

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Urin

Urin adalah cairan sisa yang diekresikan oleh ginjal yang kemudian dikeluarkan dari dalam tubuh melalui proses urinary. Eksresi urin diperlukan untuk membuang sisa-sisa zat yang disaring oleh ginjal. Urin yang diproduksi tiap harinya antara 1 sampai 2 liter, dalam kondisi tertentu urin dapat diproduksi lebih atau bahkan sangat kurang. Urin normal berwarna jernih transparan, sedangkan warna kuning muda pada urin berasal dari zat bilirubin dan biliverdin. Urin normal manusia terdiri dari air, urea, asam urat, ammonia, kreatinin, asam laknat, asam fosfat, asam sulfat, klorida, dan garam. (Gandasoebrata.R,2013; Kiswari.,2013)

B. Proses Terbentuknya Urin

Urin terbentuk melalui 3 tahap yaitu :

1. Tahap Filtrasi (Penyaringan)

Tahap filtrasi merupakan proses penyaringan darah yang mengandung zat sisa metabolisme. Sisa filtrasi yang terjadi di glomerulus dan kapsul bowman. Glomerulus menyaring air, garam, glukosa, urea, asam amino dan zat lain melewati kapsul bowman. Proses filtrasi menghasilkan urin primer. (Murti.A.,2014)

2. Tahap Reabsorpsi

Tahap reabsorpsi terjadi di tubulus proksimal nefron, lengkung henle, tubulus distal dan tubulus kolektivus. Pada tahap reabsorpsi air, glukosa, asam amino, urea, dan zat lain yang masih dibutuhkan tubuh diserap kembali ke aliran darah. Tahap reabsorpsi menghasilkan urine sekunder. (Riswanto & Rizki M., 2015).

3. Tahap sekresi

Tahap sekresi adalah tahap akhir pada proses pembentukan urin. Urin sekunder menuju tubulus distal dan tubulus kolektivus. Proses sekresi menghasilkan urin yang mengandung zat yang sudah tidak dibutuhkan oleh tubuh. Urin melewati

pelvis, kandung kemih, ureter dan uretra kemudian keluar dari tubuh. (Lauralee,m2011)

C. Komposisi Zat-zat Dalam Urin

Urin terdiri dari bahan urea dan kimia organik anorganik yang dilarutkan dalam air yang terdiri dari 95% air dan 5% zat terlarut dengan terjadinya pengaruh asupan makanan, aktivitas fisik, metabolisme tubuh, dan fungsi pada endoktrin. Urea diproduksi limbah metabolisme yang diproduksi di hati dari pemecahan protein dan asam amino. Zat yang ditemukan dalam urin yaitu hormon, vitamin dan obat-obatan. Komposisi zat-zat dalam urin tergantung jenis makanan serta air yang diminum. Urin normal berwarna jernih transparan, sedangkan warna urin kuning muda berasal dari zat warna empedu yaitu bilirubin dan biliverdin. Urin yang normal terdiri dari air, urea, asam urat, amoniak, kreatinin, asam laknat, asam fosfat, asam sulfat, dan klorida.(Kuswari L,2013)

D. Bilirubin

Bilirubin adalah suatu pigmen empedu yang diproduksi oleh sel-sel hepar bersama dengan garam empedu sebagai cairan empedu. Bilirubin mempunyai produk utama dari penguraian sel darah merah yang tua, bilirubin disaring dari darah oleh hati dan dikeluarkan pada cairan empedu. Bilirubin sebelumnya disebut hematoidin suatu produksi rincian kuning normal hemekatabolisme. Hema ditemukan dalam hemoglobin komponen dari sel darah merah, bilirubin diekresikan kedalam empedu dan urin, peningkatan kadar dapat mengindikasikan penyakit tertentu yang bertanggung jawab untuk warna kuning memar, warna kuning air seni yang melalui produk pemecahan reduksi dan urobilin berwarna coklat dari kotoran yang melalui konversi pada sterkobilin yang mengakibatkan perubahan warna kuning pada penyakit kuning. (Gandasoebrata.R,2013; Mandaag.,2013; Nugraha.,2014)

E. Metode pemeriksaan bilirubin urin

Pemeriksaan bilirubin urin yang dapat dilakukan oleh tenaga laboratorium adalah dengan menggunakan metode Harrison dan metode Carik celup. Metode Harrison adalah metode pemeriksaan urin secara manual dengan menggunakan reagen

Bariumchlorida 10% dan reagen Fouchet dimana bilirubin dalam urin dengan reagen Bariumchlorida 10% akan melekat pada presipitat yang menghasilkan biliverdin berwarna hijau dengan menggunakan reagen Fouchet. Seiring perkembangan teknologi, metode Harrison tidak banyak digunakan di laboratorium untuk pemeriksaan bilirubin, dan diganti dengan metode Carik celup. (Riswanto,2015)

Carik celup merupakan pemeriksaan urin dengan strip carik celup yang berisi bantalan reagen, apabila bereaksi dengan urin akan mengandung zat tertentu dan terjadi perubahan warna pada strip carik celup. Metode Carik celup mengandung senyawa diazonium yang akan menyusun zat warna coklat muda sampai coklat keunguan yang akan menunjukkan hasil positif. (Ganda Soebrata,2013)

Metode Carik celup memiliki kelebihan yaitu waktu yang lebih cepat dibandingkan dengan metode Harrison karena metode Carik celup lebih sensitif dan bisa mendeteksi hasil bilirubin dalam urin dalam bentuk semi kuantitatif, sedangkan kekurangan pada metode Carik celup adalah stik urin dapat terhidroskopi karena mengandung pereaksi diazonium yang sensitif terhadap paparan sinar matahari atau ultraviolet langsung sehingga terjadi perubahan warna yang menyebabkan hasil positif palsu. (Gandasoebrata,R.,2013; Ineke.,2017; Setiawan.,2017).

Bilirubin urin metode Harrison sudah jarang dilakukan oleh laboratorium karena membutuhkan waktu lebih lama dari metode Carik celup. Bilirubin dalam urin bereaksi dengan reagen Fouchet yang mengandung Asam trichorasetat 25gram sebagai mengendapkan protein, aquadest 100ml sebagai pengencer, larutan Ferrichlorida 10% 10ml sebagai mengoksidasi bilirubin menjadi biliverdin dan reagen Bariumchlorida 10% sebagai memekatkan bilirubin dalam kertas saring setelah dilakukan presipitasi phosphate dengan reagen Bariumchlorida 10% dimana bilirubin melekat pada presipitat. Metode Harrison yaitu pada reagen Fouchet teroksidasi apabila terkena paparan sinar matahari atau ultraviolet langsung karena fungsi dari reagen Fouchet adalah mengoksidasi bilirubin menjadi biliverdin, apabila reagen teroksidasi maka bilirubin tidak dapat teroksidasi menjadi biliverdin sehingga terjadi negatif palsu. (Ganda Soebrata, 2013).

Metode Harrison hanya bisa mendeteksi sampel urin yang terdapat bilirubin urin dengan hasil kualitatif. Kelebihan dari metode Harrison yaitu biaya lebih murah dibandingkan dengan metode Carik celup. (Gandasoebrata R,2013; Ryan.,2011)

F. Faktor- faktor yang mempengaruhi hasil bilirubin urin

Bilirubin dalam urin yang melebihi nilai rujukan merupakan suatu tanda klinis adanya penyakit pada bagian atau saluran empedu. Peningkatan jumlah bilirubin terjadi di kandung empedu, penyakit kerusakan hati, batu empedu, serta beberapa penyakit yang menyebabkan kerusakan sel-sel darah merah dengan cepat. Hasil positif dan negatif palsu dapat disebabkan karena beberapa faktor pengganggu. (John dkk, 2011).

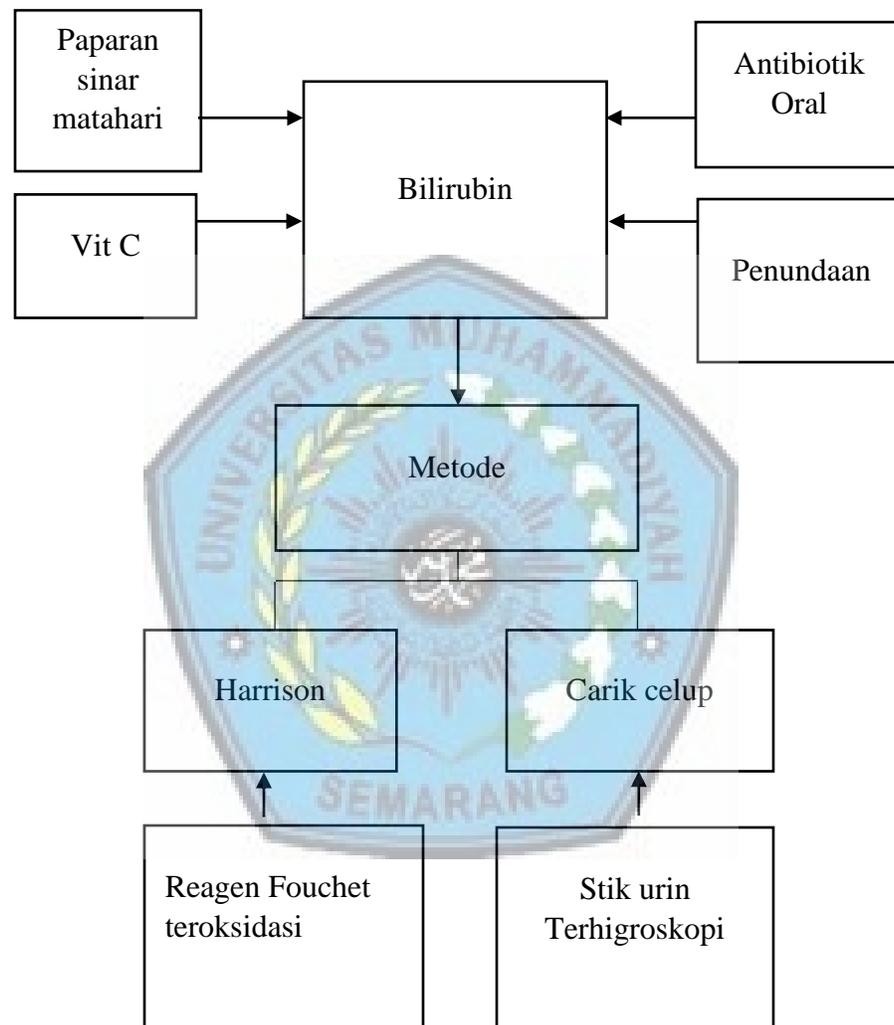
1. Faktor yang mempengaruhi pemeriksaan bilirubin metode Carik celup

Penundaan pemeriksaan yang bisa mengakibatkan hasil menjadi positif palsu, urin yang mengandung asam askarbonat atau vitamin C dapat menurunkan sensitivitas tes, strip carik celup mengandung pereaksi diazonium yang sensitif terhadap paparan sinar matahari atau ultraviolet langsung yang dapat menyebabkan positif palsu pada hasil bilirubin urin, mudah terhidroskopi karena cairan urin tidak meyerap dengan baik sehingga menyebabkan kesalahan dalam pembacaan hasil.

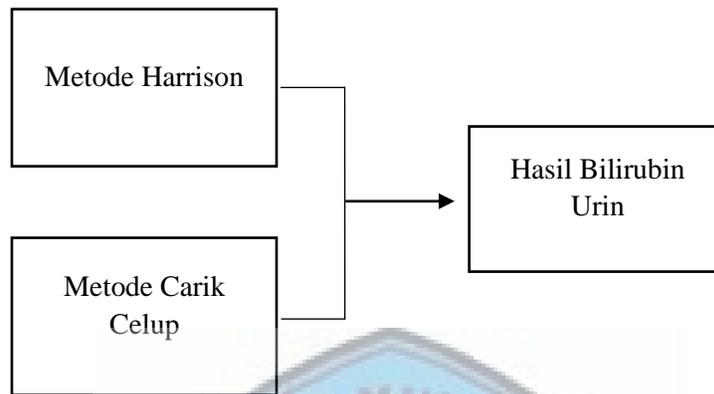
2. Faktor yang mempengaruhi pemeriksaan bilirubin metode Harrison

Penundaan pemeriksaan yang bisa mengakibatkan hasil menjadi positif palsu, bilirubin yang teroksidasi menjadi biliverdin akibat spesimen urin yang terpapar oleh paparan sinar matahari atau ultraviolet langsung karena reaksi dari reagen Fouchet yang teroksidasi maka bilirubin tidak dapat teroksidasi menjadi biliverdin sehingga terjadi negatif palsu, dan pemberian antibiotik oral. (Gandasoebrata R,2013; Nugraha,2014).

G. Kerangka teori



H. Kerangka Konsep



I. Hipotesis

Ada perbedaan pada hasil bilirubin urin metode Harrison dan metode Carik celup.

