

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Kehamilan

Kehamilan didefinisikan sebagai fertilisasi atau penyatuan dari spermatozoa dan ovum, dilanjutkan dengan nidasi atau implantasi menurut Obstetri Ginekologi. Dihitung dari saat fertilisasi sampai kelahiran bayi, kehamilan normal biasanya berlangsung dalam 40 minggu atau 9 bulan 7 hari. Usia kehamilan dibagi menjadi 3 semester. Trisemeter I selama 12 minggu, trisemester II selama 15 minggu (minggu ke-13 sampai minggu ke-27), trisemeter III selama 13 minggu (minggu ke-28 sampai minggu ke-40). (Kusuma. A A, 2013). Diagnosis dapat ditegakkan dengan riwayat kesehatan dan pemeriksaan klinis berdasarkan tanda dan gejala kehamilan.

B. Tanda dan gejala kehamilan

a. Tanda mungkin hamil

Amenorhea adalah wanita tidak datang menstruasi 2 bulan berturut-turut. *Nausea* (mual) dan *emesis* (muntah) umumnya terjadi pada wanita hamil muda umur 6-8 minggu mual-mual pada pagi hari disebut *morning sickness* akibat dari pengaruh hormon progesteron dan estrogen sehingga pengeluaran asam lambung berlebihan. *Mastodynia* adalah payudara terasa nyeri dan kencang disebabkan payudara membesar karena pengaruh hormon estrogen pada *ductus mammae* dan progesteron pada alveoli. *Quickening* adalah perasaan gerakan janin pada minggu ke 18 atau minggu 20 (*primigravida*) dan umur 14 atau 16 minggu pada *multi gravida* gerakan janin pertama kali dapat digunakan untuk menentukan umur

kehamilan. *Miksi* pada wanita hamil trimester I dan III sering merasakan sering kencing karena uterus yang gravid mendesak *vesica urinaria*. Konstipasi adalah Kesulitan buang air besar karena pengaruh hormon progesteron yang menghambat peristaltik usus dan karena perubahan pola makan. *Weight gain* (berat badan meningkat) penambahan berat badan normal selama kehamilan adalah 8-14 kg, *Fatigue* adalah perasaan lelah pada ibu hamil sulit diterangkan namun kerja jantung dirasakan lebih berat pada umur 32 minggu, *Nail sign* umumnya umur 6 minggu wanita hamil mengeluh ujung kuku lunak dan lebih tipis. Mengidam adalah ingin makanan atau minuman tertentu pada bulan-mulan pertama. *Sinkope* (pingsan) adanya gangguan sirkulasi ke daerah kepala (sentral) sehingga menyebabkan iskemik susunan saraf pusat. Pigmentasi kulit pengaruh hormon kortikosteroid plasenta, sering dijumpai pada muka (*chloasma gravidarum*), dinding perut (*striae gravidarum* adalah suatu perubahan warna seperti jaringan parut), leher dan sekitar payudara (*hiperpigmentasi areola mammae*, puting susu menonjol, kelenjar *montgomery* menonjol, pembuluh darah *menifes*). *Epulis* adalah *Hipertropi papilla gingivae* (gusi berdarah). *Varises* merupakan pemekaran vena-vena yang dapat terjadi pada kaki, betis dan vulva dijumpai pada triwulan akhir.

b. Tanda tidak pasti hamil

Perut membesar, uterus membesar sesuai dengan umur kehamilan. Tanda Chadwicks mukosa vagina berwarna kebiruan karena *hipervaskularisasi* hormon estrogen. *Discharge* lebih banyak dirasakan wanita hamil pengaruh hormon estrogen dan progesteron. Tanda *Goodell* pada portio teraba lunak, tanda

Hegar pada *isthmus uteri* teraba lebih panjang dan lunak, tanda *Piscaseck* adalah pembesaran dan pelunakan pada tempat implantasi ditemukan saat umur 10 minggu, teraba *ballotement* (tanda ada benda mengapung/ melayang dalam cairan) umur 16-20 minggu, kontraksi *Braxton Hicks* adalah kontraksi uterus (perut terasa kencang) tetapi tidak disertai rasa nyeri.

c. Tanda pasti hamil

Ada gerakan janin yang dapat dilihat, dirasakan dan diraba serta ditemukan bagian-bagian janin. Terdengar denyut jantung janin secara auskultasi yang dapat didengar dengan stetoskop monoculer laenec, doppler, alat kardiograf dan dilihat pada USG (Lusa, 2009).

C. Usia kehamilan

a. Trimester I

Reproduksi ibu hamil pada semester I terdapat tanda *Chadwick*, yaitu perubahan warna pada vulva, vagina dan servik menjadi lebih merah agak kebiruan / keunguan. pH vulva dan vagina mengalami peningkatan dari 4 menjadi 6,5 yang membuat wanita hamil lebih rentan terhadap infeksi vagina. Berat badan meningkat selama kehamilan dipengaruhi oleh uterus, isinya payudara, peningkatan volume darah serta cairan ekstraseluler dan karena perubahan metabolik yang menyebabkan penambahan air selular, penumpukan lemak serta protein baru, yang disebut cadangan ibu. Volume darah ibu meningkat secara nyata selama kehamilan. Konsentrasi hemoglobin dan hematokrit sedikit menurun sejak trimester awal kehamilan. Vesika urinaria tertekan oleh uterus sehingga sering timbul keinginan berkemih. Hal itu menghilang seiring usia kehamilan

karena uterus yang telah membesar keluar dari rongga pelvis dan naik ke abdomen. Perubahan pada fungsi jantung terjadi pada 8 minggu pertama kehamilan. Pada awal minggu kelima curah jantung mengalami peningkatan yang merupakan fungsi dari penurunan resistensi vaskuler sistemik serta peningkatan frekuensi denyut jantung.

b. Trimester 2

Hormon estrogen dan progesteron terus meningkat dan terjadi hipervaskularisasi mengakibatkan pembuluh-pembuluh darah alat genitalia membesar. Usia kehamilan 16 minggu, plasenta mulai terbentuk dan menggantikan fungsi corpus luteum gravidarum. Kenaikan berat badan ibu terus bertambah terutama oleh karena perkembangan janin dalam uterus. Uterus yang membesar mulai keluar dari rongga pelvis sehingga penekanan pada vesica urinaria pun berkurang. Sejak pertengahan kehamilan, pembesaran uterus akan menekan vena cava inferior dan aorta bawah saat ibu berada pada posisi terlentang yang berdampak pada pengurangan darah balik vena ke jantung hingga terjadi penurunan *preload* dan *cardiac output* yang kemudian dapat menyebabkan hipotensi arterial (Kusuma. A. A, 2013).

Tekanan vena renalis yang meningkat akan menyebabkan proteiuria terutama pada posisi ortostatik (Kasmian, 2010). Ginjal selama kehamilan mengalami perubahan ukuran ginjal sedikit bertambah besar selama kehamilan. Ginjal 1,5 cm lebih panjang selama masa nifas awal dibanding ketika diukur bulan kemudian. Laju filtrasi glomerulus (GFR) dan aliran plasma ginjal (RPF)

meningkat pada awal kehamilan, GFR mulai muncul pada awal trimester kedua, dan RPF tidak cukup banyak mengalami peningkatan (Vincentia. O, 2011).

c. Trimester 3

Ketebalan mukosa vagina bertambah, jaringan ikat mengendor dan sel otot polos mengalami *hipertrofi*. Juga terjadi peningkatan volume sekresi vagina yang berwarna keputihan dan lebih kental. Berat badan ibu pada masa ini dapat mencapai 2 kali lipat bahkan lebih dari berat badan pada awal kehamilan. *Pitting edema* dapat timbul pada pergelangan kaki dan tungkai bawah akibat akumulasi cairan tubuh ibu. Konsentrasi hematokrit dan hemoglobin yang sedikit menurun selama kehamilan menyebabkan viskositas darah menurun pula. Perlu diperhatikan kadar hemoglobin ibu terutama pada masa akhir kehamilan, bila konsentrasi Hb < 11,0 g/dl, hal itu dianggap abnormal dan biasanya disebabkan oleh defisiensi besi. Trisemester akhir kehamilan, kepala janin mulai turun ke pintu atas panggul menyebabkan penekanan uterus pada vesica urinaria. Keluhan sering berkemih pun dapat muncul kembali. Selama trimester terakhir, kelanjutan penekanan aorta pada pembesaran uterus juga akan mengurangi aliran darah uteroplasenta ke ginjal (Kusuma. A. A, 2013).

D. Urinalisa

Urinalisa adalah suatu metode analisa untuk mendapatkan bahan-bahan atau zat-zat yang dimungkinkan terkandung di dalam urine, dan juga untuk melihat adanya kelainan pada urine.

Urin atau air seni atau air kencing adalah cairan sisa yang di ekskresikan oleh ginjal yang kemudian akan dikeluarkan dari dalam tubuh melalui proses

urinalisasi. Ekskresi urine diperlukan untuk membuang molekul-molekul sisa dalam darah yang disaring oleh ginjal dan untuk menjaga homeostasis cairan tubuh. Dalam mempertahankan homeostasis tubuh peranan urin sangat penting, karena sebagian pembuangan cairan oleh tubuh adalah melalui sekresi urin (Prayogo. Y, 2009).

E. Komposisi Zat-Zat Dalam Urin

Urin normal biasanya jernih, pH 4,8-7,2, berat jenis 1,003-1,030. Warna kekuning-kuningan karena pengaruh pigmen dan zat warna empedu (bilirubin dan biliverdin). Air merupakan komponen terbesar dari urin yang didalamnya terkandung garam-garam anorganik dan senyawa organik. Senyawa anorganik merupakan kation Na^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} , NH_4^+ , sedikit Fe^{3+} , Cu^{2+} , Zn^{2+} sedangkan yang berupa anion Cl^- , PO_4^{3-} , SO_4^{2-} , CO_3^{2-} dan sedikit NO_3^- . Senyawa organik yang terdapat dalam urin merupakan sampah dari proses metabolisme antara lain ureum, asam urat, kreatin, kreatinin, asam hipurat, indikan, sama-asam amino, asam-asam organik (asam asetat, asam format, asam butirat, asam sitrat, asam oksalat, asam laktat, asam glukuronat, asam benzoat). Beberapa enzim (amilase, tripsin, lipase) beberapa hormon (hormon-hormon kelamin) dan Vitamin C dan B_1) terdapat juga dalam urin. Urin patologis mengandung protein, glukosa, aseton, bilirubin, urobilinogen, urobilin (Sumarjo. D, 2006)

F. Mekanisme Pembentukan Urin

Urin berasal dari darah yang dibawa arteri renalis masuk ke dalam ginjal dengan melalui glomerulus berfungsi sebagai ultrafiltrasi pada simpai Bowman, berfungsi untuk menampung hasil filtrasi dari glomerulus. Pada tubulus ginjal

akan terjadi penyerapan kembali zat-zat yang sudah disaring pada glomerulus, sisa cairan akan diteruskan ke piala ginjal terus berlanjut ke ureter (Prayogo. Y, 2009).

a. Filtrasi

Filtrasi merupakan proses penyaringan darah dari zat-zat sisa metabolisme yang dapat meracuni tubuh. Proses ini terjadi pada badan Malpighi, tepatnya pada glomerulus yang dilingkupi kapsul Bowman. Darah mengalir melalui pembuluh darah (arteri) ginjal. Kemudian melalui arteriol aferen, darah masuk ke glomerulus di dalam kapsul Bowman. Dalam setiap glomerulus berlangsung proses filtrasi. Hanya molekul kecil dan limbah nitrogen dari darah saja yang mengalami penyaringan. Molekul besar, seperti protein, lemak, zat-zat padat, dan plasma darah, dibiarkan bertahan dalam darah. Selanjutnya, darah meninggalkan glomerulus melalui arteriol eferen. Hasil filtrasi ini dinamakan filtrat glomerulus atau disebut juga urine primer. Urine ini akan dialirkan menuju tubulus-tubulus lewat arteriol aferen (Hartono.J, 2015).

b. Rearbsorpsi

Fungsi utama tubulus proksimal adalah reabsorpsi yaitu proses dikembalikannya air bersama dengan glukosa, asam amino, asam urat dan protein yang berhasil menembus filter glomerulus ke aliran darah. Tubulus proksimal juga mengembalikan elektrolit, natrium, chlorida dan bikarbonat. Sampai Henle mereabsorpsi air dan natrium. Tubulus distal secara halus mengatur konsentrasi ion-ion natrium, kalium, bikarbonat, fosfat dan hydrogen (Prayogo. Y, 2009).

c. Sekresi

Sekresi adalah proses penambahan zat-zat terlarut yang ada di dalam plasma darah ke filtrat yang ada di dalam saluran nefron, yaitu di dalam pembuluh proksimal dan pembuluh distal. Berbeda dengan proses filtrasi, sekresi merupakan proses pemilihan molekul yang sangat selektif, melalui mekanisme transpor aktif dan pasif. Contoh pengontrolan ion-ion hidrogen dari cairan interstisial ke dalam pembuluh nefron untuk menjaga pH cairan tubuh tetap konstan (Syamsuri. I dkk, 2007).

G. Macam-macam sampel urin

a. Urin sewaktu

Adalah urin yang dikeluarkan pada satu waktu yang tidak ditentukan dengan khusus. Urin sewaktu ini cukup baik untuk pemeriksaan rutin yang menyertai pemeriksaan badan tanpa pendapat khusus (R. Gandasoebata, 2006)

b. Urin pagi

Adalah urin yang pertama-tama dikeluarkan pada pagi hari setelah bangun tidur. Urin ini lebih pekat dari urin yang dikeluarkan siang hari, jadi baik untuk pemeriksaan sediment, berat jenis, protein, tes kehamilan dan lain-lain (Prayogo. Y, 2009).

c. Urin prospandial

Adalah urin yang pertama kali dilepaskan 11/2 - 3 jam sehabis makan. Urin ini berguna untuk pemeriksaan terhadap glukosuria (Prayogo. Y, 2009).

d. Urin 24 jam

Adalah urin yang dikumpulkan selama 24 jam. Urin yang pertama keluar dari jam 7 pagi dibuang, kemudian ditampung termasuk juga urine jam 7 pagi esok harinya (Gandasoebrata. R, 2009).

H. Berat Jenis Urin

Penentuan berat jenis urin merupakan barometer untuk mengukur jumlah solid yang terlarut dalam urine dan digunakan untuk mengetahui daya konsentrasi dan daya ilusi ginjal (Prayogo. Y, 2009).

Berat jenis mengukur berat larutan yang berhubungan dengan air (air=1,000). Berat jenis mengevaluasi kemampuan ginjal untuk menyimpan atau mengekskresikan air. Berat jenis dipengaruhi berat jumlah yang terlarut. Terdapat zat terlarut dalam uirin seperti glukosa atau protein dapat menyebabkan seolah-olah berat jenis tinggi (Mamia M. Horne, 2001).

Berat jenis urin berhubungan erat dengan diuresa, makin besar diuresa makin rendah berat jenisnya dan sebaliknya. Semakin pekat urin semakin tinggi berat jenisnya, jadi berat jenis bertalian dengan faal pemekat ginjal (Prayogo. Y, 2009).

I. Metode pemeriksaan Berat jenis urin

1. Metode Refraktomeer

Cara menentukan berat jenis urin dengan menggunakan refraktometer makin banyak dipakai karena cara ini hanya memerlukan beberapa tetes urin saja. Index refraksi suatu cairan bertambah secara linier dengan banyaknya zat larut, jadi index refraksi urin mempunyai hubungan erat dengan berat jenis urin yang

juga ditentukan oleh kadar zat larut. Refraktometer yang khusus dibuat untuk pemakaian dalam laboratorium klinik mempunyai skala berat jenis disamping skala index refraksi, sehingga hasil penetapan dapat dibaca langsung. Refraktometer tidak memerlukan koreksi untuk suhu. (Gandasoebrata. R, 2009).

2. Metode Urinometer

Penetapan berat jenis urin biasanya cukup teliti dengan urino meter. Prinsip penetapan berat jenis urin ini adalah berat jenis diukur dengan alat urinometer yang mempunyai skala 1000 – 1060 dimana temperatur urin harus diperhatikan koreksinya terhadap hasil yang diperoleh (Gandasoebrata. R, 2009).

3. Metode Carik Celup

Pemeriksaan urin metode carik celup berupa carik plastik tipis kaku yang pada sebelh sisinya dilekati dengan kertas hisap atau bahan dari seluloid yang masing-masing mengandung reagen spesifik terhadap salah satu zat yang dicari ditandai dengan perubahan warna tertentu pada bagian yang mengandung reagen yang spesifik. Tes ini dapat terdiri hingga 10 bantalan kimia yang berbeda atau reagen yang bereaksi saat setelah direndam didalam sampel urin. Uji kimia yang tersedia pada reagen strip adalah glukosa, protein, bilirubin, urobilinogen, pH, Berat Jenis, darah, keton, nitrit dan lekosit esterase. Tes ini dapat dibaca antara 60-120 detik setelah pencelupan (Handayati. A, 2015).

J. Protein Urin

Protein urin adalah suatu kondisi dimana terlalu banyak protein dalam urin yang dihasilkan dari adanya kerusakan ginjal. Ekskresi protein urine normal hingga 150 mg/hari atau 10 mg/dl. Jumlah protein dalam urin jika menjadi

abnormal, maka dianggap sebagai tanda awal penyakit ginjal atau penyakit sistemik yang signifikan.

Selama kehamilan normal terdapat kenaikan hemodinamika ginjal dan diikuti dengan tekanan vena renalis. Kenaikan tekanan vena renalis ini akan menyebabkan proteinuria terutama pada posisi ortostatik. Efek kelemahan ginjal, tergantung luasnya kerusakan apakah kelemahan pada fungsi glomerulus atau pada fungsi tubulus. Kerusakan fungsi glomerulus mengakibatkan penurunan laju filtrasi glomerulus. Gangguan-gangguan prerenal seperti hemokonsentrasi atau penurunan tekanan darah arteri perifer, atau bendungan vena ginjal secara pasif menurunkan tekanan filtrasi, sehingga terjadi penurunan laju filtrasi glomerulus.

Protein dalam urin normal yaitu kurang dari 100 mg/hari, 2/3 dari jumlah tersebut adalah protein yang dikeluarkan dari tubulus. Protein yang melebihi batas lebih dari 150 mg/hari sudah tidak normal, ini dapat dijumpai pada kerusakan-kerusakan membran kapiler glomerulus atau karena gangguan mekanisme reabsorpsi tubulus atau kerusakan pada kedua mekanisme tersebut (Febrianti. I, 2008).

K. Macam-macam Proteinuria

a. Fungsional Proteinuria

Fungsional proteinuria disebabkan oleh karena ekspose dengan udara yang sangat dingin, otot-otot yang bekerja keras yang akan menghilang setelah istirahat. Pada kehamilan disebut ortostatik atau postural proteinuria.

b. Organik Proteinuria

b.1 Prerenal Proteinuria

Penyakit yang umum terjadi dan merupakan indikator penyakit ginjal karena keracunan obat atau bahan kimia seperti Hg dan Pb, peningkatan permeabilitas glomerulus, seperti keadaan-keadaan hipertensi esensial dan preeklamsia pada kehamilan, proteinuria jenis prerenal sejati, tanpa kerusakan ginjal tetapi apabila berkepanjangan dengan sendirinya dapat menyebabkan kerusakan ginjal.

b.2 Renal proteinuria

Renal proteinuria karena peradangan (nephritis), proses degenerasi ginjal (nephrosis), infark pada ginjal, kanker ginjal, TBC dan infeksi ginjal.

b.3 Pasca Renal Proteinuria

Proteinuri yang berasal dari pasca renal selalu berhubungan dengan sel-sel dan minimal ditemukan pada infeksi berat, kapus urinarius bagian bawah dan disertai dengan hematuria bila pelvis ginjal atau ureter dirangsang oleh sesuatu atau ada penyakit keganasan setempat (Febrianti. I, 2008).

L. Berat Jenis Urin dengan Protein Urin pada Wanita Hamil Trimester II

Usia kehamilan trimester II tekanan pada vena ginjal (tekanan vena renalis) akan semakin meningkat. Tekanan vena renalis yang meningkat akan menyebabkan proteinuria terutama pada posisi ortostatik (Kasmian, 2010), terjadi perubahan ukuran sedikit lebih besar pada ginjal, Laju filtrasi glomerulus (GFR) terganggu sehingga protein yang merupakan molekul berukuran besar yang seharusnya tersaring dan digunakan oleh tubuh akan keluar bersama urin.

(Vincentia. O, 2010). Padat atau kasar kekeruhan urin tersebut menjadi satu ukuran untuk jumlah protein (Pramesti. I C, 2013). Protein (albumin) merupakan molekul yang cukup besar yang terbawa bersama urin sehingga dapat berpengaruh terhadap berat jenis urin. (Swift.D N, 2014).

Zat bermolekul besar yang mempengaruhi berat jenis urin tersebut dapat berasal dari dalam tubuh (endogenous) misal glukosa, protein atau kalsium dan yang dari luar (exogenous) misal pasien yang baru disuntik obat diagnostik rontgen guna memperlihatkan ginjal akan mempengaruhi berat jenis urin tinggi (Prayogo. Y, 2009).



M. Kerangka Teori

