

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Kehamilan

1. Definisi Kehamilan

Kehamilan adalah satu dari tiga periode penting yang dialami wanita. Kehamilan akan menyebabkan wanita mengalami perubahan hormonal dan perubahan fisiologis. Kehamilan adalah bersatunya sel sperma (*spermatozoa*) dan sel telur (*ovum*) dan berlanjut dengan proses konsepsi, nidasi, dan implantasi. Wanita mengalami proses kehamilan terhitung dari hari pertama haid terakhir. Kehamilan berlangsung sekitar 40 minggu atau 280 hari. Jika, wanita telah menstruasi, memiliki sistem reproduksi yang sehat, dan berhubungan seksual akan memiliki kemungkinan yang besar untuk mengalami kehamilan (Martini, Dewi dan Pistanty, 2023).

2. Perubahan Fisiologis Pada Saat Kehamilan

a. Perubahan sistem reproduksi

Perubahan yang terjadi yaitu pada uterus dimana uterus mengalami perubahan berat, bentuk dan posisi untuk menyesuaikan ukuran janin. Sedangkan pada vagina mengalami perubahan jaringan sehingga vagina membuka sehingga hal tersebut dapat mempermudah proses kelahiran (Martini, Dewi dan Pistanty, 2023).

b. Perubahan pada sistem kardiovaskuler

Faktor-faktor yang dapat memberi pengaruh pada sirkulasi darah ibu meliputi: adanya peningkatan sirkulasi darah yang bertujuan untuk memastikan

perkembangan serta pertumbuhan janin di dalam rahim, peningkatan pengaruh hormon estrogen dan progesteron, serta hubungan langsung antara sirkulasi *retroplasenter* dan vena (Martini, Dewi dan Pistanty, 2023).

c. Perubahan pada sistem pernapasan

Selama kehamilan, ibu mengalami peningkatan kebutuhan akan oksigen sebagai respon terhadap peningkatan metabolisme dan kebutuhan oksigen oleh jaringan rahim yang berkembang. Pusat pernapasan pada ibu hamil berubah sehingga lebih sensitif terhadap karbondioksida yang dipengaruhi oleh hormon estrogen dan progesteron. (Martini, Dewi dan Pistanty, 2023).

d. Perubahan pada payudara

Payudara mengalami perubahan selama kehamilan seperti lebih tegang, berat dan bertambah besar. Jika dipijat akan keluar air susu (kolostrum) yang berwarna kuning. Kolostrum berasal dari kelenjar asinus yang mulai berekskresi (Martini, Dewi dan Pistanty, 2023).

3. Usia Kehamilan

Kehamilan dapat dibagi menjadi tiga trimester, yaitu:

a. Trimester I (0-12 minggu)

Trimester I dimulai di minggu pertama (termasuk pembuahan) hingga minggu ke-12. Pertemuan sel telur dan sperma mengawali proses pembuahan, kemudian bergerak ke tuba falopi dan menempel pada dinding rahim sebagai tempat berkembangnya janin dan plasenta. Fase embrionik dan janin ialah dua periode yang membentuk trimester pertama kehamilan. Pada tahap awal kehamilan yang juga disebut sebagai periode perkembangan, berlangsung dari minggu kedua sampai minggu ke-10, yang dikenal sebagai periode embrio. Pada tahap ini,

organogenesis berlangsung, dan embrio rentan terhadap agen teratogenik. Periode embrionin berakhir setelah delapan hingga sepuluh minggu kehamilan, dan mulai menjadi periode janin. Pada minggu ke-12 jenis kelamin bayi sudah diketahui dan detak jantung bayi dapat terdeteksi jelas dengan pemeriksaan ultrasounografi (Fatimah dan Nuryaningsih, 2017).

b. Trimester II (13-27 minggu)

Kehamilan bisa dikatakan memasuki trimester II bila usia kandungan dari minggu ke-13 sampai ke-27 minggu. Pada trimester ini gerakan bayi sudah bisa dirasakan. Pada trimester II alat kelamin janin sudah dapat diketahui antara laki-laki dan perempuan, jaringan otak sudah semakin berkembang serta jaringan lemak yang memiliki fungsi mengatur suhu tubuh janin pada saat lahir. Denyut jantung bayi sudah berdetak kuat sehingga dapat didengar pada saat pemeriksaan medis. Pada tahap ini janin sudah berukuran dua per tiga kali ukuran yang akan dimilikinya saat kelahiran (Fatimah dan Nuryaningsih, 2017).

c. Trimester III (28-40 minggu)

Trimester III, periode akhir kehamilan yang dimulai pada minggu ke-28 dan terjadi hingga minggu ke-40 hingga proses kelahiran bayi. Pada trimester ini bayi memenuhi uterus, dan dapat menyebabkan bayi tidak dapat bergerak bebas atau berpindah-pindah seperti awal kehamilan. Ibu mulai merasakan rasa yang tidak nyaman seperti sakit punggung dan mengalami kesulitan saat tidur ,sering buang air kecil, kaki bengkak atau edema (Fatimah dan Nuryaningsih, 2017).

B. Protein

1. Definisi Protein

Satu kelompok bahan makronutrien yaitu protein. Seorang ahli kimia yang bernama G.J. Mulder merupakan ahli kimia yang menyadari pentingnya peran protein pada kehidupan. Jons J. Barzelius mengambil kata protein dari bahasa Yunani *proteios* yang dapat berarti “yang pertama/terutama”. Mulder memperkenalkan kata protein yang diartikan “*to take first place*” atau dalam bahasa Indonesia berarti menduduki tempat utama. Mulder berpendapat bahwa protein merupakan faktor penting untuk menjalankan fungsi-fungsi tubuh karena sebagian besar bagian tubuh manusia merupakan protein yang ditemukan di tulang dan kartilago, kulit, serta otot. Namun, protein dalam keadaan normal tidak terdapat pada urin dan cairan empedu (Muchtadi, 2014).

2. Fungsi Protein

Protein adalah nutrisi yang penting untuk menjalankan proses kehidupan, karena peran protein sebagai zat yang mengatur dan membangun tubuh dan menjadi sumber energi. Protein juga berperan dalam membentuk jaringan baru, karena protein dapat membentuk janin pada masa kehamilan atau jaringan baru saat proses tumbuh kembang anak. Selain itu fungsi lain dari protein yaitu menjaga jaringan yang telah ada (penggantian bagian yang aus atau rusak) (Muchtadi, 2014).

C. Urin

1. Definisi Urin

Air seni atau urin adalah hasil sekresi ginjal yang dibuang oleh tubuh melalui urinalisis. Proses ini penting untuk mengeluarkan berbagai molekul tersisa yang sudah disaring oleh ginjal dari darah, sehingga keseimbangan cairan tubuh dapat dipertahankan. Urin sangat berperan penting dalam mempertahankan homeostasis tubuh karena tubuh dapat membuang cairan melalui proses sekresi urin (Nugroho dan Rahayu, 2019).

2. Tipe Spesimen Urin

Urinalisis adalah pemeriksaan laboratorium tentang karakteristik fisik serta komposisi urin yang baru dikeluarkan. Adapun, jenis urin yang dapat digunakan untuk pemeriksaan laboratorium menurut (Gandosoebrata, 2016) yaitu:

a. Urin pagi

Urin yang pertama kali keluar saat kita terbangun di pagi hari sering disebut urin pagi. Urin yang dihasilkan pada pagi hari memiliki kepekatan yang lebih tinggi daripada urin yang dihasilkan pada siang hari. Sampel urin yang dikumpulkan di pagi hari sering digunakan untuk mengukur protein, berat jenis, sedimen, dan kadar HCG.

b. Urin sewaktu

Urin yang keluar tanpa waktu khusus biasanya disebut urin sewaktu. Urin ini cocok untuk pemeriksaan rutin, sehingga urin ini sering digunakan untuk berbagai macam pemeriksaan yaitu: pemeriksaan protein, pemeriksaan glukosa, pemeriksaan infeksi saluran kemih, pemeriksaan hormon HCG, dll.

c. Urin 24 jam

Urin yang bisa dimanfaatkan untuk pemeriksaan jumlah suatu zat pada urin biasanya menggunakan urin 24 jam. Langkah pengumpulan urin adalah sebagai berikut: saat pasien buang air kecil pada pukul 07.00 pagi, urin tersebut tidak disimpan. Selanjutnya, semua urin yang dikeluarkan hingga pukul 07.00 pagi berikutnya ditampung pada botol urin yang disediakan. Botol dengan kapasitas 1,5 liter atau lebih dibutuhkan untuk menampung urin 24 jam. Botol yang digunakan harus bersih dan umumnya membutuhkan zat pengawet seperti (toluena, timol, formaldehid, asam sulfat pekat serta natrium karbonat).

d. Urin prospandial

Urin yang dikeluarkan dalam rentang waktu 1 $\frac{1}{2}$ hingga tiga jam setelah makan biasanya disebut urin prospandial. Urin prospandial dapat digunakan untuk pemeriksaan glukosa.

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

Pemeriksaan urologi menggunakan teknik ini untuk mendapatkan sampel urin guna mencari kelainan pada urin pria, lesi yang menghasilkan nanah, atau peradangan.

D. Protein Urin

1. Definisi Protein Urin

Proteinuria ialah kondisi dengan jumlah protein di dalam urin yang melewati kadar normal. Secara umum, protein di dalam urin manusia biasanya kurang dari 150 mg dalam rentang waktu 24 jam. Jika protein terdeteksi dalam urin dan kadar proteinnya melebihi 300 mg dalam rentang waktu 24 jam, itu dianggap sebagai

keadaan abnormal. Proteinuria merupakan pertanda adanya kerusakan pada ginjal (Yusriana, Hadijah dan Adam, 2022).

2. Hubungan Protein Urin dengan Urin Pada Ibu Hamil

Pada trimester pertama dan kedua kehamilan ekskresi protein urin meningkat yaitu sebesar 5 mg/dL dan 15 mg/dL pada trimester ketiga. Ketika adanya tekanan darah tinggi (hipertensi) pada saat kehamilan aliran darah ke ginjal serta laju filtrasi glomerulus akan berkurang. Keadaan ini menyebabkan adanya ketidaknormalan ekskresi albumin yang menyebabkan molekul protein seperti transferrin dan globulin ada di urin (Hutabarat, Suparman dan Wagey, 2016)

3. Kelebihan Protein Pada Ibu Hamil

Meskipun penyebab preeklamsia belum sepenuhnya diketahui, tapi hal ini kerap terjadi pada saat ibu pertama kali mengandung atau melahirkan, ibu yang mengandung anak kembar, ibu hamil yang mengidap penyakit hipertensi, diabetes mellitus, gangguan pembuluh darah, serta ibu hamil yang memiliki riwayat keluarga mengalami preeklamsia/eklampsia. Kelebihan protein yang juga dikenal sebagai proteinuria dapat dibagi menjadi 3 kategori sesuai tingkat konsentrasi protein pada urin, ialah proteinuria berat dengan ekskresi protein lebih dari 4 g/hari, proteinuria sedang atau moderat dengan ekskresi protein 0,5 sampai 4 g/hari, dan proteinuria ringan dengan ekskresi protein kurang dari 0,5g /hari. Pada ibu hamil yang mengalami preeklampsia biasanya ditemukan tipe proteinuria moderat atau sedang (Rezky, Navianti dan Nurhayati, 2020).

E. Preeklamsia

1. Definisi Preeklamsia

Preeklamsia adalah komplikasi yang umumnya muncul selama kehamilan dan dapat menjadi salah satu faktor penyebab kematian pada ibu yang sedang hamil. Preeklamsia ialah gangguan spesifik kehamilan yang dapat menjadi penyebab komplikasi pada 3-5% dari seluruh kehamilan. Preeklamsia ditandai dengan terjadinya proteinuria ≥ 300 mg per 24 jam atau 30 mg/dl, adanya hipertensi dengan tekanan darah $\geq 140/90$ mmHg dan edema.

Proteinuria penyebab preeklamsia pada ibu hamil dapat dideteksi pada trimester II atau kehamilan ≥ 20 minggu. Namun, ketika proteinuria dideteksi sebelum 20 minggu kehamilan itu disebut proteinuria kronis yang disebabkan oleh penyakit ginjal. Preeklamsia yang terjadi setelah 20 minggu kehamilan yang diakibatkan oleh disfungsi endotel yang menghasilkan vasospasme. Pengaruh preeklamsia pada ibu hamil yaitu dapat menyebabkan hipertensi ringan sampai berat, eklamsia sampai *Low Platelet Count* (HELLP), *elevated liver enzyme*, *syndrome hemolysis*. Preeklamsia juga dapat berpengaruh pada janin yang menyebabkan, pertumbuhan janin terhambat (PJT), kelahiran prematur, hingga janin mengalami kematian (Trisnawati dan Mogan, 2023).

2. Klasifikasi Preeklamsia

Preeklamsia dapat dibagi menjadi dua kriteria yaitu (Trisnawati dan Mogan, 2023) :

- a. Preeklamsia ringan: Diperlihatkan dengan hipertensi dengan tekanan darah $\geq 140/90$ mmHg, terdeteksi proteinuria ≥ 300 mg per 24 jam atau terdeteksi +1

protein urin pada pemeriksaan menggunakan strip test urin. Muncul edema generalisata pada lengan, perut, dan wajah.

- b. Preeklamsia berat: Preeklamsia berat dapat dikategorikan menjadi dua yaitu preeklamsia berat tanpa *impending eclamsia* dan preeklamsia berat dengan *impending eclamsia*. Kriteria preeklamsia berat seperti tekanan darah $\geq 160/110$ mmHg, selama minimal 6 jam pada dua kali pemeriksaan. Proteinuria ≥ 5 g dalam periode 24 jam ataupun terdeteksi $+3$ protein urin pada test menggunakan strip test urin. Oliguria ≤ 400 ml per 24 jam, epigastrium, sianosis dan edema paru, trombositopenia, gangguan serebral dan visual, gangguan fungsi hati, oligohidramnion, dan hemolisis mikroangiopatik.

Setelah terjadinya preeklamsia berat akan menjadi eklamsia dengan gejala kejang atau koma. Gejala kejang dapat dirasakan ibu bila terjadi pengelihan kabur, mual dan muntah, nyeri kepala pada daerah frontal, nyeri epigastrium, dan pada pemeriksaan menunjukkan hiperrefleksia. Selama kejang suhu tubuh ibu meningkat mencapai 40°C terjadinya peningkatan tekanan darah dan frekuensi nadi bertambah cepat (Manuaba, 2010).

3. Faktor Resiko Preeklamsia

- a. Faktor umur

Periode umur ibu yang tepat untuk mengalami masa kehamilan dan melahirkan yakni usia 20 hingga 35 tahun. Ibu hamil berusia ≤ 20 tahun masih pada tahap pertumbuhan organ reproduksi, seperti kegagalan uterus untuk mencapai ukuran umumnya, yang meningkatkan kemungkinan terjadinya preeklamsia. Sementara itu, ibu hamil dengan umur ≥ 35 tahun akan berpotensi mengalami peningkatan tekanan darah. Jadi, wanita dengan umur awal atau akhir

masa reproduksi dianggap rentan mengalami preeklamsia (Harli, Muarrofah dan Puspitasari, 2018).

b. Usia kehamilan

Faktor usia kehamilan dapat berkontribusi pada terjadinya preeklamsia. Pemantauan kehamilan rutin dilakukan pada trimester ke II, karena pada trimester II terjadi pertumbuhan kehamilan yang sangat pesat, maka dari itu pentingnya pengawasan mengenai kemungkinan penyakit yang dapat membahayakan ibu serta janin. Selama trimester kedua kehamilan, tekanan pada vena ginjal yang disebut juga tekanan vena renalis mengalami peningkatan. Peningkatan ini dapat menyebabkan proteinuria, terutama ketika dalam posisi ortostatik karena adanya tekanan pada ginjal. Hal ini dapat menyebabkan perubahan ukuran ginjal yang sedikit lebih besar dan gangguan pada laju filtrasi glomerulus. Akibatnya, protein yang seharusnya disaring dan dimanfaatkan oleh tubuh akan keluar. (Susanti, Jumhati dan Mahabah, 2020). Pada trimester ketiga, pemantauan kondisi ibu dan janin sangat penting dalam mempersiapkan proses persalinan (Arsani, Merta dan Widhya, 2017 ; Peratama, Kusumajaya dan Agustin, 2023).

c. Hipertensi

Faktor yang dapat memengaruhi kejadian preeklamsia salah satunya adalah adanya hipertensi. Ibu dengan riwayat hipertensi mempunyai risiko 7 kali lebih tinggi mengalami preeklamsia dibanding yang tidak (Lalita, 2019). Adanya hipertensi menyebabkan kerja ginjal semakin berat sehingga akan terjadi kerusakan sel ginjal dan memicu terjadinya proteinuria.

d. Paritas

Paritas merupakan istilah yang mengacu pada jumlah anak yang dilahirkan ibu baik hidup maupun mati. Paritas bisa dibagi menjadi empat yaitu nullipara, primipara, multipara, dan grande multipara. Nullipara merupakan keadaan seorang wanita belum pernah mengalami kehamilan sebelumnya. Primipara merupakan keadaan seorang wanita yang sudah pernah melahirkan 1 anak dengan usia janin $\geq$ 7 bulan. Multipara merupakan wanita yang telah mengalami lebih dari satu kehamilan dan melahirkan minimal dua kali dengan usia kehamilan minimal 7 bulan. Sedangkan, grande multipara merupakan wanita yang sudah pernah mengalami lebih dari lima kehamilan dan melahirkan minimal lima kali dengan usia kehamilan minimal 7 bulan.

Ibu yang pertama kali mengalami masa kehamilan dapat beresiko saat masa kehamilan dan persalinan yang diakibatkan oleh paritas. Hal ini disebabkan kemungkinan pada vaksinasi pertama, antibodi akan memblokir antigen plak sehingga menimbulkan respon imun yang merugikan (Karta Asmana, Syahredi dan Hilbertina, 2016).

e. Status ekonomi

Individu dengan kondisi ekonomi yang kurang baik dapat mengalami kesulitan dalam memperoleh akses perawatan kesehatan yang memadai. Kondisi ekonomi yang rendah dapat mengakibatkan ibu hamil tidak mendapatkan *antenatal care* yang tepat, sehingga meningkatkan kemungkinan terjadinya preeklamsia. Selain itu, asupan gizi yang kurang akibat dari kekurangan dana untuk membeli makanan yang sehat juga dapat menjadi faktor resiko terjadinya preeklamsia (Permatasari, Mutiara dan Fitriani, 2014).

f. Pendidikan

Pengaruh pendidikan yang rendah atau bahkan tidak sekolah sangat mempengaruhi pada saat pemberian respon terjadinya preeklamsia baik preeklamsia ringan atau bahkan preeklamsia berat. Ibu dengan level pendidikan yang tinggi umumnya mempunyai pemahaman yang lebih bagus dibandingkan dengan yang berpendidikan rendah. Karena secara teoritis ibu dengan level pendidikan rendah cenderung kurang memahami serta memperhatikan kesehatannya sehingga berdampak terjadinya faktor resiko preeklamsia (Permadi dan Deliana, 2018).

F. Metode Pemeriksaan Protein Urin

Terdapat beberapa metode untuk melakukan pemeriksaan protein di dalam urin. Beberapa metode yang dapat digunakan yaitu metode semi kuantitatif seperti: metode asam sulfosalisilat 20%, metode asam asetat 6%, dan metode carik celup. Serta metode kuantitatif yaitu metode esbach.

1. Metode carik celup

Metode carik celup merupakan salah satu metode pemeriksaan protein urin (Saputra, 2020). Strip tersebut menggunakan indikator *tetrabromphenolblue* dengan warna awalnya ialah kuning pada pH 3, kemudian berubah menjadi hijau hingga hijau biru jika terdeteksi adanya protein. Perubahan warna pada strip uji mencerminkan jumlah protein dalam urin, sehingga perubahan warna tersebut memberikan estimasi semi-kuantitatif terhadap tingkat proteinuria. Hasil negatif jika adanya proteinuria 10 mg/dL, hasil menunjukkan + (+1) bila adanya kandungan proteinuria 30 mg/dL, ++ (+2) bila kandungan proteinuria 100 mg/dL,

+++ (+3) jika kandungan proteinuria 300 mg/dL, dan ++++ (+4) bila kandungan proteinuria lebih atau sama dengan 1000 mg/dL (Charisma, 2020).

Kelebihan dari penggunaan metode ini yaitu, prosesnya yang cepat, lebih murah serta hasilnya mudah dipahami jika terjadi perubahan warna. Tetapi, metode carik celup hanya sensitif kepada albumin saja, sedangkan protein bence jones dan globulin-globulin tidak bisa terdeteksi menggunakan metode ini. Sensitivitas pemeriksaan urin metode ini adalah 70% dan spesifisitas sebesar 68%.

Sumber negatif dan positif palsu dapat terjadi pada pemeriksaan menggunakan carik celup, dimana negatif palsu dapat terjadi karena urin terencerkan, daya buffer reagen hilang yang diakibatkan strip carik celup terlalu lama direndam di dalam urin, warna bilirubin berubah warna pada carik celup akibat adanya protein bence jones. Sedangkan, sumber positif palsu dapat terjadi akibat dari urin yang terlalu pekat, urin alkalis, adanya bakteri, dan akibat obat-obatan dengan konsentrasi tinggi (Kurniawan, 2016).

Interpretasi hasil pemeriksaan metode carik celup yaitu:

- (-) : Tidak ada perubahan warna.
- (+) : Warna hijau terlihat pada strip test urin.
- (++) : Warna hijau tua terlihat pada strip test urin.
- (+++): Warna biru terlihat pada strip test urin.
- (++++): Warna biru tua terlihat pada strip test urin. (Gandosoebrata, 2011).

2. Metode asam asetat 6%

Metode asam asetat merupakan metode yang memiliki sensitivitas 5-10 mg/dl protein yang dapat dinyatakan pada test ini. Penambahan asam asetat bertujuan

untuk mencapai atau mendekati titik isoelektrik protein, yang kemudian diikuti oleh pemanasan untuk menyebabkan denaturasi dan terjadinya presipitasi. Konsentrasi asam asetat yang dipakai berkisar 3-6%. Urin yang ditetaskan asam asetat 6% akan terlihat adanya kekeruhan, jika kekeruhan terlihat lebih keruh maka test menunjukkan hasil positif. Namun, jika kekeruhan menghilang maka hasil test dapat dinyatakan negatif.

Kelebihan dari metode ini yaitu metode asam asetat lebih sensitif, karena dapat mendeteksi kadar protein 0,004%. Namun, kelemahan dari metode ini yaitu tidak dapat mendeteksi urin yang encer dalam konsentrasi rendah (Charisma, 2020).

Sumber negatif dan positif palsu juga dapat terjadi pada pemeriksaan ini dimana negatif palsu dapat terjadi akibat dari pemberian larutan asam asetat yang berlebih, yang menyebabkan kekeruhan yang sangat halus dapat hilang. Sedangkan, sumber positif palsu mungkin terjadi karena kekeruhan yang bukan disebabkan oleh albumin atau globulin, hal lain yang dapat menjadi sumber kekeruhan yaitu (Kurniawan, 2016):

- a. Nukleoprotein dan mucin, kekeruhan yang dapat terjadi karena pemberian larutan sebelum pemanasan.
- b. Proeteose (*albumose*), presipitat yang diinduksi oleh zat ini muncul saat campuran mendingin setelah reaksi, dan akan larut kembali jika dipanaskan.
- c. Protein Bence Jones, kekeruhan yang terjadi dari protein dengan berat molekul yang rendah.

Interpretasi hasil pemeriksaan protein urin menggunakan metode asam asetat 6% yaitu:

- (-) : Tidak ada kekeruhan yang terlihat.
- (+) : Kekeruhan ringan tanpa butir-butir.
- (++) : Kekeruhan mudah ditampakkan dengan butir-butian yang tampak di dalamnya.
- (+++): Kekeruhan terlihat sangat jelas dengan kekeruhan berkeping-keping.
- (++++): Kekeruhan pada urin sangat jelas dan berkeping-keping besar, bergumpal ataupun memadat (Gandosoebrata, 2016).

3. Metode asam sulfosalisilat 20%

Metode asam sulfosalisilat merupakan metode yang memiliki sensitivitas 5-10 mg/dl. Keuntungan metode asam sulfosalisilat yaitu test yang sensitif karena dapat mendeteksi 0,002% protein. Jika hasil test menunjukkan negatif tidak perlu mempertimbangkan probabilitas adanya protein urin karena hasil pasti negatif. Namun, positif palsu dapat terjadi yang ditandai dengan munculnya dan menghilangnya kekeruhan saat pemanasan, yang memungkinkan adanya urat atau karbon, serta akibat dari mengonsumsi obat yang mengakibatkan adanya kandungan obat di dalam urin. Kerugian dari metode ini yaitu waktu yang lama untuk mendeteksi adanya protein urin (Kurniawan, 2016).

Interpretasi hasil pemeriksaan protein urin dengan memanfaatkan teknik asam sulfosalisilat 20% sebagai berikut:

- (-) : Tidak ada kekeruhan yang terlihat.
- (+) : Kekeruhan ringan tanpa butir-butir.
- (++) : Kekeruhan mudah terlihat dengan butir-butian yang tampak di dalamnya.
- (+++): Kekeruhan terlihat sangat jelas dengan kekeruhan berkeping-keping.

(++++ : Kekeruhan pada urin sangat jelas dan berkeping-keping besar, bergumpal ataupun memadat (Gandosoebrata, 2016).

4. Metode Esbach

Pemeriksaan protein menggunakan metode esbach kurang efektif karena apabila urin mengandung protein kurang dari 0,5 g/L hanya +1 yang terlihat pada hasil kuantitatif. Cara ini memiliki ketelitian dan ketepatan yang sangat rendah, sehingga hasilnya tidak spesifik hanya menampilkan hasil yang mendekati saja. Cara esbach yang asli berbeda dengan hasil modifikasi dari Tsuchiya yang dulunya tidak diberi serbuk batu apung yang hasilnya baru dapat terbaca pada 18-24 jam (Gandosoebrata, 2016).

