

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Teoritis

1. Kehamilan

1.1 Pengertian

Masa kehamilan dimana masa yang dimulai dari konsepsi sampai lahirnya janin yang dikandungnya. Lama kehamilan normal adalah 280 hari (40 minggu atau 9 bulan 7 hari), mulai di hitung dari pertama haid dan sampai terakhir haid. Pada kehamilan dapat di bagi menjadi 3 triwulan, triwulan pertama yaitu dimulai dari konsep sampai batas 12 minggu, sedangkan triwulan kedua yaitu mulai dari 16 minggu sampai 24 minggu, dan triwulan ketiga dari 28 minggu sampai 36 minggu (Saifuddin, 2006).

1.2 Tanda-tanda dan gejala kehamilan

Tanda dan gejala awal kehamilan tidak hanya ditandai dengan perut yang besar, dan tidak hanya ditandai dengan terlambatnya pada saat haid, yakni masih banyak lagi tanda – tanda dari gejala kehamilan lainnya (Putri, 2010), yaitu adalah bercak merah jambu, payudara berubah, kram perut, sering buang air kecil, sembelit, ngidam atau ngemil, mual, dan meningkatnya suhu tubuh.

1.3 Fisiologis Kehamilan

Kehamilan perubahan fisiologi yang terjadi pada masa kehamilannya adalah mempunyai dampak yang bersifat patologis bagi wanita hamil. Perubahan fisiologis ini dimulai dari proses nidasi oleh beberapa tubuh wanita hamil yang akan direpson sebagai benda asing. Wanita hamil muda akan mengalami kontraksi dan akan mudah merasa mual, meringas, dan lemas. Rasa mual ini akan berkurang pada akhir trimester pertama. Trimester kedua tubuh sering mulai akan beradaptasi dan mual sudah mulai berkurang. Wanita hamil saat mengalami trimester ketiga, maka akan sering terjadi keluhan yang diakibatkan oleh pembesaran perut, perubahan anatomis dan perubahan hormonal akan mengakibatkan munculnya keluhan pada ibu hamil (Venkata & Venkateshiah, 2009).

1.4 Usia Kehamilan

Masa kehamilan dimulai dari konsepsi janin yang dikandungnya lahir, lamanya kehamilan normal adalah 280 hari (40 minggu atau 9 bulan dan 7 hari), dihitung mulai dari hari pertama haid dan dihitung dari terakhir haid, akan tetapi disitu terdapat batasan yaitu dihitung tidak lebih dari 300 hari (43 minggu). Kehamilan dapat dibagi menjadi 3 periode (Estiwidani, et. Al, 2008), yaitu :

1. Trimester pertama (0-12 minggu) dimulai dari konsepsi sampai 3 bulan, pada masa trimester pertama ini terjadi pertumbuhan dan perkembangan pada sel telur yang dibuahi dan terbagi menjadi 3 fase, yaitu ovum, fase embrio dan fase janin.

2. Trimester kedua

(12-28 minggu) dari bulan ke-4 sampai ke-6. Pada trimester ini proses pertumbuhannya sangat cepat, trimester ini sudah sangat cepat pertumbuhannya.

3. Trimester ketiga (28-40 minggu) dari bulan ke-7 sampai ke-9

(Estiwidani, et. Al, 2008). Trimester ini adalah periode terjadinya penyempurnaan organ – orang yang ada didalam janin tersebut yang siap untuk dilahirkan.

1.5 Tanda Bahaya Kehamilan

Tanda bahaya pada kehamilan ini yang dapat mengidentifikasi adanya bahaya kehamilan yang tidak diinginkan oleh ibu hamil pada saat kehamilannya. Ibu hamil yang apabila terjadi bahaya pada janinnya tidak dilaporkan atau tidak terdeteksi secara cepat oleh tenaga kesehatan, maka akan menjadi penyebab kematian ibu hamil (Anonim,2009). Terdapat bahaya yang ditimbulkan pada kehamilan adalah sebagai berikut :

1. Perdarahan yang keluar dari janin lahir pada kehamilan sebelum 3 bulan bisa terjadi adanya tanda keguguran. Pada saat perdarahan berlanjut mungkin kandungan masih bisa diselamatkan, dan bila perdarahan masih bisa berlanjut maka ibu hamil perlu mendapatkan pertolongan medis agar kesehatannya tetap terjaga (Yoseph, 20014).

2. Sakit kepala dan nyeri kepala yang hebat adalah salah satunya tanda bahaya suatu kehamilan. sakit kepala yang menunjukkan suatu masalah serius yaitu dengan kurangnya beristirahat yang cukup, dan termasuk dapat mengakibatkan adanya gejala pre eklampsia, keadaan seperti sakit kepala yang hebat ini juga menandakan terjadinya bahaya pada kehamilan dan dapat mengancam keselamatan ibu hamil dan janinnya (kusmiyati, 2008).
3. Penglihatan seorang ibu hamil juga akan mengalami ngeblur dibagian penglihatannya, masalah ini visual yang mengidentifikasi keadaan yang bisa mengancam yaitu perubahan visual yang mendadak, misalnya pandangan kabur dan terdapat baying-bayang. Masalah di bagian penglihatan dan terjadi sakit kepala yang hebat itu juga menandakan adanya gejala dari pre eklampsia yang dapat mengancam keselamatan kehamilan dan janin (Kusmiyati, 2008). Pada gejala penglihatan sering ditemukan pada preeklampsia berat dan merupakan petunjuk akan terjadi eklampsia (Wiknjosastro, 2005).
4. Bengkak (odema) yang timbul ditangan dan diwajah, odema adalah cairan yang secara umum dan berlebihan dalam suatu jaringan tubuh, biasanya diketahui dari perubahan berat badan dan pembengkakan dibagian kaki, muka, dan jaringan tangan. Odema adalah tanda suatu gejala adanya preeklampsia (Wikjosastro, 2005).

5. Ketuban pecah sebelum waktunya atau ketuban pecah dini adalah ketuban yang sebelum ada pembukaan servik. Gerakan janin termasuk dapat memantau kesejahteraan janin, pada gerakan janin mulai dirasakan oleh ibu hamil pada periode trimester II sekitar minggu ke 20 atau minggu ke 24 (Salmah, 2006). Nyeri yang abdomen sangat hebat jika pada ibu hamil sering mengeluh nyeri pada perut yang hebat itu merupakan tanda dari kejadian gejala kehamilan ektopik aborsi dan solusio plasenta (Kusmiyati, 2008). Ibu hamil yang sering mual dan tidak mau makan itu adalah suatu keluhan yang wajar dari kehamilannya pada periode trimester I pada saat usia kehamilan 1-3 bulan. Mual biasanya dialami pada pagi hari, akan tetapi gejala mual ini sedikit demi sedikit akan hilang pada akhir trimester pertama, tetapi keluhan ini akan menjadi berat karena dapat mengganggu aktivitas sehari-hari dan keadaan umum ibu buruk, keluhan ini disebut dengan hyperemesis gravidarum, kemudian pada demam tinggi juga dapat disebabkan oleh infeksi (Huliana, 2003).
6. Kecemasan adalah tanda yang merupakan reaksi dari timbulnya emosional yang timbul dari penyebab yang tidak pasti dan tidak spesifik, gejala itu dapat dirasakan dengan timbulnya rasa ketidaknyamanan dan terancam (Stuart & Sundeen, 2001). Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi kecemasan adalah patofisiologis,

situasional (Orang dan Lingkungan), pengetahuan, tingkat Pendidikan, umur, jenis Kelamin Wanita (Saryono, 2010).

2. Hipertensi

2.1 Pengertian

Hipertensi adalah tekanan darah sistolik ≥ 140 mmHg dan tekanan darah diastolic ≥ 90 mmHg (JAMA 2003). Hipertensi ini salah satu masalah penyebab yang sering muncul pada kehamilan dan juga dapat menimbulkan komplikasi pada kehamilan dengan 2-3% kehamilan. kejadian adanya hipertensi dengan kejadian 5-15%, dan diantara satu penyebab dari angka morbiditas dan morbiditas ibu hamil di samping infeksi dan perdarahan (Yudasmara, 2010).

2.2 Tabel 2. Klasifikasi tekanan darah menurut JNC-7 2003

	Sistolik (mmHg)	Diastolik (mmHg)
Normal	<120	<80
Prehipertensi	120-139	80-89
Hipertensi stadium 1	140-159	90-99
Hipertensi stadium 2	≥ 160	≥ 100

2.3 Faktor-faktor penyebab hipertensi

a. Umur

umur maka resiko untuk kehamilan dan persalinan sangat diwaspadai, usia yang aman untuk kehamilan dan persalinan adalah 20-30 tahun. Kematian yang sering terjadi pada kehamilan dan persalinan untuk

melahirkan dibawah 20 tahun ternyata 2-5 kali lebih tinggi dari pada kematian pada umur 30-35 tahun (Hnifa, 2006), pada usia diatas 35 tahun secara medis untuk melahirkan sangat rawan karena otot rahim sudah mulai lemah dan kesehatan ibu terutama tubuh, fungsi bagian tubuh lainnya juga sudah mulai menurun sehingga dikhawatirkan serta membahayakan bayi dan ibu (Heriati, 2008).

a. Riwayat keluarga

Umumnya terdapat factor keturunan dengan model gen tunggal genotip ibu lebih menunjukkan terjadinya hipertensi dalam kehamilan secara familia jika dibandingkan dengan genotip janin (Prawirohardjo, 2008). Jika riwayat hipertensi didapat di kedua orang tua maka riwayat hipertensinya diduga esensial lebih besar (Beevers, 2002).

b. Obesitas

Lemak juga harus diperhatikan setiap kilogram lemak akan membutuhkan ribuan pembuluh darah tambahan dan akan menjadi naik sehingga lemak juga berperan sebagai oksigen pada hipertensi kehamilan sedangkan anti oksidan misalkan vitamine E pada hipertensi kehamilan akan menurun, sehingga akan terjadi dominasi kadar oksidan peroksida lemak yang cukup tinggi, dan kebanyakan orang yang memiliki berat badan yang berlebihan akan mengalami hipertensi (Prawirohardjo, 2008).

c. Asupan garam

WHO 1990, (dalam atmatsier, 2004). Bahwa menganjurkan untuk pembakaian batas garam dapur 5-6 gram dalam sehari. Mengonsumsi garam yang berlebihan akan menimbulkan tekanan darah, telah ditunjukkan bahwa seseorang yang mengonsumsi garam terutama pada orang tua, yang mengonsumsi garam berlebihan akan terjadi peningkatan terhadap tekanan darah. Natrium yang berada didalam garam bersama klorida dapat membantu keseimbangan tubuh, mempertahankan cairan tubuh, sehingga dapat mengatur tekanan darah jika dalam jumlah yang normal. Namun natrium yang berlebihan akan dapat menahan air, sehingga akan terjadi peningkatan volume darah. Akibatnya jantung akan bekerja lebih keras untuk mempo dan tekanan menjadi naik (Sustrani, 2004).

Asupan natrium yang berlebihan akan menyebabkan konsentrasi natrium di dalam cairan ekstraseluler akan meningkat, karena untuk Mengoptimalkan cairan intraseluler ditarik ke luar, sehingga akan terjadi peningkatan volume cairan. Meningkatnya cairan ekstraseluler mengakibatkan volume tekanan darah akan menjadi naik, sehingga akan mengakibatkan hipertensi, maka dari itu disarankan agar dapat mengurangi konsumsi garam dapur berlebihan untuk mencegah adanya hipertensi (Budi Sutomo, 2009).

d. Jenis kelamin

Hipertensi kebanyakan penderitanya pada jenis kelamin laki-laki baik dewasa awal maupun dewasa tengah. Tetapi setelah usia 55 tahun ketika

wanita sedang mengalami menopause, wanita akan menjadi hal biasa untuk menderita hipertensi. Diantaranya penduduk Amerika yang berusia 18 tahun keatas, 34% pria dan 31% wanita berkulit putih akan mengalami penyakit hipertensi. Sedangkan pada keturunan Asia dan suku-suku di kepulauan pasifik ditemukan adanya penderita hipertensi pada pria 10% dan wanita 8% (Sheps, 2005).

e. Keracunan kehamilan (Pre eklamsia)

Pre Eklamsia adalah hipertensi disertai proteinuria dan edema akibat kehamilan setelah usia kehamilan 20 minggu atau segera setelah persalinan. Gejala ini dapat timbul sebelum 20 minggu bila terjadi penyakit trofoblastik (Wibowo dan Rachimhadi, 2006).

2.4 Bahaya hipertensi dalam kehamilan

a. Penurunan pada fungsi ginjal

Ginjal sehat akan bekerja membersihkan darah dengan cara mengeluarkan cairan, mineral, dan zat-zat sisa yang berlebihan dalam tubuh. Ginjal juga berfungsi menghasilkan hormone-hormon untuk menjaga kekuatan tulang dan tekanan darah, jika ginjal sudah tidak mampu berfungsi, maka zat-zat sisa yang berbahaya bagi kesehatan akan menumpuk dalam tubuh, tekanan darah dapat meningkat, tubuh akan kekurangan sel-sel darah merah, dan tubuh akan kelebihan cairan yang seharusnya dikeluarkan, jika hal itu terjadi maka diperlukan terapi tertentu untuk menggantikan kerja ginjal yang sudah gagal, yakni dengan transplantasi atau hemodialisa (cuci darah). Hipertensi mempunyai peran penting terhadap gangguan ginjal,

dimana terlihat gejala proteinuria, menurunkan *Glomerulus Filtrat Rate* (GFR) hingga menyebabkan penyakit gagal ginjal. Penyakit hipertensi dapat mengakibatkan kelahiran premature dan kematian. Hipertensi berdampak negative pada organ-organ tubuh bahkan dapat mengakibatkan kematian (Darma, 2008).

b. Keracunan kehamilan (Pre eklamsia)

Pre Eklamsia adalah hipertensi disertai proteinuria dan edema akibat kehamilan setelah usia kehamilan 20 minggu atau segera setelah persalinan. Gejala ini dapat timbul sebelum 20 minggu bila terjadi penyakit trofoblastik (Wibowo dan Rachimhadi, 2006).

2.5 Penatalaksanaan hipertensi

Terjadi hipertensi berat, maka penatalaksanaannya dapat dimulai dengan menggunakan terapi non-farmakologik antara lain olahraga teratur, mengurangi asupan garam, dan mengurangi berat badan. Pengobatan non-farmakologi ini bersama-sama sejak awal dengan adanya pengobatan farmakologik. Menurunkan morbiditas dan mortalitas penyakit kardiovaskuler dengan memodifikasi gaya hidup tanpa memandang tingginya tekanan darah (Ria Bandiara, 2008).

3. Pre Eklamsia

3.1 Pengertian

Pre Eklamsia adalah penyakit yang terdapat adanya hipertensi dan edema pada kehamilan setelah 20 minggu atau akan mendekati persalinan. Gejala pada ibu hamil ini pada usia setelah kehamilan 20 minggu bila terjadi

penyakit trofoblastik. Gejala pada preeklamsia menandakan dengan bertambahnya berat badan yang berlebihan, diikuti dengan edema, hipertensi, dan proteinuria. Preeklamsia ringan tidak ditemukan tanda-tanda subyektif, tetapi preeklamsia berat dapat berkembang dengan kondisi yang dapat mengancam nyawa ibu hamil yang disebut dengan eklamsia (Wibowo dan Rachimhadi, 2006). Eklamsia adalah adanya suatu hipertensi yang disertai dengan adanya beberapa komplikasi berat, seperti dengan hilangnya penglihatan, pembekakan pada otak, kejang, gagal ginjal, edema paru, pembekuan darah (O'Brien, 2007).

3.2 Patofisiologi Pre Eklamsia

Pre-eklamsia ringan tidak menyebabkan adanya ancaman bahaya pada nyawa ibu hamil. Pada perubahan anatomi, pre eklamsia tidak banyak berbeda daripada yang ditemukan eklamsia. Tidak ada perubahan histopatologi yang khusus pada pre eklamsia (Pudiastuti, 2011).

Kelainan patofisiologi yang mendasar pada preeklamsia dikarenakan vasospasme (kejang mendadak pembuluh darah). Peningkatan pada tekanan darah dapat menimbulkan adanya peningkatan cardiac output (curah jantung) dan resistensi dalam sistem pembuluh darah. Aliran darah renal dan angka filtrasi glomerulus pada pasien eklamsia yang rendah dibandingkan dengan pasien dengan kehamilan yang normal dengan usia yang sama. Penurunan aliran renal diakibatkan oleh konstriksi pada pembuluh darah afferent yang mengakibatkan kerusakan pada membrane glomerulus dan dapat mengakibatkan peningkatan permeabilitas terhadap protein yang akan

berakibat terjadinya proteinuria.pada hipertensi aliran darah cerebral dengan konsumsi oksigen yang sedikit dibandingkan dengan ibu hamil yang biasa dan terdapat penurunan pada aliran darah dan meningkatkan tekanan vaskuler pada sirkulasi utero plasenta pada pasien yang menderita pre eklamsia (Castro, 2004).

3.3 Tingkatan Pre Eklamsia

Pre-eklamsia ringan adalah timbulnya hipertensi disertai proteinuria dan adanya edema dengan umur kehamilan 20 minggu pada penyakit trofoblas (Nugroho, 2011).

- 1) Hipertensi : sistolik /distolik 140/90 mm Hg.
- 2) Proteteinuria : dengan kuantitatif lebih 0,3gr / liter dalam 24 jam atau dengan cara kuantitatif positif 2 (+2).
- 3) Edema pada pretibia, dinding abdomen, lumbosakral, wajah atau tangan.
- 4) Timbul salah satu atau lebih gejala atau tanda tanda preklampsia berat (Nugroho, 2011).

Pre-eklamsia berat adalah adanya komplikasi kehamilan pada kehamilan yang ditandai adanya pertensi 160/110 mmhg atau dengan disertai proteinuria yang lebih atau edema pada kehamilan usia 20 minggu (Nugroho, 2011).

- 1) Tekanan darah 160/110 mmHg atau lebih.
- 2) Proteinuria \geq 5gr per liter.
- 3) Oliguria, yaitu jumlah urin kurang dari 500 cc per 24 jam.

- 4) Adanya gangguan pada serebral, gangguan visus, dan rasa nyeri di epigastrium.
- 5) Terdapat edema paru dan sianosis. (mukhtar 2007)

3.4 Pencegahan

Pencegahan pre eklamsia yaitu dengan pemeriksaan antenatal, pemeriksaan antenatal, secara teratur untuk mendeteksi mulai sejak dini tanda dari pre eklamsia dan pemberian pendidikan kesehatan yaitu istirahat dan diet, antara lain wanita hamil tidak pernah istirahat, tetapi masih bisa melakukan aktivitas sehari – hari walaupun intensitas dikurangi, memperbanyak duduk dan berbaring, serta makan makanan tinggi kalori tinggi protein rendah garam, dan peningkatan berat badan berlebih tidak diperbolehkan (Prawirohardjo, 2012).

Karena preeklamsi tidak dapat dicegah, yang terpenting adalah bagaimana penyakit ini dapat diketahui sejak dini mungkin. Diketahui sejak dini dapat diperoleh dari pemeriksaan tekanan darah dengan rutin pada saat pemeriksaan kehamilan (antenatal care). Karena itu pemeriksaan kehamilan rutin harus dilakukan agar preeklamsia dapat mudah terdeteksi cepat untuk meminimalisir kemungkinan komplikasi yang lebih fatal (Rukiyah, 2012)

4. Urin

Urin yang disebut juga kemih atau air kencing, adalah cairan yang diekskresi oleh ginjal, disimpan dalam kandung kemih, dan dikeluarkan melalui uretra. Jumlah urine sekitar 900-1500 ml/24 jam, dengan komposisi air sekitar 96% dan bahan-bahan yang terlarut di dalamnya seperti elektrolit

dan sisa metabolisme. Adanya bahan-bahan sisa metabolisme tersebut dapat memberikan informasi tentang penyakit-penyakit yang ada (Santana, 2007). Sedangkan bau urin adalah khas dan bila dibiarkan lama akan berbau amoniak. Mempunyai berat jenis 1,015-1,025 untuk urin pagi 1,003-1,030 untuk urin sewaktu (Gandasoebrata, 2011). Ekskresi urin diperlukan untuk mengetahui periode aktifitas metabolisme tubuh berdasarkan urin yang diekskresikan (Elistina, 2006).

Urinalisis merupakan pemeriksaan yang sering dilakukan untuk mengetahui adanya gangguan ginjal dan saluran pada kemih atau gangguan metabolisme tubuh (Strasinger dan Schaub, 2001).

5. Protein Urin

5.1 Pengertian

Protein urin adalah protein normal dalam urin dengan jumlah <150 mg/hari. Sebagian besar yang berasal dari protein merupakan hasil dari glikoprotein kental yang disekresikan dengan menggunakan cara fisiologis oleh sel tubulus yang dinamakan "protein Tamm-Horsfall". Pada protein yang jumlahnya banyak diidentifikasi adanya penyakit ginjal yang signifikan (Davey, 2005).

Proteinuria dikatakan patologis bila kadarnya melebihi 200 mg/hari. Jika protein urin menetap selama 3 bulan atau lebih dan jumlahnya hanya sedikit dari batas normal (Bawazier, 2006).

a. Prerenal

Disebabkan oleh penyakit yang mempengaruhi ginjal yang mempunyai peran dan fungsi untuk mengatur keseimbangan cairan dalam tubuh, mengatur konsentrasi garam dalam darah, keseimbangan asam basa dalam darah dan ekresi bahan buangan seperti urea dan sampah nitrogen lain didalam darah. Ginjal tidak mampu bekerja sebagaimana mestinya maka akan timbul masalah kesehatan yang berkaitan dengan penyakit gagal ginjal kronik (Chayaningsih, 2009).

Kerusakan ginjal secara permanen yang memiliki fungsi ginjal tidak kembali normal, terus berlanjut menjadi sebuah gagal ginjal terminal yang ditandai dengan terjadinya gagal ginjal kronik (Cancer Institute,2009).

Keadaan-keadaan hipertensi esensial dan eklampsia. Proteinuria pada anemia berat yang disebabkan oleh anoreksia ginjal, dan payuh jantung yang disebabkan oleh anoreksia. Proteinuria benigna yang terkadang timbul dalam kehamilan, dan albuminuria ortostatik diduga mengakibatkan adanya tekanan mekanis pada vena-vena ginjal yang menyebabkan bendungan vaskuler ginjal. Jarang terjadi pada proteinuria prerenal sejati tanpa kerusakan ginjal, dan pada proteinuria yang berkepanjangan dengan sendirinya akan menyebabkan kerusakan ginjal.

penyakit yang dikarenakan indikasi adanya penyakit ginjal karena peningkatan permeabilitas glomerulus, seperti pada keadan-keadaan hipertensi esensial dan eklampsia. Protein jenis ini melebihi 2 gram/24jam, dan jarang ditemukan proteinurin pre renal sejati tanpa kerusakan ginjal

tetapi jika berkepanjangan akan mengakibatkan kerusakan pada ginjal (D.N. Baron).

b. Renal

Renal protein terjadi karena adanya pendangan (nefritik), adanya proses degradasi ginjal (nefrotik), terdapat kanker ginjal, TBC, dan infeksi pada ginjal (Koestadi, 1989).

c. Postrenal

Proteinuria ini berasal dari paska renal yang sering berhubungan dengan sel-sel, dan minimal ditemukan pada infeksi berat traktus urinarius dibagian bawah, dengan disertai hematuri apabila pelvis ginjal atau ureter. Protein yang berada didalam urin pada saat akan melewati saluran kemih bagian bawah, maka bermunculan adanya infeksi bakteri, jamur, dan radang yang menghasilkan exudat mengandung protein dari cairan interstisial. Darah akibat cedera juga dapat meningkatkan kadar protein (D.N. Baron).

5.2 Metabolisme Protein

Menurut (Heru, 2005), menyatakan bahwa protein tersusun dari asam amino yang membantuk polimer dengan ikatan peptida. Protein juga mempunyai gugus amina (NH₂) dan gugus karboksil (COOH). Asam amino esensial yaitu golongan asam amino yang tersedia dalam diet karena tidak akan dapat disintesis oleh tubuh, sedangkan asam amino no-esensial yaitu golongan asam amino yang dapat disintesis oleh tubuh (dalam hati).

1. Sistem Pencernaan

Proses dalam enzim lambung yang berperan :

- a) sel mukosa lambung yaitu sel parietal (Chiefcell) mensekresikan asam lambung (HCl).
- b) sel zymogen mensekresikan proenzim pepsinogen. Proenzim pepsinogen oleh HCl diaktifkan menjadi enzim pepsin.
- c) Protein setelah didenaturasi (dirusak) oleh HCl, kemudian dihidrolisis oleh enzim pepsin menjadi peptida sederhana.

2. Proses dalam usus halus :

- a) Proenzim trypsinogen dan chymotrypsinogen diaktifkan menjadi enzim trypsin dan chymotrypsin oleh enzim enterokinase yang dihasilkan oleh sel-sel mukosa usus halus.
- b) Enzim trypsin dan chymotrypsin berperan memecah polipeptida menjadi peptida sederhana.
- c) Peptida dipecah menjadi asam amino oleh enzim peptidase (erepsin).

3. Proses Absorpsi :

Setelah menjadi asam amino selanjutnya diabsorpsi dengan difusi fasilitasi melalui mukosa. Asam amino yang berasal dari makanan (diet) dan dari pemecahan protein tubuh mulai dibawa oleh sirkulasi darah ke dalam amino acid pool (gudang penimbunan asam amino) dengan cara cairan jaringan

(intraseluler). Asam amino selanjutnya digunakan untuk: biosintesis protein tubuh di dalam ribosom, mengganti jaringan yang rusak, dan jika diperlukan dapat diubah menjadi sumber energi.

5.3 Fisiologi protein urin dalam kehamilan

Protein urin dan pada komposisi protein dalam urin tergantung mekanisme pada ginjal yang berkaitan dengan hilangnya protein. Dalam jumlah yang besar protein secara normal dengan melewati kapiler glomerulus tetapi tidak masuk ke dalam urin. Muatan dan selektivitas dinding glomerulus mencegah transportasi pada albumin, globulin dan protein dengan beratnya molekul yang besar digunakan untuk menembus dinding glomerulus. Derajat proteinuria dan komposisi protein pada urin. Jika sawar ini rusak maka akan terjadi kebocoran protein plasma dalam urin (protein glomerulus). Protein yang lebih kecil <20kDal dengan bebas akan disaring tetapi diabsorpsi kembali oleh tubulus proksimal. Individual normal pada ekskresi ≤ 150 mg/hari yang berasal dari protein total dan albumin hanya sekitar 30 mg/hari, sisa protein pada urin akan diekskresikan oleh tubulus. Sejumlah kecil β -2 mikroglobulin, apoprotein, enzim dan hormone peptide. *Glomerulus endotel* pada keadaan normal akan membentuk barrier yang akan menghalangi sel maupun partikel yang menembus pada dindingnya. Membrane *basilis glomerulus* menangkap protein besar sekitar >100 kDal. Dalam mendiagnosa adanya kelainan ginjal tidak selalu adanya proteinuria. Proteinuria dapat ditemukan pada keadaan fisiologis dengan jumlah ≤ 200 mg/hari dan memiliki sifat sementara (Bawazier, 2006).

5.4 Hubungan proteinuria dengan hipertensi

Proteinuria adalah peningkatan protein yang berada pada urin. Ekskresi yang abnormal pada protein urin adalah adanya tanda awal dari penyakit ginjal. Ekskresi pada protein urin yang normal adalah $\leq 100/150\text{mg/hari}$ dalam 24 jam. Proteinuria glomerulus akan mengalami kebocoran yang hebat, karena terdapat peningkatan tekanan *vena renalis*. Hubungan proteinuria dengan adanya hipertensi ini adalah adanya hipertensi yang tidak dikontrol yang mengakibatkan kerusakan pada pembuluh darah halus dalam ginjal sehingga akan mengurangi kemampuan ginjal untuk menyaring darah dengan baik. Hasilnya adalah peningkatan *progresivitas* proteinuria (adanya protein dalam urin) (Hudson, 2008).

Proteinuria memiliki endotel yang dapat berperan pada sistem fibrinolisis yang akan melalui pelepasan *tissue plasminogen* yang akan menjadi plasmina. Disfungsi endotel juga akan menyebabkan permeabilitas vaskular meningkat sehingga menyebabkan edema dan proteinuria. Jika terjadi disfungsi endotel, maka pada permukaan endotel akan diekspresikan molekul adhesi. Seperti pada vascular cell adhesion molecule-1 (VCAM-1) dan intercellular cell adhesion molecule-1 (ICAM-1) (Rahajuningsih Dharma dkk, 2005).

6. Pemeriksaan Laboratorium

Pemeriksaan urin walaupun terlihat cukup sederhana, bila akan dilakukan dengan baik akan memberikan petunjuk untuk diagnosa penyakit, baik didalam maupun diluar ginjal pada saluran kemih serta mempunyai arti

yang sangat penting didalam kelainan dini penyakit ginjal. Dalam melakukan pemeriksaan pada urin perlu diperhatikan syarat-syarat pemeriksaan dan cara kerja dengan baik dan akurat, serta mengetahui faktor-faktor yang dapat mempengaruhi pemeriksaan urin.

a. Jenis sampel urin

Persiapan pasien akan menjadi bagian penting dalam menentukan kelayakan sampel (Gandasoebrata, 2011). Sampel yang dapat digunakan berupa :

1. Urin sewaktu

Urin ini adalah urin yang dikeluarkan sewaktu-waktu yang tidak ditentukan dengan khusus. Urin ini cukup baik digunakan untuk pemeriksaan rutin.

2. Urin pagi

Urin pagi adalah urin yang pertama kali dikeluarkan pada waktu pagi hari setelah bangun tidur.

3. Urin postprandial

Urin ini adalah urin yang diambil pada waktu 2 jam setelah makan. Urin ini berguna untuk pemeriksaan glukosuria.

4. Urin 24 jam

Urin 24 jam ini digunakan sebagai penetapan kuantitatif sesuatu zat dalam urin, maka urin sewaktu sama sekali tidak bermakna dalam menafsirkan proses metabolic dalam tubuh. Urin tersebut

dikumpulkan selama waktu yang diketahui, dapat diberikan sesuatu kesimpulan. Agar angka analisa dapat diandalkan biasanya dipakai urin 24 jam.

5. Urin 3 gelas dan urin 2 gelas pada laki-laki

Penampungan dengan cara ini dipakai pada saat pemeriksaan urologic dan berguna untuk mendapatkan gambaran tentang layaknya radang atau lesi yang mengakibatkan adanya nanah atau darah dalam urin (Gandasoebrata, 2011).

b. Wadah urin

Botol penampung (wadah) urin juga harus dalam keadaan bersih dan kering. Adanya air dan kotoran dalam wadah berarti menandakan adanya kuman-kuman yang kelak berkembang biak didalam urin dan akan mengubah susananya. Wadah urin yang tergolong baik adalah wadah urin yang berupa gelas bermulut lebar yang dapat disumbat rapat, urin tersebut ditampung langsung kedalam wadah. Wadah dengan ukuran volumenya 300 ml, mencukupi untuk urin sewaktu. Untuk memindahkan urin dari asatu wadah ke dalam wadah yang lain sebaiknya dilakukan pengocokan terlebih dahulu supaya semua endapan terpindahkan dan tidak ada yang tersisa. Wadah diberi label yang jelas dari nama orang, bangsal, tanggal, jenis urin, pengawet yang dipakai, dll. Kebersihan menjadi syarat yang terpenting (Gandasoebrata, 2011).

c. Pengambilan spesimen

Pemeriksaan urin dianjurkan menggunakan urin segar, pada penderita diminta untuk mengeluarkan urin ke penampung untuk diperiksa segera, kemudian ditutup dan akan lanjut untuk pemeriksaan di laboratorium. Urin disimpan akan mengalami perubahan sumsum oleh kuman kuman sulfat pekat dan natrium karbonat. Beberapa pemeriksaan tidak dibolehkan menambah beban pengawet, hanya saja diperbolehkan disimpan dilemari es. Penetapan kuantitatif memperbolehkan pengawet atau perlakuan khusus, biasanya pada keterangan ini sudah dicantumkan pada prosedur pemeriksaan (Gandasoebrata, 2011).

d. Syarat-syarat urin yang akan diperiksa

Urin baru dan segar, sebaiknya dapat diperiksa kurang dari 3 jam, dan paling lama selama 3 jam, karena perubahan warna belum terjadi, pH juga belum ada perubahan, bakteri belum berkembang biak dan zat-zat belum dapat berubah. Urin didiamkan dengan waktu yang lama maka urin akan menjadi basa, sedangkan unsure-unsur mikroskopis akan rusak. Pemeriksaan ditunda maka sebaiknya urin disimpan di lemari es dengan suhu 4°C yang merupakan pengawet umum, atau dapat dipengawetkan dengan bahan kimia (Gandasoebrata, 2011).

e. Pengawet urin

1. Toluene

Pengawet yang digunakan untuk pemeriksaan rutin dan aseton, dalam 100 ml urin maka diperlukan 2 ml toluene. Pengawet ini

termasuk tidak efektif terhadap perkembangbiakan bakteri yang ada.

2. Timol

Pengawet ini dapat dipakai satu Kristal kecil. Kelemhan dari pengawet ini yaitu menimbulkan reaksi positif palsu terhadap pemeriksaan protein menggunakan metode asam. Pengawet ini dapat menghambat pertumbuhan bakteri yang berasal dari jamur.

3. Larutan formalin

Pada urin 30 ml dibutuhkan larutan formalin 1 tetes. Kelemahannya adalah dapat mengendapkan protein jika menggunakan larutan formalin yang banyak, dapat menimbulkan reduksi dan dapat mempengaruhi pemeriksaan bilirubin, urobilin, dan indikasi.

4. Asam sulfat pekat

Asam sulfat ini dapat digunakan sebagai pemeriksaan kalsium, nitrogen, urea, dan zat organik lainnya.

5. Asam klorida pekat

Dapat digunakan sebagai pemeriksaan ure, nitrogen, dan ammonia. Pengawet asam sulfat pekat dan asam chloride pekat bertujuan untuk mempertahankan urin tetap asam.

6. Natrium karbonat

Dapat digunakan sebagai pemeriksaan urobilinogen dengan menjaga urin dalam keadaan alkalis.

7. Kloroform

Dalam membuat jenuh kloroform ini dapat menghambat bakteri dalam urin. Kelemahannya dapat mempengaruhi bentuk-bentuk sel sedimen urin.

8. Natrium fluoride dan asam benzoate

Digunakan untuk pemeriksaan glukosa dengan glikolisis (Gandasoebrata, 2011).

7. Pemeriksaan Protein

Pemeriksaan protein termasuk pemeriksaan kimiawi, yang merupakan bagian dari pemeriksaan urin rutin. Cara pemeriksaan urin rutin ini kebanyakan untuk menyatakan adanya protein dalam urin berdasarkan timbulnya kekeruhan. Karena padatnya kekeruhan dapat menjadi satu ukuran untuk jumlah protein yang ada, sehingga menggunakan urin yang jernih menjadi syarat penting bagi tes-tes terhadap protein. Dapat dilakukan pemeriksaan protein, secara:

1. Semi kuantitatif

a. Pemanasan dengan asam asetat 6%

Protein berada pada suasana asam lemah, jika dipanaskan akan mengalami denaturasi dan pengendapan. Proses ini cukup peka untuk klinik yaitu sebanyak 0,004% protein sudah dapat dinyatakan dengan tes ini (Gandasoebrata, 2011).

b. Asam sulfosalisilat 20%

Tes ini sangat peka tetapi ini tidak spesifik. Prosedurnya lama, disamping itu tes ini sangat memerlukan urin banyak dan tidak stabil pada reagen, adanya protein berkonsentrasi 0,002% dapat dinyatakan, jika tes ini negatif tidak perlu memikirkan adanya protein (Gandasoebrata, 2011).

c. Carik celup

Metode ini sangat sensitif terhadap albumin. Cara pembacaannya berdasarkan derajat perubahan warna dari kuning berubah menjadi warna hijau sampai warna hijau biru yang sesuai dengan banyaknya protein yang ada didalam urin (Gandasoebrata, 2011).

2. Kuantitatif

Pemeriksaan dengan menggunakan metode ini apabila hasil dari pemeriksaan menunjukkan +3 atau +4. Metode yang dapat digunakan dengan cara esbach, tetapi pada metode ini ketelitian dan ketepatannya sangat rendah, sehingga hasilnya akan mempengaruhi, dan hanya merupakan pendekatan belaka (Gandasoebrata, 2011).

B. Kerangka teori





