

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Pekerja Mebel

Menurut Undang-Undang RI No 25 tahun 1997 tentang Ketenagakerjaan pekerja sektor informal merupakan tenaga kerja dalam bidang kerja sektor informal dan menerima upah dan atau imbalan. Pekerja mebel tergolong kedalam pekerja sektor informal. Hampir semua tahapan dalam proses pembuatan produk dilakukan di luar ruangan terbuka yang terpapar sinar matahari langsung terutama saat proses pengamplasan, pewarnaan dan *finishing*, hal ini dapat menyebabkan suhu lingkungan sekitar pekerja menjadi tinggi. Tingginya suhu lingkungan kerja dapat memberikan pengaruh terhadap proses pengeluaran cairan tubuh dan dapat memberikan dampak pada keseimbangan cairan dan elektrolit tubuh. Apabila jumlah cairan dan elektrolit yang masuk tidak mencukupi, maka terjadi penurunan produksi urine dan kepekatan urine meningkat (hipersaturasi) (Rudi, 2013). Cairan tubuh dalam jumlah rendah dapat menimbulkan gangguan kesehatan seperti dehidrasi. Apabila keadaan ini berlangsung dalam waktu yang cukup lama dapat memicu pembentukan kristal di saluran kemih. Kristalisasi pada urine terjadi akibat dari dehidrasi berlebih yang dialami oleh seseorang (Faila, 2018).

B. Pengaturan Keseimbangan Cairan

Keseimbangan cairan merupakan bagian dari kontrol tubuh untuk mempertahankan proses homeostasis. Proses homeostasis cairan dipertahankan oleh tubuh dengan cara mengatur cairan ekstraselular yang kemudian mempengaruhi cairan intraselular (Sherwood, 2013). Untuk mempertahankan

cairan tubuh maka harus ada keseimbangan antara air yang masuk ke dalam tubuh dan ke luar dari tubuh. Hal ini terjadi sebab terjadi pertukaran antara cairan dengan kompartemen dan antara tubuh dengan lingkungan luarnya (Sirait, 2019).

C. Urine

Urine adalah cairan sisa yang dieksresikan dan kemudian urine dikeluarkan dari tubuh melalui urinasi. Dalam mempertahankan homeostasis tubuh, peran urine sangat krusial karena sebagai pembuang cairan oleh tubuh adalah melalui proses sekresi urine (Wahyundari, 2016). Kemampuan ginjal untuk menahan dan menyerap zat-zat penting untuk metabolisme dasar dan mempertahankan homeostasis tubuh dapat ditunjukkan oleh komposisi urine, dalam urine selama 24 jam jumlah normal bahan organik sebanyak 35 gram, dan bahan anorganik sebanyak 25 gram (Sabban, dkk., 2020).

1. Pembentukan urine

Ginjal adalah organ yang memiliki peran utama dalam pembentukan urine. Pembentukan urine terjadi di dalam nefron dan melibatkan tiga proses dasar yaitu filtrasi glomerulus yang diikuti oleh reabsorpsi tubulus dan sekresi tubulus (Susianti dan Parwati, 2022).

a. Filtrasi (penyaringan)

Tahap filtrasi terjadi di glomerulus, filtrasi glomerulus adalah proses penyaringan plasma bebas protein melalui kapiler glomerulus masuk ke dalam kapsul *Bowman* yang mana menghasilkan cairan yang disebut ultrafiltrat, kandungan dalam ultrafiltrat ini memiliki bahan yang sama seperti plasma darah akan tetapi biasanya bebas protein kecuali untuk ± 10 mg/dl protein berat molekul rendah (Susianti dan Parwati, 2022).

b. Reabsorpsi (penyerapan kembali)

Tahap selanjutnya adalah proses reabsorpsi, di mana sebagian zat yang masih berguna untuk tubuh diserap kembali melalui difusi pasif dan difusi terfasilitasi. Sekitar 85% zat pada filtrat glomerulus diabsorpsi pada tubulus kontortus proksimal dan sebagian besar terjadi di dalam nefron (Chalik, 2016).

Sejumlah besar bahan yang masih dipergunakan oleh tubuh akan diserap kembali dan masuk ke aliran darah di kapiler peritubulus, kemudian bahan-bahan yang tidak digunakan tubuh dan harus tetap dikeluarkan akan masuk ke ultrafiltrat.. Bahan-bahan direabsorpsi secara aktif dan atau pasif, berbagai macam bahan yang direabsorpsi secara aktif yaitu glukosa, asam amino, kreatin, asam laktat, asam urat, asam sitrat, asam askorbat, ion fosfat, kalsium sulfat, natrium, dan kalium sedangkan bahan yang direabsorpsi pasif adalah air dan ion klorida (Susianti dan Parwati, 2022).

c. Sekresi

Setelah zat yang masih diperlukan tubuh diserap kembali, proses selanjutnya adalah sekresi tubulus. Proses sekresi tubular merupakan kebalikan dari proses reabsorpsi tubulus, yang mana pada sekresi tubular ion berpindah dari kapiler peritubular ke lumen tubulus. Ion-ion yang disekresi pada tahap ini antara lain: hidron, kalium, anion organik, kation organik dan zat-zat asing tubuh (Lembar,dkk., 2013).

2. Komposisi urine

Hasil akhir dari proses yang telah berlangsung diatas adalah urine. Sekitar 95% kandungan yang terdapat dalam urine adalah air, sedikit urea, asam urat, beberapa macam asam amino, dan elektrolit. Urine yang dihasilkan oleh tubuh banyaknya

sekitar 0,6 liter hingga 2,5 liter per hari bergantung terhadap adanya konsumsi cairan, suhu, kelembapan lingkungan, frekuensi napas, suhu tubuh, dan kondisi emosi (Susianti dan Parwati, 2022).

D. Warna Urine

Pemeriksaan warna urine diperlukan karena dapat mengindikasikan kelainan klinik. Interpretasi hasil dari pemeriksaan warna urine yaitu sebagai berikut: tidak berwarna, kuning, kuning muda, kuning tua, kuning bercampur dengan merah, merah, coklat, hijau, putih susu, dan lain-lain. Warna urine dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti: kepekatan urine, obat yang dimakan, dan asupan makanan. Pada umumnya warna urine dipengaruhi oleh kepekatan urine, apabila *diuresis* meningkat maka warna urine semakin muda. Warna urine normal dapat bervariasi antara kuning muda dan kuning tua (Lembar, dkk., 2013).

E. pH Urine

Pemeriksaan pH urine dapat membantu menilai kemampuan tubulus ginjal untuk mempertahankan kadar ion hidrogen secara normal pada plasma dan cairan ekstraseluler. Metabolisme harian tubuh dapat menciptakan asam dan basa endogen, ginjal akan merespon dan mengekskresi asam atau basa secara selektif sehingga pH urine normal dengan rerata terbanyak cenderung sekitar 5,0 sampai 6,0. Konsumsi makanan tinggi protein akan meningkatkan produksi fosfat dan sulfat akibatnya urine yang dihasilkan bersifat lebih asam. Batu kalsium fosfat, kalsium karbonat, dan magnesium fosfat, dapat terbentuk pada urine suasana basa (Susianti dan Parwati, 2022).

Urine dengan pH asam atau netral dapat ditemukan kristal kalsium oksalat, kristal asam urat, kristal natrium urat sedangkan urine pH basa atau netral dapat dijumpai kristal triple fosfat, kalsium fosfat, dan kalsium karbonat (Gandosoebrata, 2013).

F. Bau Urine

Umumnya digunakan urine segar untuk pemeriksaan bau urine. Hal yang penting untuk diamati adalah adanya bau tidak normal. Bau abnormal dapat ditemukan pada urine pasien dengan infeksi saluran kemih serta ditandai dengan adanya pus. Bau urine normal disebabkan oleh terjadinya penguapan asam organik. Adanya bau amoniak diakibatkan oleh terjadi perombakan ureum oleh bakteri dan sering terjadi pada urine tanpa pengawet yang didiamkan dalam waktu lama (Lembar, dkk., 2013).

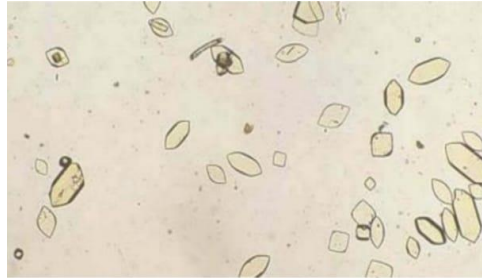
G. Kristal Urine

Kristal urine atau kalkulus adalah bentuk deposit dari mineral. Jika urine jenuh dengan senyawa kristal tertentu atau ketika sifat kelarutan dari senyawa tersebut berubah, maka akan terjadi pembentukan kristal (Susianti dan Parwati, 2022). Terdapat beberapa jenis kristal yang sering dijumpai pada urine orang sehat tetapi bila ditemukan dalam jumlah yang berlebihan akan menjadi gangguan yaitu :

1. Kristal asam urat

Salah Salah satu hasil metabolisme dari pemecahan protein adalah kristal asam urat. Kristal asam urat terdapat di urine dalam konsentrasi yang tinggi dan biasanya menghasilkan struktur kristal yang bervariasi. Kristal asam urat dapat dijumpai dalam beberapa bentuk, tetapi yang paling khas adalah bentuk seperti berlian, belah

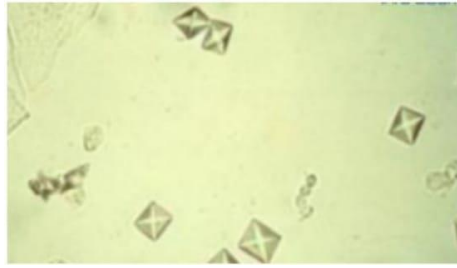
ketupat dan *rosette*. Kristal asam urat pada umumnya berwarna kuning atau merah kecoklatan (Susianti dan Parwati, 2022).



Gambar 1. Kristal Asam Urat
(Sumber: Reza dkk., 2020)

2. Kalsium oksalat

Kristal kalsium oksalat pada umumnya berbentuk oktahedral atau terlihat seperti kotak kecil disilangkan dengan memotong garis diagonal (berbentuk seperti amplop) tanpa warna. Kristal kalsium oksalat sesekali terlihat seperti bola oval atau cakram bikonkaf yang memiliki bentuk *dumbell* apabila dilihat dari sisi samping. Kristal kalsium oksalat seringkali dijumpai dalam urine yang asam dan netral terkadang ditemukan pada urine yang basa (Susianti dan Parwati, 2022). Apabila terdapat 1-5 (+) kristal kalsium oksalat per lapang pandang kecil (LPK) masih dikatakan normal, tetapi jika ditemukan lebih dari 5 (++) atau (+++) tergolong tidak normal (Faila, 2018).



Gambar 2. Kristal Kalsium Oksalat
(Sumber: Reza dkk., 2020)

3. Triple fosfat

Kristal triple fosfat memiliki ciri-ciri bentuk prisma empat persegi panjang seperti tutup pada peti mati (terkadang berbentuk bintang atau daun), tidak berwarna dan larut dalam asam cuka encer. Pembentukan triple fosfat seringkali ditemukan pada pH yang relatif basa. Kristalisasi dan batu saluran kemih terjadi oleh akibat infeksi saluran kemih dengan bakteri penghasil urease (*Proteusvulgaris*) dengan cara meningkatkan pH pada urin dan amonia bebas (Santhi, 2015).

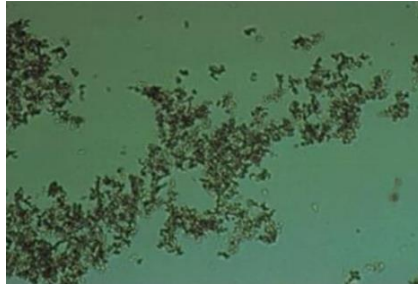


Gambar 3. Kristal Triple Fosfat
(Sumber: Reza dkk., 2020)

4. Kristal urat amorf

Kristal urat amorf adalah garam urat dari natrium, kalium, magnesium dan kalsium yang tampak pada urine dalam bentuk amorf. Kristal urat amorf terlihat

seperti granula dengan warna kuning kemerah-merahan dan larut dalam suasana alkali pada suhu 60°C (Susianti dan Parwati, 2022).



Gambar 4. Kristal Urat Amorf
(Sumber: Reza dkk., 2020)

H. Batu Saluran Kemih

Batu saluran kemih (BSK) atau *urolithiasis* adalah kondisi terbentuknya batu berupa kristal yang mengendap dari urin pada saluran kemih individu (Mehmed dan Ender, 2015).

1. Pembentukan batu saluran kemih

Batu saluran kemih terdiri atas komponen kristal bahan organik dan anorganik yang terlarut di dalam urine individu. Proses pembentukan kristal berhubungan dengan tingkat konsentrasi berbagai garam dalam urine yang terkait dengan proses metabolisme makanan dan cairan serta pengaruh yang terjadi di dalam urine setelah pengumpulan sampel dilakukan. Apabila ginjal mengalami kekurangan cairan saat proses pengeluaran urine dapat terjadi kekeruhan yang mana lama kelamaan akan terjadi kristalisasi dan menjadi kerak seperti batu (Strasinger, 2016). Faktor lainnya yang memengaruhi dalam laju pembentukan batu yaitu pH urine dan status cairan (pada pasien dengan dehidrasi lebih rentan terjadi pembentukan batu) (Endar, 2016).

Terdapat dua faktor yang mempengaruhi terbentuknya batu saluran kemih, yaitu faktor intrinsik dan ekstrinsik. Faktor intrinsik antara lain usia, jenis kelamin, keturunan/hereditas. Faktor ekstrinsik seperti: iklim, temperatur/suhu lingkungan, letak geografi, konsumsi air, diet, stres, kebiasaan menahan buang air kemih, lama duduk, dan tekanan panas (Purnomo, 2015; Silalahi, 2020; Prasetio, dkk., 2021).

a. Faktor intrinsik

1) Usia

Kelompok usia dewasa antara umur 30-60 tahun paling sering sering dijumpai kasus batu saluran kemih (Purnomo, 2015). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Silalahi (2020) dijelaskan terdapat hubungan antara usia dengan kejadian batu saluran kemih pada pasien di Ruang Poli Urologi RSAU dr. Esnawan Antariksa. Peningkatan batu di ginjal meningkat seiring dengan bertambahnya usia, dan mencapai tingkat maksimum saat usia dewasa, hal ini disebabkan oleh kenaikan jumlah kandungan di dalam ginjal yang mengakibatkan proses pengendapan tinggi di *loop of henle* dan adanya penurunan dari volume tubulus proksimal (Nurfitriani dan Oka, 2019).

2) Jenis kelamin

Orang dengan jenis kelamin laki-laki berisiko lebih tinggi terkena penyakit batu ginjal. Dibandingkan dengan perempuan, laki laki berisiko empat kali lebih tinggi untuk terkena batu ginjal, kecuali jenis batu ammonium magnesium phospat (struvite) (Rudi, 2013). Secara anatomis saluran kemih pada laki-laki lebih panjang daripada saluran kemih wanita, sehingga terjadinya pengendapan substansi batu pada saluran kemih laki-laki memiliki kemungkinan lebih besar (Sirait, 2019).

b. Faktor ekstrinsik

1) Suhu lingkungan

Suhu yang ideal untuk bekerja orang Indonesia berkisar antara 24-26°C (Faila, 2018). Dalam suhu lingkungan kerja yang panas, tubuh berusaha untuk mendinginkan tubuh, dengan mengeluarkan keringat dan meningkatkan penguapan melalui paru-paru. Jika pengeluaran cairan relatif tinggi maka akan berdampak pada keseimbangan cairan di dalam tubuh, serta cairan tubuh akan berkurang, atau dehidrasi, dan kemudian urine akan lebih pekat, sehingga menyebabkan supersaturasi. Dalam keadaan ini dapat memengaruhi ion-ion yang terdapat pada urine sehingga mempermudah kristalisasi, dan mempermudah pembentukan batu (Alzeer dan Al Otair, 2014).

2) Konsumsi air

Salah satu upaya untuk mencegah terjadinya kristal kalsium oksalat terbentuk dalam urine adalah dengan mengonsumsi air putih. Air memiliki fungsi utama dalam tubuh yakni sebagai pelarut, air merupakan medium yang cocok dan mudah untuk proses pengangkutan zat gizi ke sel tubuh dan untuk pembuangan sisa metabolisme tubuh (Diyani, 2012). Menurut P2PTM Kemenkes RI, pada orang dewasa konsumsi air putih yang disarankan yaitu sekitar delapan gelas berukuran 230 mililiter per hari atau jumlah total 2 liter.

I. Pemeriksaan Sedimen Urine

Kelainan ginjal, penyakit saluran kemih, dan penyakit sistemik lainnya dapat dideteksi dan dievaluasi melalui pemeriksaan mikroskopis sedimen urine. Hasil pemeriksaan mikroskopis dipengaruhi oleh dua faktor utama yaitu sampel yang tepat dan kemampuan petugas dalam memeriksa sedimen dengan benar. Sampel

urine pagi hari adalah sampel urine yang paling baik untuk pemeriksaan sedimen urine adalah dan harus segera diperiksa kurang dari 1 jam. Urine yang digunakan sebaiknya urine segar yang ditampung kurang dari 1 jam dengan volume urine minimal 10 mililiter. Pemeriksaan sedimen urine secara konvensional dilakukan pada lapang pandang kecil untuk pengamatan pada silinder kemudian dilanjutkan dengan lapang pandang yang besar untuk melihat leukosit, eritrosit, epitel, kristal, bakteri, *yeast* dan protozoa (Susianti dan Parwati, 2022).