

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Umum Air

1. Pengertian Air

Air adalah zat yang sangat menakjubkan sehingga manusia tidak dapat bertahan hidup tanpanya. Namun, tidak semua air dapat digunakan untuk kebutuhan tubuh manusia. Hanya air yang berkualitas tinggi yang dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhan tubuh manusia. Air adalah substansi penting bagi kehidupan di bumi. Kapasitas air kehidupan tidak dapat digantikan oleh campuran lain. Penggunaan air sangatlah penting untuk kehidupan salah satunya air minum (Pamungkas,2022).

Air merupakan salah satu kebutuhan utama bagi makhluk hidup di bumi ini. Manusia sangat memerlukan air bersih dalam kegiatan sehari-hari mereka. Untuk memenuhi kebutuhannya, manusia dapat menentukan jumlah air bersih yang berguna bagi kehidupan sehari-hari (Makawimbang, 2017).

2. Pengertian Depot Air Galon Kemasan Isi Ulang

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan (Permenkes) No. 492 Tahun 2010,air minum adalah air yang telah atau tidak melalui proses pengolahan yang memenuhi standar kesehatan dan aman untuk langsung dikonsumsi. Kecenderungan penggunaan air minum isi ulang oleh masyarakat di perkotaan semakin meningkat, salah satu penyebabnya

adalah tingkat pencemaran air tanah yang semakin memburuk hingga saat ini. Air minum isi ulang menjadi solusi yang ekonomis dan praktis untuk memenuhi kebutuhan air minum masyarakat. Ini menjadi alasan utama mengapa banyak orang memilih air minum isi ulang sebagai pilihan konsumsi mereka.

Air minum isi ulang adalah salah satu jenis air minum yang dapat langsung diminum tanpa dimasak terlebih dahulu, karena telah mengalami proses pemurnian baik secara penyinaran ultraviolet dan ozonisasi. Dalam zaman ini, kesadaran masyarakat terhadap pentingnya mendapatkan air yang memenuhi standar kesehatan semakin meningkat. Seiring dengan hal tersebut maka semakin menjamur pula Depot Air Minum Isi Ulang (DAMIU) yang menyediakan air siap minum. Air minum isi ulang di RT 033 RW 009 Kelurahan Liliba menggunakan metode reverse osmosis (RO).

Berkaitan dengan permintaan masyarakat akan air minum yang berkualitas dan aman serta seiring dengan pertumbuhan pasar bebas dan persaingan dalam dunia usaha, banyak pengusaha yang membuka depot air minum isi ulang. Depot-depot air minum isi ulang menawarkan variasi air minum isi ulang, termasuk yang dikenal masyarakat sebagai air RO (*Reverse Osmosis*) yang dianggap sehat. Air minum reverse osmosis adalah air minum yang diproses sedemikian rupa dengan alat yang dapat mengolah air minum menjadi air murni. Pada dasarnya proses pengolahan air di depot air minum melibatkan filtrasi (panyaringan) dan desinfeksi.

Proses filtrasi dimaksudkan selain untuk memisahkan kontaminan tersuspensi juga memisahkan juga campuran yang berbentuk koloid termasuk mikroorganisme dari dalam air, sedangkan desinfeksi dimaksudkan untuk membunuh mikroorganisme yang tidak tersaring pada proses sebelumnya (Awang, 2023).

Data awal menunjukkan bahwa terdapat DAMIU yang kurang memperhatikan kebersihan storage tank yang hanya dibersihkan 4-6 bulan sekali. Pada tahun 2017, terjadi kasus diare di SMAN 9 Kota Kupang dimana siswa mengalami diare setelah mengonsumsi air minum isi ulang yang disediakan oleh sekolah. Sebanyak 20 siswa mengalami diare setelah mengonsumsi air galon isi ulang tersebut. Timbulnya penyakit yang berkaitan dengan konsumsi air minum isi ulang dapat disebabkan oleh praktek-praktek yang kurang memperhatikan faktor higiene sanitasi dalam penanganan DAMIU sesuai dengan standar kesehatan (Fangidae, 2019).

B. Tinjauan Umum Tentang Urine

Urine adalah zat kompleks yang mengandung zat organik dan anorganik. Sebagian besar berasal dari limbah metabolisme tubuh atau hasil samping dari makanan yang dikonsumsi. Urin manusia yang normal terdiri atas air, urea, asam urat, amoniak, kreatinin, asam laktat, asam fosfat, asam sulfat, klorida, garam-garam terutama garam dapur, dan zat-zat yang berlebihan di dalam darah yaitu vitamin C dan obat-obatan. Semua cairan dan materi pembentuk urin tersebut berasal dari darah (Elyana Eva, 2020).

C. Macam-macam Sedimen Urin

Spesimen sedimen urin ada beberapa macam diantaranya yaitu urin pagi, urin sewaktu, urin post prandial dan urin 24 jam (Dwi, 2018) :

1. Urin pagi

Urin pagi adalah urin yang pertama-tama yang dikeluarkan pada pagi hari setelah bangun tidur. Urin ini lebih kental dibandingkan dengan urin yang diproduksi pada siang hari, sangat cocok untuk pemeriksaan sedimen.

2. Urin sewaktu

Urin sewaktu yaitu urin yang dikeluarkan pada suatu waktu dan tidak ditentukan dengan khusus.

3. Urin Post prandial

Sampel urine ini berguna untuk pemeriksaan terhadap glukosa urine yang merupakan pertama kali dikeluarkan 1-3 jam setelah makan.

4. Urin 24 jam

Urin yang ditampung 24 jam namun untuk pemeriksaan kuantitatif harus diberi pengawet supaya unsur yang dibutuhkan tidak mengalami perubahan selama penyimpanan dan penampungan.

D. Sedimen urin

Sedimen urin merupakan unsur yang tidak larut di dalam urin yang berasal dari darah, ginjal, dan saluran kemih, sehingga pemeriksaan sedimen urin adalah sebagian penting dalam pemeriksaan penyaring. Pemeriksaan

sedimen dapat memberi data mengenai saluran kencing mulai dari ginjal sampai kepada ujung uretra yang tak mungkin diperoleh dengan pemeriksaan lain. Biasanya komponen sedimen terbagi menjadi dua kelompok, yaitu organik yang berasal dari organ atau jaringan tubuh, dan anorganik yang berasal tidak berasal dari jaringan tubuh (Gandasoebrata,2010 dalam Reko, 2019).

1. Unsur-unsur anorganiknya terdiri atas:

Bahan amorf adalah urat-urat dalam urin asam dan fosfat-fosfat dalam urin lindi (Reko, 2019).

2. Kristal-kristal dalam urin normal

Reko (2019), menyatakan bahwa terdapat beberapa jenis kristal normal dalam urin namun jika dalam jumlah yang banyak akan menjadi berbahaya yaitu:

a. Kristal Asam Urat

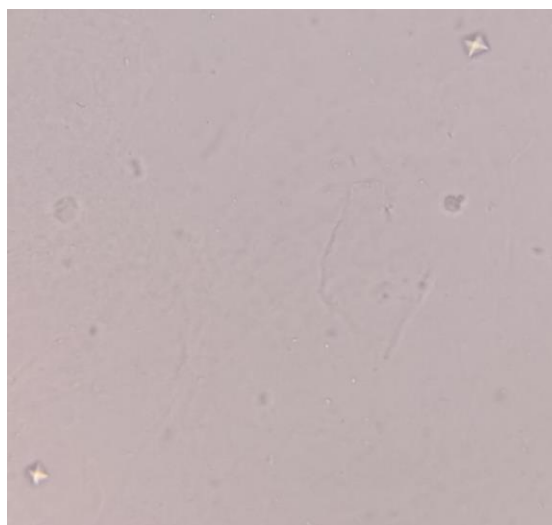
Kristal asam urat merupakan suatu produk metabolisme dari pemecahan protein, berada di urin dalam konsentrasi yang tinggi dan umumnya menghasilkan berbagai macam struktur kristal. Biasanya kristal asam urat dapat berwarna mulai dari tidak berwarna hingga kuning, merah muda atau coklat. Meskipun sering dikaitkan dengan batu ginjal, keberadaan kristal asam urat dalam sedimen urin normal masih sering terjadi.



Gambar 1. Kristal Asam Urat (Kurniawan, 2014)

b. Kristal Kalsium Oksalat

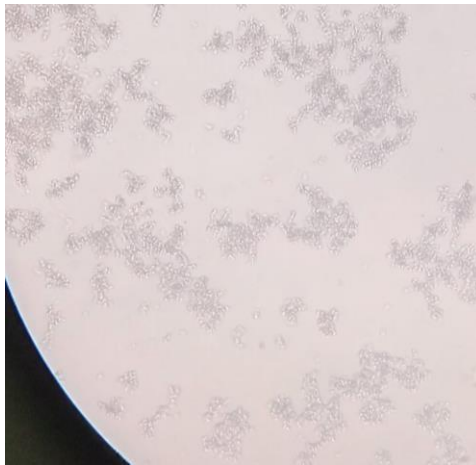
Kristal kalsium oksalat paling umum ditemukan dalam urin yang bersifat asam atau netral. Bentuk yang sering ditemukan adalah kristal berbentuk mirip amplop. Kristal ini ditemukan dalam urin normal, terutama setelah menelan asam askorbat dalam dosis tinggi atau makan yang kaya akan asam oksalat seperti tomat atau asparagus. Kristal ini umumnya tidak berwarna, berbentuk prisma memanjang dengan ujung piramida dan berbentuk jarum dan sering ditemukan dalam lingkungan pH yang netral.



Gambar 2. Calsium Oxalat

c. Kristal amorf

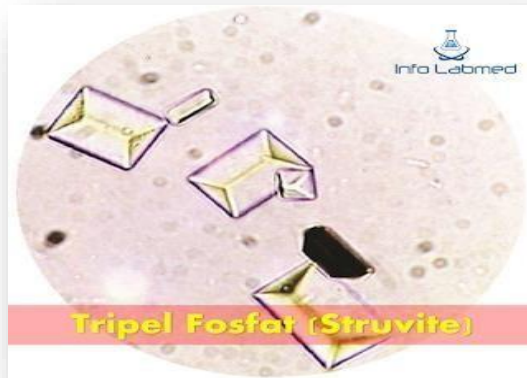
Kristal amorf adalah kristal yang paling sering ditemukan dalam urin. Pada urin basa disebut Fosfat Amorf dan pada urin asam disebut Urat Amorf. Kristal ini menghasilkan endapan putih didasar tabung.



Gambar 3. Kristal Amorf

d. Kristal Triple Fosfat

Triple fosfat (ammonium-magnesium fosfat) merupakan kristal yang berbentuk mirip seperti peti mati. Kristal ini juga dapat ditemukan dalam urin netral dan larut dalam asam asetat, kadang-kadang ditemukan dalam urin basa biasanya berbentuk bintang.



Gambar 4. Tripel Fosfat (Nugraha,2020)

e. Kristal Kalsium Karbonat

Kristal kalsium karbonat berbentuk persegi panjang seperti tutup peti mati yang ditemukan dalam urin basa. Karena ukurannya yang kecil, kristal ini sering dikatakan bakteri. Kristal ini larut dalam asam asetat.



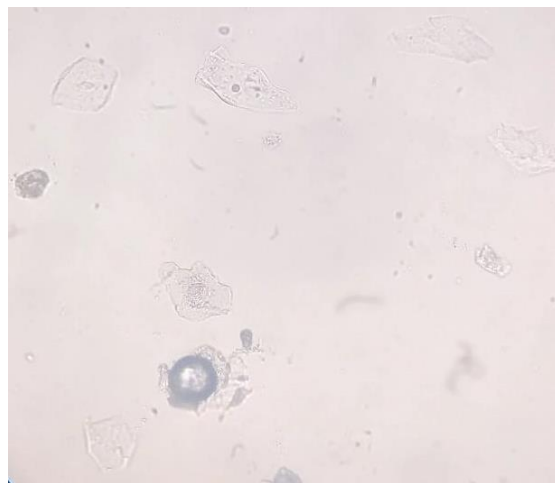
Gambar 5. Kalsium Karbonat (Kurniawan, 2014)

3. Kristal dalam urin abnormal

Kristal-kristal yang menunjukkan pada keadaan abnormal: sistin, leusin, tirosin, kolesterol, bilirubin dan hematoidin (Gandasoebrata,2010 dalam Reko, 2019).

Menurut (Widyastuti, 2018) terdapat unsur-unsur organik terdiri atas :

- a. Epitel Ada 3 macam epitel yang mungkin terdapat pada sedimen urine yaitu epitel yang berasal dari ginjal biasanya berbentuk bulat berinti 1, epitel yang berasal dari kandung kemih dikenal sebagai sel transisi, sementara epitel gepeng berasal dari uretra bagian distal, vagina dan vulva.



Gambar 6. Epitel

- b. Leukosit terlihat sebagai sel bulat yang memiliki granula halus di dalamnya, dengan inti yang terlihat jelas. Biasanya leukosit ini adalah sel polimorfonuklear. Dalam keadaan normal, jumlah leukosit dalam

urine adalah 0–4 sel. Peningkatan jumlah leukosit dalam urine umumnya menunjukkan adanya peradangan, infeksi atau tumor.

- c. Eritrosit yang ditemukan dalam urine yang kental akan mengalami pengkerutan, dalam urine yang encer akan mengalami pembengkakan, dan dalam urine yang bersifat basa akan mengecil. Dalam keadaan normal, terdapat 0 –2 sel eritrosit dalam urine. Peningkatan jumlah eritrosit mencerminkan kemungkinan adanya trauma atau pendarahan pada ginjal dan saluran kemih, infeksi, tumor, atau batu ginjal.
- d. Silinder (torak) adalah cetakan protein yang terjadi pada tubulus ginjal. Silinder terdiri dari glikoprotein yang dikenal sebagai protein Tamm- Horsfall yang membentuk struktur utama, protein ini terbentuk di bagian *ascending loop of Henle*. Untuk terjadinya silinder diperlukan albumin, pH urine yang asam, konsentrasi garam yang tinggi dalam filtrate glomeruli dan aliran urine yang lambat. Silinder terdiri dari beberapa jenis termasuk silinder hialin, silinder seluler (seperti silinder eritrosit, leukosit, dan epitel), silinder granula/korel, silinder lilin, dan silinder lemak.
- e. Parasit yang biasanya ditemukan dalam urine yaitu *Trichomonas vaginalis* atau *Schistosoma haematobium*.

- f. Keberadaan bakteri yang ditemukan bersama dengan peningkatan jumlah leukosit mengindikasikan kemungkinan adanya infeksi, yang dapat dianalisis lebih lanjut melalui pewarnaan Gram atau melalui kultur urin untuk identifikasi bakteri yang spesifik. Tetapi jika ada bakteri namun sedimen “bersih” kemungkinan itu merupakan kontaminasi.

E. Pemeriksaan sedimen urin

Pada pemeriksaan sedimen urin digunakan urin yang baru dikemihkan untuk menghindari perubahan morfologi unsur sedimen. Syarat-syarat pemeriksaan sedimen urin adalah sebaiknya harus dipakai urin baru, bisa tidak bisa langsung diperiksa maka sebaiknya disimpan pada kulkas maksimal 1 jam atau disimpan dengan diberi pengawet, disarankan untuk menggunakan urin pagi, karena urin pagi memiliki kepekatan yang lebih tinggi dan komponen-komponen yang terbentuk belum mengalami kerusakan atau lisis. Botol penampung harus tetap bersih dan terhindar dari kontaminasi (Noviandri, 2018).

Pemeriksaan mikroskopik atau pemeriksaan sedimen urine adalah bagian dari pemeriksaan rutin yang digunakan untuk mendeteksi gangguan pada ginjal dan saluran kemih, serta untuk memantau respons terhadap pengobatan. Pemeriksaan urine rutin dilakukan secara sederhana, cepat dan memberi keterangan yang berguna dan tidak hanya terbatas dalam bidang saluran kemih, tetapi juga dalam bidang glukosuria dan bilirubinuria. Pada pemeriksaan mikroskopis urine dilakukan pemeriksaan sedimen urine yang digunakan untuk mendeteksi adanya unsur bentukan yang terdapat dalam specimen (Solihah, 2023).