nutrition Reviews. 67(11): 639-657.
- Yeyeh R. 2010. Asuhan Kebidanan 4 (Patologi). Jakarta: CV Trans Info Media.