

**PENDUGAAN PREEKLAMISIA MELALUI PEMERIKSAAN PROTEIN
URINE PADA WANITA HAMIL DI USIA KEHAMILAN
TRIMESTER TIGA DI RUMAH SAKIT UMUM
SARI MUTIARA MEDAN TAHUN 2014**

SKRIPSI

OLEH

**JUNI ROSANNI BR RUMASONDI
118700020**



**FAKULTAS BIOLOGI
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2014**

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 12/6/24

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

LEMBAR PERNYATAAN

Saya menyatakan bahan skripsi yang saya susun sebagai syarat memperoleh gelar Sarjana merupakan hasil karya tulis saya sendiri. Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan skripsi ini yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah dituliskan sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah, dan etika penulisan ilmiah.

Saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya peroleh dan sanksi-sanksi lainnya dengan peraturan yang berlaku, apabila di kemudian hari di temukan adanya plagiat dalam skripsi ini.

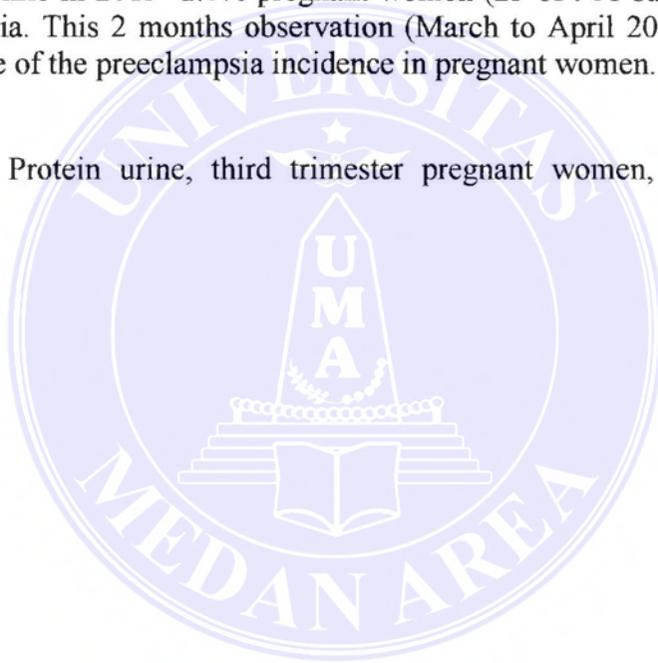
Medan, 20 September 2014

(Juni Rosanni Br.Rumasondi)
11.870.0020

ABSTRACT

This research was conducted in March to April 2014 to estimate the occurrence of preeclampsia on pregnant women through the protein urine test at Sari Mutiara Hospital Medan. The method used in this research is descriptive method by examining the protein properties in urine at the third trimester of pregnancies with and without a rise in blood pressure and the presence of oedema on the total samples of 90 pregnant women. The results showed that develop preeclampsia as much as 5.5% of the sample (5 Subjects) develop preeclampsia and 2.2% (2 Subjects) had mild preeclampsia with proteinuria (2+) without a record of oedema and 3.3% (3 Subjects) of the sample experienced severe preeclampsia with proteinuria (3+) with a single record of oedema, however, 2 subjects in 94.4% (85 Subjects) of the sample with negative results in protein urine test had a record of oedema. While in 2013 2.6% pregnant women (23 of 901 subjects) experienced preeclampsia. This 2 months observation (March to April 2014) can not predict the increase of the preeclampsia incidence in pregnant women.

Keyword: Protein urine, third trimester pregnant women, preclamsia, urine, edema.



ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan pada bulan Maret sampai dengan April 2014 untuk menduga terjadinya preeklamsia pada wanita hamil melalui pemeriksaan protein urine di usia kehamilan trimester tiga di Rumah Sakit Umum Sari Mutiara Medan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif yaitu dengan memeriksa protein urine ibu hamil di usia kehamilan trimester tiga dengan dan tanpa peningkatan tekanan darah serta *oedema*. Hasil penelitian menunjukkan 5.5 % ibu hamil mengalami preeklamsia (5 dari 90 orang) dan 2.2% (2 orang) mengalami preeklamsia ringan dengan proteinuria (2+) pada kelompok ini tidak ditemukan adanya ibu hamil yang mengalami *oedema*. 3.3 % (3 orang) dari keseluruhan sampel mengalami preeklamsia berat dengan proteinuria (3+) 1 orang diantaranya mengalami *oedema*, sedangkan pada ibu hamil dengan hasil protein urine negatif yaitu 94,4 % (85 orang) ditemukan 2 orang mengalami *oedema*. Data preeklamsia di tahun 2013 sebanyak 2,6% (23 dari 901 orang). Sementara dari pengamatan selama 2 bulan (Maret sampai dengan April 2014) belum dapat disimpulkan adanya peningkatan kejadian preeklamsia pada ibu hamil diusia kehamilan trimester tiga yang datang memeriksakan kehamilannya di Rumah Sakit Umum Sari Mutiara Medan.

Kata kunci : Protein urine, wanita hamil trimester tiga, preeklamsia, urine, *oedema*.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Kuasa, atas berkat dan karuniaNya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **“Pendugaan Preeklamsia Melalui Pemeriksaan Protein Urine Pada Wanita Hamil di Usia Kehamilan Trimester Tiga Di Rumah Sakit Umum Sari Mutiara Medan”**. Skripsi ini penulis ajukan sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan sarjana pada Fakultas Biologi Universitas Medan Area. Dalam hal ini penulis banyak mendapat bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada ibu Dra. Sartini, M. selaku Dosen Pembimbing I sekaligus Dekan Fakultas Biologi dan Ibu Ida Fauziah, S.Si. M. selaku Dosen Pembimbing II yang telah banyak memberi masukan dan saran kepada penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Sekretaris, seluruh Dosen dan Staf yang ada di Fakultas Biologi Medan Area. Terima kasih buat kedua orang tuaku, suami dan anakku tercinta beserta adik-adikku dan teman-teman yang telah memberi dukungan melalui Doa dan Motivasi dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini.

Akhirnya penulis berharap kiranya skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan juga para pembaca yang diberkati oleh Tuhan Yang Maha Esa.

Medan, 20 September 2014

Penulis

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

(Juni Rosanni Br Rumasondi)

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber

2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah

3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area
Access From (repository.uma.ac.id)12/6/24



DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	4
1.3. Tujuan Penelitian.....	4
1.4. Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Proses Kehamilan.....	5
2.2. Komplikasi Kehamilan.....	7
2.3. Preeklamsia.....	8
2.3.1. Gejala Klinis.....	9
2.3.2. Patofisiologi.....	9
2.4. Ginjal.....	10
2.4.1. Fisiologi Ginjal.....	10
2.4.2. Struktur Ginjal.....	11
2.4.3. Fungsi Ginjal.....	12
2.4.4. Pemeriksaan Faal Ginjal.....	13
2.5. Urine.....	14
2.5.1. Proses Pembentukan Urine.....	14
2.5.2. Pemeriksaan Urine.....	16
2.5.3. Pemeriksaan Urine Secara Makroskopis.....	17
2.5.4. Pemeriksaan Urine Secara Mikroskopis.....	18
2.5.5. Pemeriksaan Kimia Urine.....	18
2.6. Protein.....	18
2.6.1. Komponen Penyusun Protein.....	19
2.6.2. Fungsi Protein Bagi Tubuh.....	19
2.6.3. Proteinuria.....	20
2.6.4. Pemeriksaan Protein Urine.....	20
2.6.5. Jenis Pemeriksaan Protein Urine.....	20
2.6.6. Mekanisme Terjadinya Proteinuria.....	22
2.6.7. Hubungan Proteinuria dan Preeklamsia.....	24

BAB III BAHAN DAN METODE

3.1. Lokasi Dan Tempat Penelitian.....	27
3.2. Bahan Dan Alat-alat.....	27
3.2.1. Bahan-bahan.....	27
3.2.2. Alat-alat.....	27
3.3. Metode Penelitian.....	27
3.4. Populasi dan sampel.....	27
3.4.1. Populasi.....	27
3.4.2. Sampel.....	27
3.5. Prosedur Penelitian.....	28
3.5.1. Cara Pengambilan Sampel Urine.....	28
3.5.2. Prosedur Pemeriksaan.....	28
3.5.3. Interpretasi Hasil.....	28
3.5.4. Analisis Data.....	29

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil dan Pembahasan.....	30
--------------------------------	----

BAB V SIMPULAN DAN SARAN

5.1. Simpulan.....	34
5.2. Saran.....	34

DAFTAR PUSTAKA

.....	35
-------	----

LAMPIRAN

.....	37
-------	----



BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kehamilan didefinisikan sebagai fertilisasi atau penyatuan dari spermatozoa dan ovum dan dilanjutkan dengan nidasi atau implantasi. Kehamilan normal akan berlangsung dalam waktu 280 hari atau 40 minggu (9 sampai 10 bulan) menurut kalender internasional. Kehamilan terbagi dalam (3) trimester, di mana trimester 1 berlangsung dalam 12 minggu, trimester 2 berlangsung 15 minggu (13 hingga 27 minggu), dan trimester 3 berlangsung 13 minggu (28 hingga 40 minggu) (Wiknjosastro, 2008).

Kehamilan merupakan suatu proses alamiah/biologis yang dialami setiap wanita. Dalam keadaan normal pada saat kehamilan terjadi perubahan pada ginjal, disertai dengan *oedema*, pembentukan hormon, tingginya tekanan darah (hipertensi) dan tingginya protein dalam urine (proteinuria pada wanita hamil usia trimester ke tiga (Arjatmo, 2003).

Proteinuria adalah dimana terdapat protein didalam urine melebihi batas normal, proteinuria merupakan gejala terjadinya proses kerusakan ginjal di tandai dengan pembengkakan (*oedema*) pada tangan, kaki, wajah dan perut. Beberapa keadaan yang dapat menyebabkan proteinuria adalah penyakit ginjal (glomerulonefritis, nefropati karena diabetes, pielonefritis, nefrosis lipoid), demam, hipertensi, multiple myeloma, keracunan kehamilan (preeklamsia-eklamsia), infeksi saluran kemih (*urinary tract infection*) (Leonardo, 2010).

Tingginya kadar protein dalam urine ibu hamil dapat mengindikasikan terjadinya preeklamsia. Preeklamsia adalah penyakit yang terjadi di semester ke

tiga kehamilan, tetapi dapat terjadi sebelumnya pada molahidatidosa. Proteinuria berarti konsentrasi protein dalam urine melebihi 0,05% dalam urine 24 jam. Biasanya proteinuria timbul lebih lambat dari pada hipertensi dan kenaikan berat badan, karena itu harus dianggap sebagai tanda yang cukup serius (Wiknjosastro, 2005).

Preeklamsia merupakan kondisi khusus dalam kehamilan, ditandai dengan peningkatan tekanan darah (TD) dan tingginya kadar protein di dalam urine, *oedema* (pembengkakan pada wajah, tangan, dan kaki) atau terjadi akibat kehamilan pada usia kehamilan trimester tiga. Bisa berhubungan dengan kejang/koma (eklamsia) dan gagal organ ganda pada ibu. Preeklamsia terbagi atas bentuk yang ringan dan berat, tergantung pada tingginya tekanan darah (TD) dan tingkat proteinurianya. Terdapat kesepakatan bahwa tingginya kadar protein dalam urine, tingginya tekanan darah (TD) dan *oedema* adalah merupakan dasar bagi ibu hamil di trimester ke tiga ke arah preeklamsia. Bila terdapat salah satu hipertensi atau proteinuria saja, sulit dipastikan apakah pasien mengalami preeklamsia dalam tahap perkembangan dini atau suatu kelainan hipertensif yang tidak berhubungan dengan kehamilan (Arjatmo, 2003).

Sampai saat ini kematian ibu hamil yang disebabkan oleh tingginya kadar protein dalam urine, tingginya tekanan darah, dan *oedema* merupakan salah satu masalah utama dibidang kesehatan ibu dan anak. Menurut Survei Demografi kesehatan Indonesia (SDKI) tahun 2002/2003, Angka Kematian Ibu (AKI) sebesar 307 tiap 100.000 kelahiran hidup. Pada tahun 2007 AKI turun menjadi 228 tiap 100.000 kelahiran hidup. Angka ini masih tinggi dibandingkan dengan negara tetangga di Asia Tenggara (SDKI, 2007).

Secara berturut-turut penyebab kematian ibu adalah perdarahan (28%), eklamsia (24%), infeksi (11%), komplikasi masa nifas (8%), masing-masing (5%) untuk *emboli obstetric*, persalinan macet, dan (11%) untuk penyebab lainnya. Angka kematian ibu merupakan tolok ukur dalam menilai derajat kesehatan suatu bangsa, oleh karena itu pemerintah sangat menekankan untuk menurunkan angka kematian ibu dan bayi melalui program-program kesehatan. Dalam pelaksanaan program kesehatan sangat dibutuhkan sumber daya manusia yang kompeten, sehingga apa yang menjadi tujuan dapat terjadi (Susilawati, 2009).

Di Indonesia eklamsia, disamping perdarahan dan infeksi, masih merupakan sebab utama kematian ibu, dan sebab kematian prenatal yang tinggi. Oleh karena itu diagnosis dini preeklamsia, yang merupakan tingkat pendahuluan eklamsia. Serta penanganannya perlu segera dilaksanakan untuk menurunkan angka kematian ibu dan anak. Perlu ditekankan bahwa sindrome preeklamsia ringan dengan hipertensi, *oedema* dan *proteinuria* sering tidak diketahui atau tidak diperhatikan oleh wanita yang bersangkutan, sehingga tanpa disadari dalam waktu singkat dapat timbul preeklamsia berat, bahkan eklamsia (Hanifa, 2005).

Pada tahun 2012 untuk pertama kalinya angka kematian ibu (AKI) melonjak, berdasarkan SDKI tahun 2012 rata-rata angka kematian ibu (AKI) tercatat mencapai 359 tiap 100.000 kelahiran hidup, angka kematian ibu (AKI) di Sumatera Utara tahun 2012 adalah 106 tiap 100.000 kelahiran hidup (Propil Kesehatan Sumatera Utara, 2012). Survei awal yang dilakukan di Rumah Sakit Umum (RSU) Sari Mutiara Medan pada tahun 2011 jumlah pasien ibu hamil trimester tiga sebanyak 1201 dan yang menderita preeklamsia sebanyak 7 orang (0,58%), pada tahun 2012 jumlah pasien ibu hamil trimester tiga sebanyak 1041

orang dan yang menderita preeklamsia sebanyak 21 orang (2 %), dan pada tahun 2013 pasien yang menderita preeklamsia sebanyak 23 orang (2,6%) dari 901 pasien ibu hamil trimester tiga. Berdasarkan data diatas terdapat peningkatan pada penderita preeklamsia dari tahun 2011 sampai 2013, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang pemeriksaan protein urine pada ibu hamil diusia kehamilan trimester tiga di Rumah Sakit Umum Sari Mutiara Medan.

1.2. Rumusan Masalah

Bagaimana gambaran protein urine pada wanita hamil diusia kehamilan trimester tiga yang memeriksakan kehamilannya di Rumah Sakit Umum Sari Mutiara Medan

1.3. Tujuan Penelitian

Untuk menduga terjadinya preeklamsia pada wanita hamil melalui pemeriksaan protein urine diusia kehamilan trimester tiga yang datang memeriksakan kehamilannya di Rumah Sakit Umum Sari Mutiara Medan.

1.4. Manfaat Penelitian

Sebagai bahan bacaan dan informasi untuk penelitian akademis dan masyarakat pada masa yang akan datang. Untuk menambah pengetahuan dan pengalaman bagi penulis dalam bidang kimia klinik, yaitu pemeriksaan protein urine bagi wanita hamil usia kehamilan trimester tiga. Sebagai bahan informasi bagi penderita yang dicurigai menderita hipertensi, *oedema* pada saat wanita hamil di usia kehamilan trimester tiga supaya memeriksakan protein urine dan memonitoring pencegahan preeklamsia.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Proses kehamilan.

Kehamilan diawali dengan proses fertilisasi/konsepsi adalah pertemuan antara spermatozoa dengan ovum untuk membentuk zigot (Dwi, 2009). Dihitung dari saat fertilisasi hingga lahirnya bayi, kehamilan normal akan berlangsung dalam waktu 40 minggu (9 sampai 10 bulan) menurut kalender internasional. Kehamilan terbagi dalam 3 trimester yaitu trimester I berlangsung dalam 12 minggu, trimester dua berlangsung 15 minggu (minggu ke 13 hingga ke 27), dan trimester tiga berlangsung 13 minggu (minggu ke 28 hingga ke 40) (Sarwono, 2008).

Proteinuria adalah dimana terdapat protein didalam urine, proteinuria berarti konsentrasi protein dalam urine yang melebihi 0,05% per 24 jam (pemeriksaan kwalitatip menunjukkan 2+). Nilai normal protein dalam urine tidak terjadi kekeruhan (negatif). Proteinuria merupakan gejala terjadinya proses kerusakan ginjal di tandai dengan *oedema* pada tangan, kaki, wajah dan perut. Beberapa keadaan yang dapat menyebabkan proteinuria yaitu penyakit ginjal (glomerulonefritis, nefropati karena diabetes, pielonefritis, nefrosis lipoid), demam, hipertensi, multiple myeloma, infeksi saluran kemih (*urinary tract infection*), keracunan kehamilan (preeklamsia-eklamsia) (Leonardo, 2010). Tingginya kadar protein dalam urine ibu hamil dapat mengindikasikan terjadinya preeklamsia. Preeklamsia yaitu penyakit yang muncul pada trimester tiga kehamilan, tetapi dapat terjadi sebelumnya pada molahidatidosa.

Biasanya proteinuria timbul lebih lambat dari hipertensi dan kenaikan berat badan, karena itu dianggap sebagai tanda yang cukup serius (Wiknjosastro, 2005)

Hipertensi atau tekanan darah tinggi merupakan gangguan pada sistem peredaran darah yang dapat menyebabkan kenaikan tekanan darah di atas nilai normal. Ketika dilakukan pemeriksaan tekanan darah menghasilkan dua angka, yaitu angka yang lebih tinggi dan angka yang lebih rendah. Angka yang lebih tinggi didapat ketika jantung berkontraksi (*sistolik*), sedangkan angka yang lebih rendah didapatkan ketika jantung berelaksasi (*diastolik*). Tekanan darah 120 / 80 mmHg dapat diartikan sebagai tekanan darah yang normal. Ketika terjadi tekanan darah tinggi umumnya terjadi kenaikan tekanan *sistolik* dan *diastolik*. Hipertensi umumnya terjadi ketika tekanan darah mencapai 130/90 mmHG atau lebih, pengukuran tekanan darah ini dilakukan pada lengan tiga kali dalam jangka beberapa minggu. *Oedema* adalah penimbunan cairan secara berlebihan di antara sel-sel tubuh atau di dalam berbagai rongga tubuh. Keadaan ini sering terjadi sebagai akibat ketidakseimbangan faktor-faktor yang mengontrol perpindahan cairan tubuh, antara lain gangguan hemodinamik sistem kapiler yang menyebabkan retensi natrium dan air, penyakit ginjal serta perpindahan air dari intravascular ke interstisium. Pembengkakan jaringan akibat kelebihan cairan interstisium dikenal sebagai oedema. Peningkatan tekanan vena, misalnya darah terbungkus di vena, akan disertai peningkatan tekanan darah kapiler, karena kapiler mengalirkan isinya ke dalam vena. Peningkatan tekanan ke arah dinding kapiler ini terutama berperan pada *oedema* yang terjadi pada gagal jantung kongestif.

Oedema regional juga dapat terjadi karena restriksi lokal aliran balik vena. Salah satu contoh adalah pembengkakan di tungkai dan kaki yang sering terjadi pada masa kehamilan. Uterus yang membesar menekan vena besar yang mengalirkan darah dari ekstremitas bawah pada saat vena tersebut masuk ke rongga abdomen. Pembendungan darah di vena ini menyebabkan kaki yang mendorong terjadinya oedema regional di ekstremitas bawah. *oedema Pretibial* yang ringan sering ditemukan pada kehamilan biasa, sehingga tidak seberapa berarti untuk penentuan diagnosis preeklamsia. Kenaikan berat badan $\frac{1}{2}$ kg setiap minggu dalam kehamilan masih dapat dianggap normal, tetapi bila kenaikan 1 kg seminggu beberapa kali, hal ini perlu menimbulkan kewaspadaan terhadap timbulnya preeklamsia (Princeskalem, 2012)

Selama kehamilan terdapat kenaikan hemodinamika ginjal dan diikuti dengan tekanan vena renalis. Pembentukan urine mulai dari glomerulus, bila filtrasi glomerulus mengalami kebocoran hebat maka molekul protein akan terbuang dalam urine sehingga menyebabkan proteinuria. Fungsi utama urine adalah untuk membuang zat sisa seperti racun atau obat-obatan dalam tubuh (Onfemale, 2003).

2.2. Komplikasi Kehamilan Trimester Tiga

Komplikasi persalinan prematuritas (*premature*) dimaksudkan dengan persalinan yang terjadi diantara umur kehamilan 29-36 minggu, dengan berat badan lahir kurang dari 2,5 kg. Kehamilan ganda (kembar) kehamilan ganda sering terjadi dengan frekuensi 1:89, kehamilan ganda sejak umur muda sudah dapat ditetapkan dengan jalan melakukan pemeriksaan USG. Kehamilan dengan perdarahan, pada kehamilan memberikan dampak yang membahayakan ibu

maupun janin dalam kandungan. Perdarahan plasenta previa adalah keadaan implantasi plasenta demikian rupa sehingga dapat menutupi sebagian atau seluruh mulut rahim sehingga pembuluh darah besar ada pada sekitar mulut rahim. Perdarahan vasa previa adalah penyilangan pembuluh darah pada mulut rahim yang berasal dari insersio vilamentosa plasenta. Kehamilan lewat waktu persalinan, kehamilan berlangsung sekitar 280 hari sehingga dapat diperhitungkan perkiraan kelahiran, dengan rumus Naegle. Kehamilan dengan preeklamsia dan eklamsia. Faktor yang dapat meningkatkan terjadinya adalah kehamilan pertama kali (primagravida) terjadinya lebih tinggi, terjadinya akan makin tinggi pada penyakit yang menyertai hamil (penyakit ginjal, penyakit tekanan darah tinggi), kehamilan dengan regangan rahim makin tinggi (Sitibandiyah, 2009).

2.3. Pre-eklamsia

Preeklamsia adalah kondisi khusus dalam kehamilan dengan tanda-tanda tingginya tekanan darah (hipertensi), proteinuria, *oedema* (pembengkakan pada wajah, tangan, kaki) yang timbul karena kehamilan. Penyakit ini umumnya terjadi dalam trimester ke tiga kehamilan, tetapi dapat terjadi sebelumnya misalnya pada molahidatidosa (hamil kembar) (Wiknjosastro, 2002). Preeklamsia dan eklamsia merupakan penyakit yang berkelanjutan dengan batas atau tambahan kejang atau koma, angka kematian ibu dan janin pada eklamsi menjulang tinggi sehingga untuk menurunkan angka kematian tersebut diharapkan dapat menetapkan penyakit keadaan preeklamsia ringan yang penyembuhannya lebih mudah dan berhasil baik. Apabila ibu hamil trimester tiga mengalami preeklamsia ringan masih dapat berobat jalan dengan diet pantang garam, kontrol setiap minggu sedangkan yang mengalami preeklamsia berat dianjurkan masuk rumah sakit

untuk mendapatkan perawatan dan pengobatan intensif sehingga tidak terjadi eklamsia (kejang/koma). Disamping itu diberikan nasehat bila keluhan makin meningkat disertai gangguan subjektif, disarankan untuk segera kembali memeriksakan diri. Preeklamsia berat merupakan kelanjutan preeklamsia ringan sedangkan eklamsia merupakan kelanjutan dari preeklamsia berat ditambah dengan kejang atau koma yang dapat berlangsung mendadak seperti halilintar (Sitibandiyah, 2009).

2.3.1. Gejala Klinis

Preeklamsia ringan, hipertensi 140/90 atau kenaikan *systole* dan *diastole* mm Hg/15 mmHg, edema kaki, tangan, dan muka, atau kenaikan BB 1 kg/minggu, proteinuria 0,05 %/24 Jam atau positif 1+ sampai 2+, oliguria. Preeklamsia berat, hipertensi 160/110 mm Hg, proteinuria > 0,5%/24 jam atau positif 3+ sampai 4+, jika protein lebih dari 3% maka protein akan membeku, oliguria 400 cc/24 jam, oedema paru dapat disertai sianosis, keluhan subjektif: nyeri kepala frontal, gangguan pengelihatian, nyeri epigastrium. Eklamsia, gejala preeklamsia, disertai koma atau konvulsi (Manuaba, 2003).

2.3.2. Patofisiologi

Meskipun etiologi tidak diketahui tetapi telah dapat diterima bahwa kelainan patofisiologi yang mendasari adalah pengerutan arteriol merata. Kenaikan tekanan darah dapat ditimbulkan peningkatan curah jantung ataupun resistensi pembuluh darah sistemik. Curah jantung pada pasien hamil preeklamsia tidak jauh berbeda dari curah jantung pada pasien yang normal dalam trimester terakhir kehamilan. Dilain pihak resistensi pembuluh darah sistemik telah terbukti dapat meningkat dengan baik. Aliran darah ginjal dan tingkat filtrasi glomerulus

pada pasien preeklamsia dan eklamsia jauh lebih rendah daripada pasien dengan kehamilan normal. Pengurangan aliran darah ginjal telah terbukti berkaitan dengan pengerutan pada system arteriol aferen. Vasokonstriksi aferen ini akhirnya dapat mengakibatkan kerusakan pada membrane glomerulus sehingga meningkatkan permeabilitasnya terhadap protein. Vasokonstriksi ginjal dan penggunaan tingkat filtrasi glomerulus juga dapat mengakibatkan oliguria. Beberapa penelitian yang telah dilakukan pada hemodinamika otak menunjukkan bahwa resistensi pembuluh darah otak selalu tinggi pada pasien dengan preeklamsia. Pada pasien hipertensi tanpa kejang-kejang, aliran darah otak dapat tetap dalam batas normal. Tetapi pada kasus kejang, aliran darah otak dan konsumsi oksigen berada dibawah pasien hamil yang normal. Demikian juga beberapa penelitian yang telah memperlihatkan penurunan aliran darah dan peningkatan retensi pembuluh darah pada pasien preeklamsia (Nevile, 2001).

2.4. Ginjal

2.4.1. Fisiologi Ginjal

Ginjal adalah sepasang organ saluran kemih yang terletak dirongga retroperitorial bagian atas. Bentuknya menyerupai kacang dengan sisi cekungnya menghadap ke medial. Pada sisi ini terdapat hilus ginjal yaitu tempat struktur-struktur pembuluh darah, sistemik limfatik, system saraf dan ureter menuju dan meningkatkan ginjal. Ginjal merupakan organ terpenting dalam mempertahankan hemoestasis cairan tubuh. Ginjal terletak dalam rongga abdomen, retroperitoneal primer kiri dan kanan kolumna vertebralis yang dikelilingi oleh lemak dan jaringan ikat di belakang peritoneum. Ginjal kiri lebih panjang dari ginjal kanan. Berat ginjal pada pria dewasa 150-170 gram dan wanita dewasa 115-155 gram

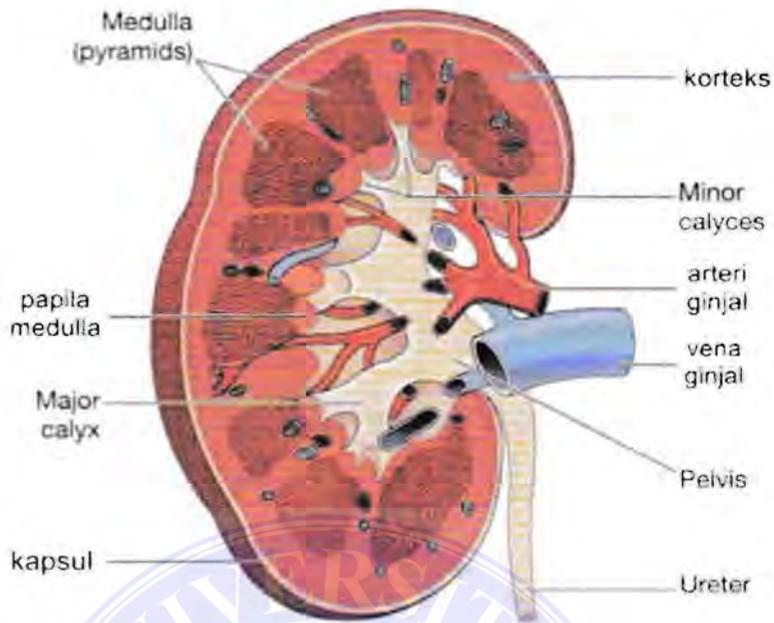


dengan bentuk seperti kacang, sisi dalamnya menghadap ke vertebrae thorakalis, sisi luarnya cembung dan diatas setiap ginjal terdapat sebuah kelenjar suprarenal (Setiadi, 2007).

Pada gangguan fungsi ginjal ataupun gangguan sistem kemih, maka berbagai substansi abnormal lain dapat ditemukan pada urine. Substansi yang tidak boleh dijumpai pada urine yang normal adalah protein, karena protein sangat penting sebagai penanda telah terjadinya proses kerusakan ginjal disertai hipertensi ataupun kencing manis. Pada penyakit sindrome nefrotik maupun keracunan kehamilan (preeklamsia-eklamsia), jumlah protein yang dijumpai dalam urine bisa sangat banyak (Leonardo, 2010).

2.4.2. Struktur Ginjal

Secara anatomis ginjal dibagi 2 bagian yaitu korteks dan medulla ginjal. Di dalam korteks terdapat berjuta nefron sedangkan didalam medulla banyak terdapat duktus ginjal. Darah yang membawa sisa hasil metabolisme tubuh difiltrasi di dalam glomerulus kemudian ditubuli ginjal, beberapa zat yang masih diperlukan tubuh mengalami reabsorpsi dan zat-zat hasil sisa metabolisme mengalami sekresi bersama air membentuk urine. Setiap hari lebih kurang 180 liter cairan tubuh difiltrasi diglomerulus dan menghasilkan urine 1-2 liter. Urine yang terbentuk didalam nefron disalurkan melalui piramida ke system pelvikalis ginjal untuk kemudian disalurkan ke dalam ureter. Sistem pelvikalis ginjal terdiri atas kaliks minor, infundibulum, kaliks mayor dan pileum/pelvis renalis. Mukosa sistem pelvikalis terdiri atas epitel transisional dan dindingnya terdiri atas otot polos yang mampu berkontraksi untuk mengalirkan urine sampai ke ureter (Setiadi, 2007)



Gambar 1: Struktur Ginjal (Pearce, 2014)

2.4.3. Fungsi Ginjal

Adapun fungsi ginjal adalah mengatur volume cairan dalam tubuh. Kelebihan air dalam tubuh akan dieksresikan oleh ginjal sebagai urine (kemih) yang encer dalam jumlah besar, kekurangan air (kelebihan keringat) menyebabkan urine yang dieksresikan berkurang dan konsentrasinya lebih pekat sehingga susunan dan volume cairan tubuh dapat dipertahankan relative. Mengatur keseimbangan osmotik dan mempertahankan keseimbangan ion yang optimal dalam plasma (keseimbangan elektrolit). Mengatur keseimbangan asam basa cairan tubuh bergantung pada apa yang dimakan, campuran makanan menghasilkan urine yang bersifat agak asam, pH kurang dari 6 ini disebabkan hasil akhir metabolisme protein. Ginjal menyekresi urine sesuai dengan perubahan

toksik, obat-obatan, hasil metabolisme hemoglobin dan bahan kimia asing (pestisida). Fungsi hormonal dan metabolisme. Ginjal menyekresi hormon renin yang mempunyai peranan penting mengatur tekanan darah membentuk eritropoesis mempunyai peranan penting untuk memproses pembentukan sel darah merah (Syafuddin, 2006).

2.4.4. Pemeriksaan Faal Ginjal

Adapun parameter faal ginjal adalah pemeriksaan ureum dan kreatinin. Ureum adalah hasil akhir metabolisme protein yang berasal dari asam amino yang telah dipindah amoniannya di dalam hati dan mencapai ginjal, dan diekskresikan rata-rata 30 gram sehari. Kadar ureum darah yang normal adalah 20 mg – 40 mg setiap 100 cc darah, tetapi hal ini tergantung dari jumlah normal protein yang di makan dan fungsi hati dalam pembentukan ureum. Sedangkan kreatinin adalah produk limbah dari protein daging dalam makanan dan dari otot-otot tubuh. Kreatinin dibuang dari darah oleh ginjal. Kreatinin dalam darah dan urine meningkat bila ada gangguan ginjal. Kreatinin terbuat dari zat yang disebut kreatin, yang dibentuk ketika makanan berubah menjadi energi melalui proses yang disebut metabolisme. Sekitar 2% dari kreatin tubuh diubah menjadi kreatinin setiap hari. Kreatinin diangkut melalui aliran darah ke ginjal. Ginjal menyaring sebagian besar kreatinin dan membuangnya dalam urine. Bila ginjal terganggu kreatinin akan meningkat. Tingkat kreatinin abnormal tinggi memperingatkan kemungkinan kerusakan atau kegagalan ginjal, kadang-kadang sebelum pasien melaporkan gejala apapun. Oleh sebab itu kreatinin dihitung dalam standar pemeriksaan darah dan urine rutin. Interval referensi 0,6 -1,2 miligram (mg) per

desiliter (dl) pada pria dewasa dan 0,5-1,1 miligram per desiliter pada wanita dewasa (Ekkyfajar, 2010).

2.5. Urine

Kencing atau dalam istilah medisnya urinasi/mikturisi, merupakan suatu proses pengaliran keluar air seni yang sebelumnya ditampung didalam kandung kemih melalui saluran uretra. Proses ini melibatkan sejumlah koordinasi system saraf yang berupa suatu refleks (Leonardo, 2010)

2.5.1. Proses Pembentukan Urine

Proses pembentukan urine terdiri dari 3 tahap yaitu ; filtrasi, reabsorpsi, augmentasi. Urin dibentuk di nefron, yaitu dengan menyaring darah dan kemudian mengambil kembali ke dalam darah bahan-bahan yang bermanfaat. Dengan demikian akan tersisa bahan tak berguna, yang nantinya akan keluar dari nefron dalam bentuk suatu larutan yang disebut urin. Filtrasi adalah proses penyaringan darah yang mengandung zat-zat sisa metabolisme yang dapat menjadi racun bagi tubuh. Filtrasi terjadi di glomerulus yang ada di badan malpighi. Hasil dari filtrasi di glomerulus, menuju kapsula bowman dan dihasilkan urine primer. Urine primer terdiri dari air, gula, asam amino, garam/ion anorganik, urea. Reabsorpsi terjadi di tubulus kontortus proksimal yang nantinya akan menghasilkan urine sekunder. Urine primer yang terkumpul di kapsula bowman masuk ke dalam tubulus kontortus proksimal dan terjadi reabsorpsi. Pada proses ini terjadi proses penyerapan kembali zat-zat yang masih berguna bagi tubuh oleh dinding tubulus, lalu masuk ke pembuluh darah yang mengelilingi tubulus. Hasil dari reabsorpsi urine primer adalah urine sekunder yang mengandung sisa limbah nitrogen dan urea. Urine sekunder masuk ke lengkung henle. Pada tahap ini terjadi osmosis air

di lengkung henle desenden sehingga volume urine sekunder berkurang dan menjadi pekat. Ketika urine sekunder mencapai lengkung henle asenden, garam Na^+ dipompa keluar dari tubulus, sehingga urine menjadi lebih pekat dan volume urine tetap. Augmentasi dari lengkung henle asenden, urine sekunder akan masuk ke tubulus distal untuk masuk tahap augmentasi (pengumpulan zat-zat yang tidak dibutuhkan lagi oleh tubuh). Selama melewati tubulus distal, urine banyak kehilangan air sehingga konsentrasi urine makin pekat. Selanjutnya urine memasuki pelvis renalis dan menuju ureter, kemudian dialirkan ke vesica urinaria, untuk ditampung sementara waktu. Pengeluaran urin diatur oleh otot-otot *sphincter* (Sainsubag, 2012).

Pada orang sehat sekitar 650 ml plasma (1200 ml darah) melalui jaringan eksresi ginjal yang berfungsi setiap menit, dan dibentuk sekitar 125 ml filtrate glomerulus. Air dan plasma akan melalui glomerulus dengan bebas dan konstituen-konstituen plasma tidak terikat, dengan berat molekul kurang dari 70.000 ada didalam filtrate glomerulus dalam konsentrasi yang kira-kira sama dengan yang ada di dalam plasma. Zat-zat dengan berat molekul 70.000 tidak melalui glomerulus dengan bebas dan ada dalam filtrate glomerulus dengan konsentrsi rendah daripada konsentrasinya di dalam plasma. Meskipun ukuran molekul bukanlah faktor penentu satu-satunya untuk filtrasi. Pada manusia hampir seluruh hasil akhir metabolisme dieksresikan melalui glomerulus, eksresi metabolit-metabolit melalui tubulus kurang penting kecuali untuk kalium, urat dan kreatinin pada kadar yang tinggi di dalam plasma, tetapi eksresi tubulus dari banyak obat-obatan (seperti penisilin) mempunyai arti penting. Tubulus ginjal memelihara air dan konstituen-konstituen yang larut melalui reabsorpsi yang

menggunakan transport aktif dan pasif atas filtrat glomerulus. Glukosa, protein, asam-asam amino dan sebagian besar air dan ion-ion, diabsorpsi, terjadinya pengemasan urine dan mungkin terjadi pembentukan ammonia. Urine yang dieksresikan terakhir mempunyai komposisi yang sama sekali berbeda dari filtrate glomerulus darimana asalnya (Baron, 1990).

2.5.2. Pemeriksaan Urine

Pemeriksaan urine merupakan pemeriksaan dasar pada pasien yang dicurigai mengalami gangguan ginjal atau infeksi saluran kemih. Selain itu banyak pasien yang tidak menunjukkan gejala klinis sama sekali, pada kasus-kasus seperti ini, infeksi saluran kemih yang sebelumnya tidak terdeteksi, dapat didiagnosis melalui pemeriksaan urine (Albertus, 2011).

Berikut substansi yang tidak boleh dijumpai pada air seni/urine yang normal yaitu protein penting sebagai penanda telah terjadinya proses kerusakan ginjal disertai hipertensi ataupun kencing manis. Pada penyakit sindrome nefrotik maupun keracunan kehamilan (preeklamsia-eklamsia), jumlah protein yang dijumpai di air seni bisa sangat banyak. Glukosa (zat gula) seringkali pada kadar gula darah yang tinggi, seperti pada penderita kencing manis. Kuman/bakteri, jamur atau parasit sebagai penanda penyebab infeksi. Bilirubin (Zat empedu) misalnya pada penyakit kuning (hepatitis viral akut). Zat keton sering dijumpai penderita diabetes mellitus. Sel eritrosit atau leukosit dalam jumlah berlebih, umumnya menandakan suatu proses peradangan, infeksi, maupun batu saluran kemih (Leonardo, 2010).

2.5.3. Pemeriksaan Urine Secara Makroskopis

Memperhatikan warna urine bermakna karena kadang-kadang di dapat kelainan yang berarti untuk klinik. Warna urine diuji pada tebal lapisan 7-10 cm dengan cahaya tembus, tindakan itu dapat dilakukan dengan mengisi tabung reaksi sampai $\frac{3}{4}$ penuh dan ditinjau dalam sikap serong. Nyatakanlah warna urine tidak berwarna, kuning muda, kuning, kuning tua, kuning bercampur merah, merah bercampur kuning, merah, coklat kuning bercampur hijau, putih serupa susu dan sebagainya. Beberapa penyebab warna urine adalah kuning, zat warna normal dalam jumlah besar urobilin, urochrom. Warna merah zat warna normal dalam jumlah besar uroerythrin Warna coklat zat warna normal dalam jumlah besar adalah urobilin. Serupa susu, zat normal dalam jumlah besar fosfat, urat. Kejernihan urine, cara menguji kejernihan sama seperti menguji warna. Nyatakanlah pendapat dengan salah satu dari jernih, agak keruh atau sangat keruh.

Volume urine normal 24 jam pada orang dewasa antara 750 dan 2000 ml. Ini tergantung pada masukan cairan (biasanya merupakan suatu kebiasaan) dan kehilangan cairan melalui jalan lain (terutama keringat, yang tanpa demam, tergantung pada aktivitas fisik dan suhu luar). Suatu perubahan yang jelas dalam pengeluaran urine dapat menjadi tanda yang menonjol pada penyakit ginjal.

pH urine pada penyakit dapat mencerminkan keadaan asam basa plasma, dan dan fungsi tubulus-tubulus ginjal. Ini mungkin juga berubah banyak oleh infeksi bakteri pada traktus urinarius, atau secara sengaja dengan obat-obatan pembentuk asam atau alkali (Gandasoebrata, 2008).

2.5.4. Pemeriksaan Urine Secara Mikroskopis

Pemeriksaan mikroskopik ini akan melengkapi pemeriksaan urine secara kimiawi. Pemeriksaan mikroskopis urine menggunakan urine pertama atau kedua pada pagi hari dan harus segera diperiksa untuk mencegah kerusakan sel dengan cara memasukkan urine kedalam tabung reaksi lalu sentrifuge. Setelah disentrifuge endapan diambil dan diletakkan diatas objek glass lalu ditutup dengan deck glass kemudian diperiksa dengan menggunakan mikroskop pada pembesaran 10x atau 40x. Unsur-unsur sedimen dibagi atas 2 golongan yaitu organik dan non organik. Unsur-unsur organik adalah sel epitel, leukosit, eritrosit, silinder, spermatozoa. Unsur-unsur anorganik adalah bahan amorf (urat amorf dan fosfat amorf), kristal-kristal dalam urine normal (natrium urat, kalsium oxalate, kalsium carbonat) dan kristal-kristal keadaan abnormal (cystine, leucine) (Gandasoebrata, 2008).

2.5.5. Pemeriksaan Kimia Urine

Adapun pemeriksaan urine secara kimia adalah pemeriksaan protein urine, pemeriksaan glukosa urine, pemeriksaan billirubin urine, pemeriksaaan urobilin urine, pemeriksaan urobilinogen urine, pemeriksaan berat jenis urine dan pemeriksaan pH urine (Gandasoebrata, 2008).

2.6. Protein

Protein berasal dari kata Yunani proteos, yang berarti utama atau yang di dahulukan. Kata ini diperkenalkan oleh seorang ahli kimia Belanda, Gerardus Mulder (1802-1880) berpendapat bahwa protein adalah zat yang paling penting dalam setiap organisme. Protein adalah bagian dari semua sel hidup dan merupakan bagian terbesar tubuh sesudah air (Sunita, 2001). Protein merupakan

senyawa unsur karbon, hydrogen, oksigen, dan nitrogen. Hasil hidrolisis protein adalah asam amino terjadi dua yaitu asam amino esensial yang tidak disintesis tubuh dan asam amino non-esensial yang dapat disintesis tubuh. Asam amino esensial meliputi lisin, leusin, isoleusin, valin, treonin, fenilamin, metionin, triptopan, dan histidin. Asam amino non-esensial meliputi arginin, glisin, serin, isoleusin, sistin dan lain-lain (Lailayana dkk, 2010).

2.6.1. Komponen Penyusun Protein

Klasifikasi protein dapat dilakukan berdasarkan berbagai cara, berdasarkan komponen-komponen yang menyusun protein. Protein bersahaja (simple protein), hasil hidrolisa total protein jenis ini merupakan campuran yang hanya terdiri atas asam-asam amino. Protein kompleks (complex protein, conjugatet protein), hasil hidrolisa total dari protein jenis ini, selain terdiri atas berbagai jenis asam amino, juga terdapat komponen lain, misalnya unsur logam, gugus phosphate dan sebagainya, contoh: hemoglobin, lipoprotein, glikoprotein dan sebagainya. Protein derivate (protein derivate), ini merupakan ikatan antara (intermediate product) sebagai hasil hidrolisa parial dari protein native, misalnya albumosa, peptone, dan sebagainya (Lailayana dkk, 2010).

2.6.2. Fungsi Protein Bagi Tubuh

Fungsi protein bagi tubuh sangat erat hubungannya dengan hayat hidup sel, dimana setiap gerak hidup sel selalu bersangkutan dengan fungsi protein. Adapun fungsi protein di dalam tubuh adalah sebagai zat pembangun, pertumbuhan, pemeliharaan jaringan, menggantikan sel-sel yang mati dan yang aus, mengatur proses metabolisme, sebagai energy. Protein sempurna bila protein sanggup mendukung pertumbuhan badan dan pemeliharaan jaringan. Protein tidak

sempurna bila sama sekali tidak sanggup menyokong pertumbuhan badan, maupun pemeliharaan jaringan (Sediaotama, 2004).

2.6.3. Proteinuria

Proteinuria adalah konsentrasi protein di dalam urine yang melebihi 0,2% per 24 jam (pemeriksaan kualitatif menunjukkan positif 2) didalam urine yang dikeluarkan dengan kateter atau midstream yang diambil minimal 2 kali dengan jarak waktu 6 jam. Biasanya proteinuria timbul lebih lambat daripada hipertensi dan kenaikan berat badan, karena itu harus dianggap sebagai tanda yang cukup serius (Hanifa, 2005).

2.6.4. Pemeriksaan Protein Urine

Pemeriksaan terhadap protein termasuk pemeriksaan rutin, cara rutin ini untuk menyatakan adanya protein dalam urine berdasarkan timbulnya kekeruhan.. Karena padatnya atau kasarnya kekeruhan itu menjadi satu ukuran untuk jumlah protein yang ada, maka menggunakan urine yang jernih menjadi syarat penting pada test terhadap protein. Jika urine yang akan diperiksa jernih, boleh dipakai, kalau keruh pakailah cairan atas dari urine yang telah di sentrifugasi (filtrate urine), (Gandasoebrata, 2008). Pada orang dewasa normal dan sehat mengekresikan sedikit protein dalam urine hingga 150 mg/hari terutama terdiri dari albumin dan protein. Proteinuria yang lebih dari 150 mg/hari dianggap patologis. Uji sederhana untuk protein harus dilakukan pada semua pemeriksaan urine rutin untuk tujuan penyaringan (Price, 2005).

2.6.5. Jenis Pemeriksaan Protein Urine

Terdapat empat cara pemeriksaan protein di dalam urine yaitu; dengan cara sulfosalisil, asam asetat, memakai carik celup (dipstick) dan didih bang.

1.c. Cara pemeriksaan protein urine dengan asam sulfosalisilat yaitu :

Disediakan 2 buah tabung reaksi masing-masing diisi urine yang jernih sebanyak 2 ml. Pada tabung 1 ditambah 8 tetes asam sulfosalisilat 20% lalu dikocok. Kemudian dibandingkan isi tabung pertama dan kedua; apabila kedua tabung tersebut jernih, maka hasil protein negatif. Jika tabung pertama lebih keruh daripada tabung kedua maka dipanaskan kembali sampai mendidih dan didinginkan dengan air mengalir melalui dinding tabung reaksi. Jika kekeruhan tetap ada setelah pemanasan dan tetap keruh setelah didinginkan maka protein urine dapat ditentukan.

2.c. Cara pemeriksaan protein urine dengan pemanasan asam asetat 6% yaitu:

Disediakan *waterbath* (penangas air) berisi air kemudian dipanaskan hingga mendidih. Sampel urine dipipet sebanyak 5 ml kemudian dimasukkan ke dalam tabung reaksi, dengan menggunakan penjepit, tabung berisi urine dimasukkan kedalam *waterbath* yang telah mendidih dibiarkan selama 5 menit. Lalu tabung diangkat kemudian diamati apakah terjadi kekeruhan atau tidak, apabila terjadi kekeruhan maka ditetesi 3 tetes asam asetat 6% dan dipanaskan kembali. Diamati apakah kekeruhan tetap ada. Jika kekeruhan tetap ada maka hasil protein dapat ditentukan.

3.c. Cara pemeriksaan protein urine dengan strip reagen (dipstick) yaitu:

Urine dimasukkan dalam tabung reaksi kira-kira 5ml kemudian strip reagen (dipstick) dimasukkan ke dalam urin. Tunggu selama 60 detik, amati perubahan warna yang terjadi dan cocokkan dengan bagan warna (wadah strip/dipstick). Dipstick mendeteksi protein dengan indikator warna Bromphenol biru, yang

sensitif terhadap albumin tetapi kurang sensitif terhadap globulin, protein Bence-Jones, dan mukoprotein.

4.c. Cara pemeriksaan protein urine dengan didih Bang yaitu :

Disediakan *waterbath* (penangas air) di isi dengan air lalu dipanaskan hingga mendidih. Kedalam tabung reaksi dimasukkan urine sebanyak 5 ml kemudian ditambah 0,5 ml reagen bang. Dengan menggunakan penjepit, tabung yang telah berisi urine dan reagen dipanaskan hingga mendidih dibiarkan selama 5 menit. Kemudian diamati apakah terjadi kekeruhan atau tidak. Jika kekeruhan tetap ada maka hasil protein dapat ditentukan (Gandasoebrata, 2008).

2.6.6. Mekanisme Terjadinya Proteinuria

Penyebab proteinuria secara anatomi diklasifikasikan sebagai *pre-renal* yaitu disebabkan oleh penyakit umumnya yang mempengaruhi ginjal dan merupakan indikasi kerusakan ginjal seperti pada keadaan hipertensi esensial dan eklamsia. Renal yaitu penyakit ginjal primer hampir selalu berhubungan dengan proteinuria sedangkan *pasca-renal* yaitu proteinuria yang berasal dari pasca-renal selalu berhubungan dengan sel-sel dan minimal ditemukan pada infeksi berat, kapus urinarius bagian bawah dan disertai dengan hematuri bila pelvis ginjal atau ureter dirangsang oleh sesuatu atau ada penyakit keganasan setempat (Baron, 1990).

Terdapat Empat mekanisme penyebab proteinuria yaitu Fungsional, aliran keluar (prarenal), glomerulus dan tubulus. Proteinuria fungsional dapat terjadi pada pasien dengan ginjal yang normal, keadaan ini megacu pada peningkatan eksresi protein yang diperkirakan karena posisi berdiri (proteinuria ortostik). Proteinuria ortostastik adalah suatu keadaan jinak dan sebagian besar terjadi pada

remaja. Proteinuria aliran keluar terjadi bersamaan dengan ekskresi protein berberat molekul rendah jika terdapat produksi protein tertentu yang berlebihan hampir selalu berupa immunoglobulin rantai pendek pada multiple mieloma. Pada keadaan ini, beban yang difiltrasi meningkat ke titik saat beban yang difiltrasi sangat melebihi kemampuan reabsorpsi dari tubulus proksimal. Segera sesudah penyebab fungsional dan prerenal diketahui, proteinuria persisten dimasukkan dalam penyakit ginjal. Proteinuria glomerular berkaitan dengan sejumlah penyakit ginjal yang melibatkan glomerulus. Beberapa mekanisme menyebabkan kenaikan permeabilitas glomerulus, termasuk hilangnya ukuran atau beban sawar atau perubahan hemodinamik glomerulus, khususnya tekanan kapiler glomerulus. Tubulus ginjal kemudian akan mereabsorpsi sebagian protein yang terfiltrasi dan mengekskresikan sejumlah kecil protein yang tidak terdeteksi dalam uji skrining. Albuminuria lajim terjadi dalam berbagai jenis glomerulonefritis. Proteinuria berat mengacu pada pengeluaran 3.5 g protein atau lebih per hari dan merupakan deventisi laboratories (Price dkk, 2005).

Filtrasi glomerulus terhadap protein berbanding terbalik dengan ukurannya, yang umumnya bervariasi terhadap berat molekulnya, serta bentuk dan muatan molekulnya juga mempengaruhi filtrasi. Pada umumnya protein dengan berat molekul lebih besar daripada 70.000 tidak difiltrasi. Urine normal sangat sedikit mengandung protein (40- 120 mg/24 jam), dan konsentrasi ini tidak dapat dideteksi dengan tes sederhana. Adanya protein terutama berasal dari protein plasma. Rasio albumin dari protein yang ada dalam urine normal, yang relative mengandung lebih banyak globulin dengan berat molekul rendah daripada dalam plasma, kira-kira 1:1. Sebagian kecil protein yang ada dalam urine normal

mengandung mengandung sisa-sisa dari 8 gr protein (kira-kira 4 gr diantaranya albumin) yang tiap hari masuk ke filtrate glomerulus pada konsentrasi kira-kira 40 mg/l, kebanyakan telah diabsorpsi dan dikatabolisme di dalam tubulus dan traktus urinarius bagian bawah (Baron, 1990).

Secara fisiologis urine yang baru dikeluarkan dapat bersifat keruh yang diduga berupa, nebecula yang berbentuk lender, sel epitel dan lain-lain yang mengendap kedaras tanpa penampungan, fosfat amorf yang dikeluarkan setelah banyak makan, amorf akan hilang sesudah dipanaskan, urat yang tampak sebagai endapan. Kekeruhan akan hilang bila dibubuhi dengan zat asam asetat. Jadi kekeruhan yang terjadi pada urine ini bukan termasuk protein urine, namun bila setelah diberi asam asetat dan dipanaskan, kekeruhan masih terjadi, maka dapat dipastikan bahwa urine tersebut mengandung protein urine. Dalam keadaan patologik dapat memberikan kekeruhan pada urine yang berupa, *chyluria* yaitu lemak dalam urine, kuman yaitu karena infeksi saluran kemih dan unsur darah yang mengandung eritrosit dan leukosit (Baron, 1990).

2.6.7. Hubungan Proteinuria dan preeklamsia

Proteinuria adalah dimana terdapatnya protein dalam urine melebihi batas sehingga proteinuria merupakan poroses terjadinya kerusakan ginjal ditandai dengan *oedema* pada tangan, kaki, muka dan perut. Keadaan-keadaan yang dapat menyebabkan proteinuria adalah penyakit ginjal, demam, hipertensi, infeksi salurn kemih dan keracunan kehamilan (preeklamsia-eklamsi) (Leonardo, 2010). Tingginya kadar protein dapat mengindikasikan terjadinya preeklamsia. Preeklamsia adalah penyakit yang muncul pada trimester ke tiga kehamilan tetapi dapat terjadi pada molahiidatidosa (Wiknjosastro, 2005). Selama kehamilan

terdapat kenaikan hemodinamika ginjal dan diikuti dengan tekanan vena renalis. Pembentukan urine mulai dari glomerulus, bila filtrasi glomerulus mengalami kebocoran hebat maka molekul protein akan terbuang dalam urine sehingga menyebabkan proteinuria. Fungsi utama urine adalah untuk membuang zat sisa seperti racun atau obat-obatan dalam tubuh (Onfemale, 2003).

Pengaruh kehamilan terhadap ginjal, perubahan anatomi dan fisiologi. Sebagai akibat ukuran /besar kehamilan kedua ginjal akan bertambah besar lebih kurang 1cm. Ini disebabkan oleh adanya retensi cairan dalam pembuluh darah dan di jaringan interstisial. Selain itu juga terjadi pelebaran dilatasi kaliks, pelvis, dan ureter. Pelebaran ini terjadi disebelah kanan dan berlangsung mulai dari trimester ke dua sampai 2 bulan setelah persalinan. Penyebab pelebaran belum diketahui secara pasti tetapi ada dugaan pengaruh hormon progesteron. Faktor mekanis oleh adanya penekanan uterus yang membesar juga memegang peran. Perubahan-perubahan yang paling menarik dalam kehamilan adalah perubahan fisiologis berupa meningkatnya aliran darah ke ginjal. Keadaan ini menyebabkan meningkatnya laju filtrasi glomerulus (LFG). Peningkatan laju filtrasi glomerulus ini disebabkan pengaruh laktogen plasenta menurut para ahli endokrin. Akibat adanya peningkatan aliran darah plasma ke ginjal/renal plasma flow (RBF), unsur nitrogen darah (Blood Urea Nitrogen / BUN) dan kreatinin dalam darah menurun selama kehamilan sehingga masing-masing menjadi 6-8 ml dan 0,4-0,6 mg/100 ml. Jadi apabila dalam kehamilan didapatkan kadar BUN dan kreatinin yang normal berarti sudah merupakan pertanda adanya gangguan/penurunan fungsi ginjal (Arjatmo, 2003). Aliran darah ginjal dan tingkat filtrasi glomerulus pada pasien dengan preeklamsia dan eklamsia jauh lebih rendah daripada pasien

dengan kehamilan normal pada periode gestasi yang sebanding. Pengurangan aliran darah ginjal telah terbukti dapat berkaitan dengan pengerutan pada aliran darah ginjal pada sistem arteriolar aferen. Vasokonstriksi aferen ini mengakibatkan kerusakan pada membrane glomerulus, sehingga meningkatkan permeabilitasnya terhadap protein (Nevile, 2001).



BAB III

BAHAN DAN METODE

3.1. Lokasi dan waktu penelitian

Lokasi penelitian dilakukan di Labortatorium Rumah Sakit Umum Sari Mutiara Medan pada bulan Maret sampai dengan April 2014

3.2. Bahan dan Alat

3.2.1. Bahan-bahan

Urine ibu hamil diusia kehamilan trimester tiga, asam asetat 6 %

3.2.2. Alat-alat

Pot plastik penampung urine (bertutup), tabung reaksi, rak tabung, penjepit tabung, pipet tetes, pipet skala 5 ml, *waterbath*, pemusing (centrifugasi).

3.3. Metode Penelitian

Metode penelitian dilakukan secara deskriptif yaitu untuk memeriksa protein urine pada ibu hamil di usia kehamilan trimester tiga.

3.4. Populasi dan Sampel

3.4.1. Populasi

Populasi dalam penelitian adalah semua ibu hamil di usia kehamilan trimester tiga yang datang memeriksakan diri ke Rumah Sakit Umum Sari Mutiara Medan

3.4.2. Sampel

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah urine ibu hamil di usia kehamilan trimester tiga

3.5. Prosedur Penelitian

3.5.1. Cara Pengambilan Sample Urine

Pot urine yang bersih dan bertutup telah diberi label diberikan kepada ibu hamil untuk menampung urinenya. Disarankan kepada ibu hamil supaya mengambil urine kira-kira setengah dari volume pot urin dan segera ditutup rapat. Setelah pot urin diterima dari ibu hamil, urin segera dibawa ke laboratorium untuk dilakukan pemeriksaan (Gandasoebrata, 2008).

3.5.2. Prosedur Pemeriksaan

Disediakan *waterbath* (penangas air) berisi air kemudian dipanaskan hingga mendidih. Sampel urine dipipet sebanyak 5 ml kemudian dimasukkan ke dalam tabung reaksi, dengan menggunakan penjepit, tabung berisi urine dimasukkan kedalam *waterbath* yang telah mendidih dibiarkan selama 5 menit. Lalu tabung diangkat kemudian diamati apakah terjadi kekeruhan atau tidak. Apabila terjadi kekeruhan maka ditetesi 3 tetes asam asetat 6% bila kekeruhan tetap ada maka dipanaskan kembali. Jika kekeruhan tetap ada setelah penambahan asam asetat maka hasil protein dapat ditentukan (Gandasoebrata, 2008).

3.5.3. Interpretasi Hasil Protein Urin

Tabel 1. Interpretasi hasil protein urine

Hasil	Kekeruhan
Negatif (-)	Tidak ada kekeruhan
Positif (+)	Kekeruhan ringan tanpa butir-butir, kadar protein Kira - kira (0,01-0,05 %)
Positif (2+)	Kekeruhan mudah dilihat dan nampak butir - butir dalam kekeruhan itu (0,02- 0,5%)
Positif (3+)	Kekeruhan jelas dan berkeping-keping (0,2-0,5%)
Positif (4+)	Sangat keruh dan bergumpal-gumpal ataupun memadat (> 0,5%), jika > dari 3 % protein akan membeku

(Gandasoebrata, 2008).

3.5.4. Analisis Data

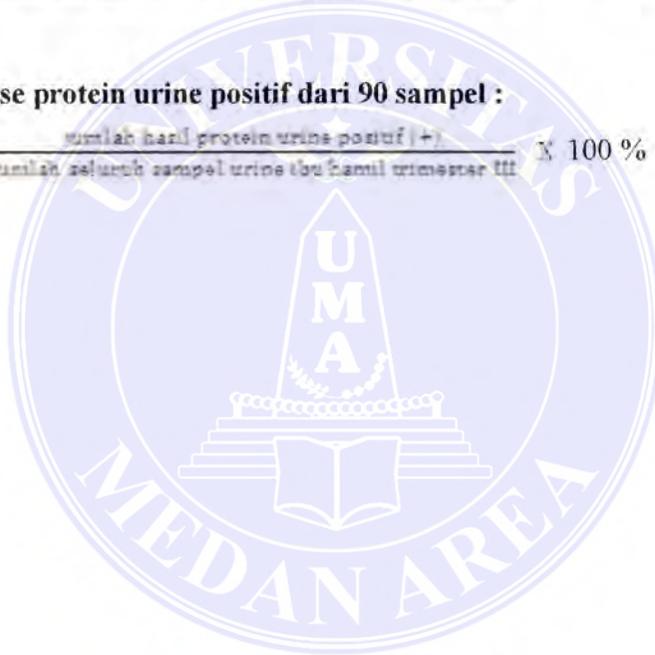
Data yang diperoleh di tabulasi dan dianalisis secara deskriptif yaitu membuat tabulasi data yang terkumpul kemudian disajikan dalam bentuk tabel dan dilanjutkan dengan membahas hasil penelitian dengan menggunakan persentase hasil protein urine yang positif dan persentase protein urine yang negatif dari total sampel yang diperiksa sebanyak 90 sampel.

Persentase protein urine negatif dari 90 sampel :

$$= \frac{\text{jumlah hasil protein urine negatif (-)}}{\text{jumlah seluruh sampel urine ibu hamil trimester III}} \times 100 \%$$

Persentase protein urine positif dari 90 sampel :

$$= \frac{\text{jumlah hasil protein urine positif (+)}}{\text{jumlah seluruh sampel urine ibu hamil trimester III}} \times 100 \%$$



BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

5.1. Simpulan

Pemeriksaan terhadap 90 orang ibu hamil menunjukkan 5,5% ibu hamil mengalami preeklamsia, 2,2% (2 orang) diantaranya mengalami preeklamsia ringan dengan proteinuria (2+). Pada kelompok ini tidak ditemukan adanya ibu hamil yang mengalami *oedema*. Persentase kejadian preeklamsia berat 3,3% (3 orang) dengan proteinuria (3+) dan terdapat 1 orang yang mengalami *oedema* sedangkan 94,4% (85 orang) ibu hamil tidak memiliki protein dalam urine (negatif) 2 orang diantaranya mengalami *oedema*. Dari pengamatan selama 2 bulan belum dapat diperkirakan atau disimpulkan adanya peningkatan kejadian preeklamsia pada ibu hamil yang memeriksakan kehamilannya diusia kehamilan trimester tiga.

5.2. Saran

Adapun saran yang dapat penulis berikan adalah dianjurkan kepada wanita hamil diusia kehamilan trimester tiga agar melakukan pemeriksaan protein urine untuk dapat mencegah terjadinya preeklamsia dan eklamsia. Agar diagnosa lebih akurat disarankan pada peneliti selanjutnya menggunakan sampel urine ibu hamil trimester tiga yang lebih banyak agar dapat mengetahui sejauh mana persentase preeklamsia dan melakukan

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmat. S.H, 2004, *Prinsip-Prinsip Ilmu Penyakit Dalam*, Penerbit EGC.Jakarta
- Albertus. M.A, 2011, *Pedoman Teknik Dasar Untuk Laboratorium Kesehatan Edisi Ke -2*, Penerbit EGC, Jakarta
- Arjatno, T, 2001, *Ilmu Penyakit Dalam jilid II*, Penerbit FK UI,Jakarta
- Arjatmo. T, dkk, 2003, *Ilmu Penyakit Dalam Edisi ke-3*, Penerbit FK UI, Jakarta
- Baron. D.N, 1990, *Patologi Klinik*, Penerbit EGC, Jakarta
- Champan. V, 2006, *Asuhan Kebidanan Persalinan dan Kelahiran*, Penerbit Buku Kedokteran, Jakarta
- Depkes, 2012, *Profil Kesehatan*, [http://www.Profil Kesehatan Sumatera Utara Provinsi Sumatera Utara](http://www.ProfilKesehatanSumateraUtaraProvinsiSumateraUtara). Diakses 24 Pebruari 2014
- Dwi. M.W. 2009, *Buku Ajar Biologi Reproduksi*, Penerbit Buku Kedokteran EGC.Jakarta
- Ekkyfajar, 2010, *Urteum Kreatinin*, [http://www.Ureum Kreatinin.com](http://www.UreumKreatinin.com). Diakses 17 Pebruari 2014
- Gandasoebrata. R, 2008, *Penuntun Laboratorium Klinik*, Penerbit Dian Rakyat, Jakarta
- Hacker. F.N, 2001, *Esensial Obstetri dan Ginekologi Edisi ke -2*, Penerbit Hipokrates,Jakarta
- Lailayana dkk, 2010, *Gizi Kesehatan Reproduksi*, Penerbit EGC, Jakarta
- Leonardo. P.S ,2010, *Kesehatan Ginjal dan Saluran Kemih*, Penerbit Bhuana Ilmu Populer, Jakarta
- Manuaba. I.B.G, 2003, *Kepanitraan Klinik Obstetri dan Ginekologi Edisi Ke-2*, Penerbit EGC, Jakarta
- Nevile. F.H. 2001 *Esensial obsteri dan Ginekologi Ed.2* Penerbit Hipokrates, Jakarta
- Ofemale. 2003, *Gangguan Pada Ginjal*, [htp//www](http://www). Diakses 17 Maret 2014.
- Price. S.A, dkk, 2005, *Patofisiologi Edisi Ke-6*, Penerbit EGC, Jakarta
- Princeskalem, 2012, *Prosedure Klinik-Pemeriksaan Urine Ibu Hamil* Diakses 17 Maret 2014

Sacher. R.A, 2004, *Tinjauan Klinis Hasil Pemeriksaan Laboratorium Edisi 11*, Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta

Sainsubag. 2012, *Sistem Eksresi Ginjal dan Proses.html, com*. Diakses tanggal 29 Juli 2012

Sarwono, 2008, *Ilmu Kebidanan Edisi ke 4*, Penerbit Bina Pustaka Sarwono Prawirohardjo, Jakarta

Sediaotama. A.J, 2004, *Ilmu Gizi Jilid I*, Penerbit FKUI, Jakarta

Sitibandiyah, 2009, *Kehamilan Persalinan dan Gangguan Kehamilan*, Penerbit Nuha Medika, Yogyakarta

Syafuddin. H, 2006, *Fisiologi Untuk Mahasiswa Keperawatan Edisi Ke-3*, Penerbit EGC, Jakarta

Sunita. A, 2001, *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*, Penerbit Gramedia Pustaka utama, Jakarta

Susilawati. A, 2009, *Asuhan Kebidanan Pada Masa kehamilan*, Penerbit Salemba Medika, Jakarta

Wikjosastro. H, 2005, *Ilmu Kebidanan Edisi ke-3*, Penerbit Yayasan Bina Pustaka Sarwono, Prawiharjo, Jakarta

