**Hubungan** **Volume, Asal Air Putih dan Jenis Minuman terhadap Kristal Urin pada Mahasiswa AKKES 17 Agustus 1945 Semarang**

**The Relationship between Volume, Source of Drinking Water, and Type of Beverage with Urine Crystals among Students of AKKES 17 August 1945 Semarang**

**Kartika Ikawati1, Bunga Rahma Maulida1**

1Akademi Kesehatan 17 Agustus 1945 Semarang

Korespondensi Penulis: kartika.ikawati56@gmail.com

**ABSTRACT**

Drinking habits in college students have a significant impact on urine sediment. Water volume, source/origin of drinking water and type of drink affect the appearance of crystals in urine. Types of tea and coffee drinks trigger urine excretion while soda contains a lot of fructose which triggers the formation of calcium oxalate crystals. This study aims to determine the relationship between volume, type and origin of drinking water and urine crystals in AKKES 17 Augustus 1945 Semarang students. This type of research is analytical observation with a cross-sectional design. The population ware student of AKKES 17 Augustus 1945 Semarang in semester V. The number of research samples was 40 people who met the inclusion criteria and were taken using a purposive technique. The independent variables of the study were the volume of water drunk/day, the origin of drinking water and the type of drink. Examination of urine crystals was carried out by observing urine sediment under a microscope. The data obtained were tested for Kendall's tau correlation. The results of the correlation test of drinking water volume, source of drinking water and type of drink to the occurrence of crystals in urine obtained R ; 0.81, 0.76 and 0.79 and the significance value / sig for the three variables is 0.000 or <0.05. It can be concluded that there is a strong and significant relationship between the volume of drinking water, type of drinking water and the origin of drinking water on urine sediment crystals in student of AKKES 17 Augustus 1945 Semarang. It is recommended to consume mineral water >1L/day and reduce consumption of coffee, tea and soda to prevent the formation of crystals in the urine.

**Keywords:** volume, asal air putih, jenis minuman, kristal urin

**ABSTRAK**

Kebiasaan konsumsi minuman pada mahasiswa mempunyai dampak yang signifikan terhadap sedimen urin. Volume air, asal/sumber air putih dan jenis minuman berpengaruh pada munculnya kristal dalam urin. Jenis minuman teh dan kopi memicu ekskresi urin sedangkan soda banyak mengandung fruktosa pencetus terbentuknya kristal kalsium oksalat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan volume, asal air putih dan jenis minuman terhadap kristal urin pada mahasiswa AKKES 17 Agustus 1945 Semarang. Jenis penelitian ini adalah observasi analitik dengan rancangan *crossectional*. Populasi penelitian mahasiswa AKKES 17 Agustus 1945 Semarang semester V. Jumlah sampel penelitian sebanyak 40 orang yang memenuhi kriteria inklusi dan diambil dengan teknik sampling *convenience.* Variabel independen penelitian adalah volume air yang diminum setiap hari, asal/sumber air putih dan jenis minuman lainnya. Pemeriksaan kristal urin dilakukan dengan pengamatan sedimen urin di bawah mikroskup. Data yang diperoleh dilakukan uji korelasi Kendalls tau. Hasil uji korelasi volume air minum, asal air putih dan jenis minuman terhadap kejadian kristal dalam urin didapatkan R ; 0.81, 0,76 dan 0,79 dan nilai signifikani /sig untuk ketiga variabel 0.000 atau < 0,05. Dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang kuat dan signifikan antara volume air minum, asal air putih dan jenis minuman terhadap kristal sedimen urin pada mahasiswa AKKES 17 Agustus 1945 Semarang. Disarankan agar mengkonsumsi air putih/air mineral >1L/hari dan mengurangi konsumsi kopi, teh dan soda untuk mencegah kejadian kristal dalam urin.

**Kata kunci ;** *volume, asal air putih, jenis minuman, kristal urin*

**PENDAHULUAN**

Pozdzik (2017), melaporkan bahwa insidensi batu ginjal saat ini mengalami peningkatan di seluruh dunia pada variasi usia dan gender. Peningkatan prevalensi batu ginjal dikaitkan dengan pertumbuhan populasi, ketersediaan air bersih dan gaya hidup (Sorokin, 2017). Ferraro (2020), mengatakan bahwa peran volume air minum, kualitas air minum dan pola makan tinggi purin, natrium dan protein hewani merupakan faktor risiko terhadap mekanisme kristalisasi kalsium oksalat, kalsium pospat dan uric acid dalam urin. Permenkes No.92/Menkes/Per /IV/2010, telah menetapkan persyaratan khusus air minum meliputi persyaratan fisika, kimia, mikrobiologis dan radioaktif. Air minum yang ideal tidak berwarna, tidak berbau dan tidak berasa serta tidak mengandung kuman pathogen. Air seharusnya tidak meninggalkan endapan pada seluruh jaringan distribusinya. Menurut Ferraro (2020), unsur mineral yang umumnya terdapat di dalam air adalah kalium, kalsium, magnesium dan garam natrium. Unsur ini dapat menyebabkan peningkatan hiperekskresi dan supersaturasi kristal kalsium oxalate dan kristal amorf dalam urin. Minuman seperti kopi, teh dan *softdrink* berlebih berisiko meningkatkan kristalisasi Ca dalam urin. Karr (2024), mengatakan bahwa peningkatan ca oksalat dalam urin memicu terjadinya urolitiasis. Subhan (2019), mengatakan bahwa metabolisme makanan dan asupan cairan serta dampak dari perubahan pH dan suhu dalam urin dapat mengubah kelarutan garam dan menghasilakan kristal urin. Wang (2022), dalam penelitiannya mendapatkan penderita batu ginjal dan nefrolitiasi lebih umum terjadi pada penderita hipertensi, diabetes, penderita ginjal kronis, albuminuria, hiperurisemia dan asupan air putih sedikit.

Sylvia (2006), dalam bukunya mengatakan bahwa urine atau air kencing adalah cairan yang diekskresikan ginjal melalui uretra. Komposisi urin terdiri dari air sekitar 96% dan 4% berisi bahan-bahan yang terlarut di dalamnya seperti elektrolit dan sisa metabolisme. Idealnya tubuh kita memerlukan asupan air mineral sebanyak 1 hingga 2,5 liter per hari atau setara dengan 6 hingga 8 gelas. Volume ini cukup untuk menjaga kesimbangan elektrolit dalam tubuh serta melarutkan kristal-kristal kecil dalam urin. Jenis bahan yang terlarut dalam urin dapat memberikan informasi tentang kondisi ginjal dan saluran kemih. Bahan dan sisa metabolisme dalam urin dapat diketahui melalui pemeriksaan sedimen urin yang diamati di bawah mikroskup. Jha (2018), dalam bukunya mengatakan bahwa, komponen sedimen urin dikelompokan menjadi dua unsur yaitu organik dan unorganik. Unsur organik berasal dari organ atau jaringan tubuh terdiri dari eritrosit, leukosit, silinder, epitel, spermatozoa, potongan jaringan, bakteri-bakteri, parasite dan benang lendir. Sedangkan unsur unorganik yang bukan berasal dari suatu jaringan seperti bahan amorf dan kristal. Unsur organic kristal dan amorf dalam jumlah banyak akan mengendap membentuk batu ginjal (Sugiharti, 2024).

Mahasiswa merupakan kelompok yang rentan terhadap kejadian batu ginjal. Kebiasaan gaya hidup mahasiswa mempunyai dampak yang signifikan terhadap kesehatan, termasuk dalam hal sedimen urin. Mahasiswa sering kali kurang menyadari pentingnya konsumsi air minum yang cukup. Aktivitas perkuliahan dan kegiatan praktikum yang padat sering menyebakan volume air minum kurang. Ruangan ber AC juga menjadi penyebab mahasiswa kurang minum karena tidak merasa haus. Hasil observasi pada mahasiswa semester V Akademi Kesehatan 17 Agustus 1945 Semarang, sebagian besar mahasiswa mengkonsumsi makanan dan minuman yang tinggi oksalat seperti teh, kopi, coklat, dan minuman kemasan yang mengandung agen dehidrasi yang dapat menaikan kadar ekskresi kalsium dalam ginjal. Mahasiswa yang tinggal di kos-kosan sering mengkonsumsi air jenis isi ulang. Penelitian yang dilakukan Riyadatus dkk (2023), mendapatkan adanya Ca oksalat dalam urin pada responden yang mengkonsumsi air sumur sedangkan tidak didapatkan kristal Ca Oksalat pada responden yang minum air mineral.

Berdasarkan latar belakang di atas penting untuk dilakukan penelitian dengan judul “Hubungan Volume, Asal Air Putih Dan Jenis Minuman Terhadap Kristal Urin Pada Mahasiswa AKKES 17 Agustus 1945 Semarang”. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan volume air minum, asal/sumber air putih dan jenis minuman lainnya terhadap kristal sedimen urin pada mahasiswa AKKES 17 Agustus 1945 Semarang.

**METODE**

Jenis penelitian ini adalah observasi analitik dengan rancangan *crossectional*. Populasi penelitian adalah mahasiswa AKKES 17 Agustus 1945 Semarang semester V. Kriteria inklusi penelitian yaitu responden tidak sedang menderita infeksi saluran kemih (ISK) dan tidak sedang menstruasi. Jumlah sampel penelitian sebanyak 40 orang yang diambil dengan teknik *convenience* sampling. Variabel independen penelitian adalah volume air yang diminum/hari, asal/sumber air putih dan jenis minuman. Volume air yang diminum dikatagorikan < 1 L/hari, 1-2 L/hari dan > 2 L/hari. Asal air yang biasa diminum dikatagorikan air isi ulang, air mineral/olahan pabrik dan air sumur. Sedangkan jenis minuman yang dikonsumsi dikatagorikan air putih, teh, kopi dan soda/*softdrink*.

Instrumen penelitian meliputi lembar *questioner* untuk mengumpulkan data kebiasaan sebelumnya. Instrumen laboratorium yang digunakan untuk pemeriksaan sedimen urin yaitu ; centrifuge, mikrsoskup, kaca obyek, kaca penutup, pipet pasteur dan tabung reaksi. Sebagai obyek penelitian adalah urin pagi hari, yaitu urin yang dikemihkan pertama kali setelah bangun tidur, sebelum makan, minum dan aktifitas fisik. Urin pagi hari lebih pekat dan dapat memberikan gambaran kapasitas ginjal dan memungkinkan mendeteksi analit dengan jumlah kecil yang tidak ada dalam spesimen yang lebih encer. Urin segera diperiksa dalam waktu kurang dari 2 jam. Pemeriksaan sedimen urin dilakukan dengan cara memasukan urin ke dalam tabung reaksi dan memutar menggunakan centrifuge dengan kecepatan 2.000 rpm selama 10 menit. Setelah supernatan atas dibuang kemudian sedimen urin diteteskan pada kaca obyek dan diamati di bawah mikroskup dengan pembesaran total 100 dan 400 kali. Penilaian kristal sedimen urin meliputi salah satu atau lebih dari kristal ; asam urat, natrium urat dan kalsium sulfat, kalsium oksalat, triple fosfat, kalsium karbonat, ammonium biuret dan kalsium fosfat. Unsur-unsur lain dan kristal-kristal dilaporkan per LPK dengan keterangan ; ada kristal (positif 1/+), banyak (posititif 2/ ++), banyak sekali (positif 3/+++) (Sugiharti, 2024).

Alur pelaksanaan penelitian dimulai dari meminta persetujuan responden kemudian memberikan pengarahan pelaksanaan penelitian, mengisi kuesioner, mengumpulkan urin kemudian melakukan pemeriksaan sedimen urin. Kuesioner menanyakan kebiasaan minum dalam waktu 1 minggu sebelum pemeriksaan. Data yang dikumpulkan kemudian ditabulating, editing dan dianalisis dengan bantuan SPSS. Data dianalisis dengan uji korelasi untuk mengetahui hubungan variabel independen dan dependen. Analisis data penelitian disajikan secara univarit dan bivariat. Analisa univariat untuk menggambarkan proporsi masing-masing variabel. Analisa korelasi dilakukan dengan uji *correlation Kendalls tau.* Adapun alur penelitian dapat dijelaskan pada diagram berikut ini :

Populasi Penelitian

Sampel Penelitian

Pemeriksaan Sedimen Urin

Kuesioner Karakteristik Individu

Tabulating, Editing

Analisis Korelasi

Tekning sampling

Hasil

Kristal dalam Urin

 Gambar 1. Diagram Alur Penelitian

**HASIL**

Hasil penelitian destribusi frekuensi karakteristik 40 responden mahasiswa AKKES 17 Agustus 1945 Semarang Semester V dapat diketahui pada tabel di bawah ini ;

Tabel 1. Destribusi Frekuensi Jenis kelamin dan Kebiasan Minum

|  |  |
| --- | --- |
| **Karakteristik** | **Jumlah Responden** |
| **N** | **%** |
| **Jenis Kelamin** |  |  |
| Laki-laki | 10 | 30 |
| Perempuan | 30 | 70 |
| **Volumei Air Minum** |  |  |
| <1 liter/hari | 16 | 40 |
| 1-2 liter/hari | 24 | 60 |
| > 2 liter/hari | 0 | 0 |
| Asal/sumber Air Putih |  |  |
| Air mineral/olahan pabrik | 19 | 47,5 |
| Air isi ulang  | 21 | 52,2 |
| Air Sumur | 0 | 0 |
| **Jenis minuman**  |  |  |
| Air putih  | 17 | 42,5 |
| Teh, kopi (kadang) | 18 | 45 |
| Teh, kopi, soda (sering)  | 5 | 12,5 |
| Total | 40 | 100 |

Berdasarkan tabel 1. diketahui bahwa responden laki-laki sebanyak 10 orang dan perempuan 30 orang. Responden yang minum air < 1 L /hari sebanyak 16 (40%) dan 1-2 L/hari 24 orang (60%). Tidak ada responden yang minum > 2 L per hari. Berdasarkan asal air putih diketahui 19 orang (47,5%) mengkonsumsi air mineral /olahan pabrik dan 21 (52,2%) mengkonsumsi air isi ulang dan tidak ada yang minum air sumber dari sumur. Berdasarkan jenis minuman diketahui 17 orang (42,5%) mempunyai kebiasaan minum air putih saja, 17 orang (42,5%) minum air putih dan kadang teh dan kopi, hanya 5 orang (12,5%) mempunyai kebiasaan sering minum teh, kopi dan soda.

 Penilaian kristal sedimen urin dilakukan secara semikuantitatif, didasarkan pada penemuan salah satu atau beberapa jenis krital meliputi kristal asam urat, natrium urat, kalsium sulfat, kalsium oksalat, ammonium-magnesium fosfat (triple fosfat) dan dikalsium fosfat, kalsium karbonat, ammonium biuret dan kalsium fosfat. Kristal urat amorf dan phospat amorf tidak termasuk penilaian karena setiap orang di dalam urinnya terdapat kristal ini. Pada penelitian ini hanya ditemukan kristal kalsium oksalat dan asam urat. Hasil frekuensi kristal sedimen urin pada responden sebagai berikut :

Tabel 2. Frekuensi Kristal Urin Mahasiswa AKKES 17 Semarang

|  |  |
| --- | --- |
| Kristal | Jumlah Responden |
| Kalsium oxalate dan Uric acid/Asam urat  | N | % |
| Negatif | 23 | 57,5 |
| Kristal Positif 1/+ (ada) | 12 | 30 |
| Kristal Positif 2/++ (banyak) | 5 | 12,5 |
| Kristal Positif 3/+++ (Banyak sekali) | 0 | 0 |
| Total | 40 | 100%  |

Tabel 2. menunjukkan 23 (57,5%) urin responden tidak didapatkan adanya kristal selain urat amorf dan phospat amorf, 12 orang (30%) positif 1/+, 5 orang (12,5%) posistif 2/++. Tidak ditemukan kristal positif 3/+++ pada responden.

 Hasil frekuensi adanya kristal selain urat maorf dan phospat amorf di dalam urin, berdasarkan volume air minum, asal air putih dan jenis minuman dapat dilihat pada tabel 3 berikut ini :

Tabel 3. Frekuensi Kristal Urin Berdasar Volume, Asal dan Jenis Minuman

|  |  |
| --- | --- |
|   | **Kristal Urin**  |
|   | Negatif | % | Pos 1/+ | % | Pos 2/++ | % | Jumlah |
| **Volume air minum** |   |   |   |   |   |   |   |
| < 1 L | 1 | 6,3 | 10 | 62,5 | 5 | 31,3 | 16 |
| 1-2 L | 22 | 91,7 | 2 | 8,7 | 0 | 0 | 24 |
| **Asal Air putih** |   |   |   |   |   |   |   |
| Air mineral/olahan  | 19 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 19 |
| Isi ulang | 4 | 19 | 12 | 57,1 | 5 | 23,8 | 21 |
| Sumur | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **Jenis Minuman** |   |   |   |   |   |   |   |
| Air putih | 16 | 94,1 | 1 | 5,9 | 0 | 0 | 17 |
| Teh, kopi (kadang) | 7 | 38,9 | 11 | 61,1 | 0 | 0 | 18 |
| Teh, kopi, soda (sering) | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 100 | 5 |
|  Jumlah | 23 |   | 12 |   | 5 |   | 40 |

Berdasarkan tabel 3, diketahui bahwa responden dengan konsumsi air minum < 1 L / hari sebanyak 16 orang, dengan hasil kristal sedimen urin ; negatif hanya 1 orang (6,3%), positif 1 sebanyak 10 orang (62,5%), positif 2 sebanyak 5 orang (31,3%). Responden dengan konsumsi air minum 1- 2 L/hari sebanyak 24 orang, dengan hasil sebagian besar 22 orang atau 91,7% negatif, hanya 2 orang (8,7%) positif 1 dan tidak ditemukan kristal positif 2.

Berdasarkan sumber/asal air putih, diketahui 19 responden mempunyai kebiasaan mengkonsumsi air mineral/olahan pabrik. Hasil pemeriksaan kristal urin 100 % pengkonsumsi air mineral didapatkan negatif. Responden yang mempunyai kebiasaan mengkonsumsi air isi ulang sebanyak 21 orang. Hasil pemeriksaan kristal urin didapatkan 4 orang (19%) negatif, 12 orang (57,1%) positif 1 dan 5 orang (23,8%) positif 2.

Berdasarkan jenis minuman yang dikonsumsi diketahui 17 responden mempunyai kebiasaan mengkonsumsi air putih selama rentang waktu 1 minggu sebelum penelitian. Hasil pemeriksaan sedimen urin negatif diperoleh 16 (94,1%) orang, 1 orang (5,9%) positif 1, dan tidak ada hasil positif 2. Responden dengan kebiasaan minum air putih dan kadang teh serta kopi sebanyak 18 orang dengan hasil kristal sedimen urin; negatif 7 orang (38,9%), positif 1 sebanyak 11 orang (61,1%). Sedangkan responden dengan kebiasaan sering minum teh, kopi dan soda selain air putih sebanyak 5 orang (100%) positif 2.

Hasil analisis statistik hubungan volume air minum, asal air putih dan jenis minuman terhadap kejadian kristal dalam urin responden mahasiswa AKKES 17 Agustus 1945 Semarang semester V dapat diketahui berdasarkan tabel 4 berikut :

Tabel 4. Uji Korelasi Kebiasaan Minum dengan Kejadian Kristal dalam Urin

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Variabel Independen** | R  |  Sig | Interpretasi |
| **Volume Air Minum**  |  |  |  |
| < 1 L / Hari | 0.81 | 0.000 | Terdapat hubungan kuat dan sinifikan antara volume air minun dengan kejadian kristal dalam Urin |
| 1-2 L / hari |
| **Asal Air Putih** |  |  |  |
| Air Mineral/olahan pabrik | 0,76 | 0.000 | Terdapat hubungan kuat dan signifikan antara asal air putih dengan kejadian kristal dalam urin  |
| Isi Ulang |
| **Jenis Minuman** |   |   |   |
| Air Putih | 0,79 | 0.000 | Terdapat hubungan kuat dan signifikan antara jenis minuman dengan kejadian kristal dalam urin |
| Teh, kopi (kadang) |
| Teh, kopi, soda (sering) |   |   |   |

Hasil uji *Correlation kendalls* *tau* antara volume air minum, asal air putih dan jenis minuman terhadap kejadian kristal dalam urin didapatkan adanya hubungan yang kuat dan signifikan dengan nilai R ; 0.81, 0,76 dan 0,79 dan nilai signifikansi /sig untuk ketiga variabel 0.000 atau < 0,05 yang berarti terdapat hubungan yang siginifikan.

**PEMBAHASAN**

Berdasarkan hasil pemeriksaan diketahui bahwa responden yang mengkonsumsi air minum 1-2 L /hari sebagian besar (91,7%) tidak didapatkan kristal dalam urinnya/negatif. Sedangkan responden dengan konsumi air < 1 L/hari, hanya 1 orang 6,3 % yang negatif atau sebagian besar 62,5 % positif 1 dan 31,2 % positif 2. Hasil uji korelasi didapatkan R = 0,81 dan nilai sig 0,000 yang menandakan terdapat hubungan yang kuat dan signifikan antara volume air minum dengan kejadian kristal dalam urin responden. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Dhea (2019), yang mendapatkan adanya pengaruh konsumsi air putih terhadap kristal oksalat dalam urin pasien di Puskesmas Pagesangan. Sedangkan Littlejohns (2019), dalam penelitiannya mendapatkan penurunan risiko batu ginjal 13 % untuk setiap konsumsi cairan 200 mL. Penelitian *literature review* oleh Prasetyo (2024) terhadap jurnal yang diterbitkan dari tahun 2018-2023 menunjukkan bahwa paparan panas yang intens dan kurangnya konsumsi air minum pada pekerja dapat menyebabkan pekerja mengalami dehidrasi. Dehidrasi yang berulang meningkatkan risiko terbentuknya kristal urin hingga pada akhirnya terbentuk batu ginjal yang berulang.

Volume air minum yang ideal 2 L/hari atau lebih akan cukup untuk mencapai luaran urin 2 L /hari. Fungsi utama air di dalam tubuh yaitu sebagai pelarut, mengangkut sari-sari makanan dan mengatur keseimbangan elektrolit. Air minum dapat melarutkan kristal-kristal kecil dalam kandung kemih dan mengeluarkan bersama urin (Prezioso, 2015). Semakin sedikit air minum maka urin menjadi semakin pekat dan banyak mengandung kristal. Minum banyak dapat mengencerkan urin melalui mekanisme peningkatkan koefisien ion aktif setara dengan proses kristalisasi air kemih. Air minum yang banyak akan mengurangi rata-rata umur kristal oksalat dengan mengeluarkannya bersama urin. Dalam waktu 5 menit air yang kita minum akan masuk ke dalam plasma, jika tubuh sudah cukup air, maka kelebihan air akan dikeluarkan melalui ginjal. Menurut Courbebaisse (2023), meningkatkan asupan air merupakan terapi untuk mengurangi risiko batu ginjal dan mencegah nefrolitiasis.

Hasil penelitian ini mendapatkan bahwa kristal sedimen urin pada responden yang mempunyai kebiasaan mengkonsumsi air putih saja didapatkan 94,1 % negatif. Responden yang mempunyai kebisaan minum teh dan kopi selain air putih didapatkan 38,9 % negatif dan 61,1 % positif 1. Sedangkan responden yang mempunyai kebiasaan minum kopi, teh dan soda didapatkan 100 % positif 2. Hasil uji korelasi dan signifikansi didapatkan adanya hubungan kuat dan signifikan dengan R = 0,79 dan sig 0.000 serta arah hubungan positif. Hasil ini sejalan dengan studi in vitro Kang Chen (2018), yang menunjukkan bahwa terdapat peningkatan bertahap dalam konsentrasi larutan oksalat yang dikaitkan dengan peningkatan waktu penyeduhan dan peningkatan kualitas teh hijau dengan P = 0.045 pada konsumsi 2 g dan p=0.041 pada konsumsi 4 g. Penelitian Wiliyanarti (2021), mendapatkan 70 % responden penikmat kopi di asrama Kiwal Brawijaya Kota Surabaya mengalami sedimentasi urin abnormal. Sun et.al (2020) melaporkan konsusmsi kafein meningkatkan risiko batu ginjal terutama pada perempuan, berat badan berlebih dan ras tertentu. Kopi memiliki risiko lebih tinggi daripada non kopi. Hal ini menunjukkan semakin banyak minum teh, kopi dan soda maka kejadian krital urin semakin besar.

Hasil penelitian ini berbeda dengan penelitian Yuan (2022), Wegner (2022) dan Sihombing (2017) yang menemukan bahwa konsumsi kopi dan teh menurunkan kejadian kristal batu ginjal karena peningkatkan diuresis dapat mengurangi adhesi krital oksalat pada epitel ginjal. Hasil penelitian juga berbeda dengan penelitian Wu (2024), yang mendapatkan penurunan risiko batu ginjal pada wanita menapouse di Taiwan yang mengkonsumsi teh. Wanita pasca menopause dengan asupan teh dua cangkir atau lebih setiap hari memiliki risiko batu ginjal yang berkurang 30% dibandingkan dengan mereka yang tidak terbiasa minum teh (OR = 0,71) asal diimbangi dengan konsumsi air putih yang cukup.

Teh dan kopi mengandung agen dehidrasi/diuretik yang sering diabaikan. Konsumsi kopi 2-3 kali/hari meningkatkan ekskresi urin dan dehidrasi sehingga berdampak pada kejadian kristal dalam urin. Kopi dan teh hitam adalah sumber oksalat dan membuat urin asam yang meningkatkan kristal asam urat. Jika diminum berlebihan tanpa diimbangi air putih akan menyebabkan dehidrasi. Dehidrasi adalah faktor risiko pebentukan batu ginjal (Barghouthy, 2021). Semakin banyak minum teh, kopi dan soda maka kejadian krital urin semakin besar. Menurut Feraro (2017), kafein memiliki partikel lebih banyak dibanding air putih, saluran kemih. Minuman ringan berkarbonasi atau soda banyak mengandung fruktosa. Fruktosa dapat meningkatkan ekskresi kalsium, oksalat dan asam urat yang dikaitkan dengan risiko lebih tinggi penyakit batu ginjal.

Pada penelitian ini tidak didapatkan mahasiswa yang mengkonsumsi air putih dari sumur. Hasil uji korelasi asal air putih terhadap kejadian kristal urin didapatkan hubungan yang kuat dan signifikan dengan R =0.76 dan nilai sig 0.000. Asal air putih dapat berasal dari air sumur, air isi ulang maupun air mineral yang diolah perusahaan air minum. Air seharusnya tidak meninggalkan endapan pada seluruh jaringan distribusinya. Unsur mineral yang umumnya terdapat di dalam air adalah kalium, kalsium, magnesium dan garam natrium. Kandungan unsur ini akan lebih besar pada air sumur di daerah berkapur atau filtrasi yang kurang. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Solihah (2023) dengan judul “Perbedaan Sedimen Urine Ca-Oksalat Pada Konsumen Air Sumur Dan Air Mineral di Dusun Kemereh Dejeh”. Hasil yang didapatkan dari 25 sampel urine konsumen air sumur 36% positif Ca oksalat, sedangkan pada 25 sampel yang mengkonsumsi air mineral 100 % negatif Ca oksalat dan didapatkan nilai signifikan 0,003 (p ≤ 0,05). Saat ini banyak beredar air isi ulang. Air ini biasanya diolah dengan mesin yang lebih sederhana sehinga batas ambang persyaratan zat terlarut belum terpenuhi. Air mineral yang diolah di pabrik/perusahaan air minum bukan air sadah dan tidak mengandung zat kapur setinggi air sumur atau isi ulang karena telah melalui proses filtrasi dan sterilisasi yang lebih baik.

**SIMPULAN**

Terdapat hubungan yang kuat dan signifikan antara volume air minum, asal/sumber air putih dan jenis air minum terhadap kristal sedimen urin mahasiswa AKKES 17 Agustus 1945 Semarang. Konsumsi air minum > 1L/hari, kebiasaan konsumsi air mineral dan menghindari teh, kopi dan soda berlebih akan menurunkan kejadian kristal urin.

**SARAN**

Disarankan untuk mengkonsumsi air putih jenis mineral atau olahan pabrik dengan volume > 1L/hari. Hindari air putih isi ulang atau air sumur yang masih banyak mengandung kapur. Hendaknya mengurangi konsumsi teh, kopi serta minuman soda berlebihan karena meningkatkan diuretik/dehidrasi yang dapat meningkatkan kristal dalam urin.

**DAFTAR PUSTAKA**

Barghouthy, Y., Corrales, M., Doizi, S., Somani, B.K., & Traxer, O. (2021). Tea and coffee consumption and pathophysiology related to kidney stone formation: a systematic review. *World journal of urology*.39(7), 2417–2426. <https://doi.org/10.1007/s00345-020-03466-8>

Chen, K., Chen, D., Lan, C., Liang, X., Zeng, T., Huang, J.et.al. (2018). Does green tea consumption increase urinary oxalate excretion? Results of a prospective trial in healthy men. *International urology and nephrology*. Vol.50(1), 29–33. <https://doi.org/10.1007/s11255-017-1720-x>

Courbebaisse M, Travers S, Bouderlique E, Michon-Colin A, Daudon M, De Mul A, Poli L, Baron S, Prot-Bertoye C. Hydration for Adult Patients with Nephrolithiasis: Specificities and Current Recommendations. Nutrients. 2023 Nov 22;15(23):4885. doi: 10.3390/nu15234885. PMID: 38068743; PMCID: PMC10708476.

Dhea, Baiq, Erna Kristinawati, and Fitria Ernawati.(2019). Pengaruh Konsumsi Air Putih Terhadap Hasil Pemeriksaan Kristal Oksalat Dalam Urin Pada Pasien Rawat Jalan Di Puskesmas Pagesangan. *Jurnal Analis Medika Biosains (JAMBS)*. Vol.6 (1).

Ferraro, P.M.; Taylor, E.N.; Gambaro, G.; Curhan, G.C. (2017).Dietary and Lifestyle Risk Factors Associated with Incident Kidney Stones in Men and Women. *J. Urol*. 198, 858–863. [CrossRef]

Ferraro PM, Bargagli M, Trinchieri A, Gambaro G. (2020). Risk of Kidney Stones: Influence of Dietary Factors, Dietary Patterns, and Vegetarian-Vegan Diets*. J.Nutrients*. 12(3):779.

Jha R. K., Yadav D. P., Sharma S. (2018). Urinalysis In Chemical Pathology: An Innovative Review. *World Journal Of Pharmaceutical And Medical Research.*4(2).P.71-84

Karr, T., Guptha, L. S., Bell, K., & Thenell, J. (2024). Oxalates: Dietary Oxalates and Kidney Inflammation: A Literature Review. Integrative medicine (Encinitas, Calif.). 23(2), 36–44.

Littlejohns, T.J., Neal, N.L., Bradbury, K.E., Heers, H., Allen, N.E., Turney, B.W, et.al. (2019). Fluid Intake and Dietary Factors and the Risk of Incident Kidney Stones in UK Biobank: A Population-based Prospective Cohort Study. *Eur. Urol. Focus*. [CrossRef] [PubMed]

Menkes RI. 2010. Permenkes No.92/Menkes/Per /IV/2010, Syarat dan Pengawasan Air Minum.

Prasetyo Y.E., Ulfah, Naima (2024). Peran Dehidrasi Terhadap Terbentuknya Kristal Urin. *CoMPHI Journal: Community Medicine and Public Health of Indonesia* .Vol. 4, No. 3. Hal 196-203

Prezioso, D., Strazzullo, P., Lotti, T., Bianchi, G., Borghi, L., Caione, P., et.al. (2015). Dietary treatment of urinary risk factors for renal stone formation. A review of CLU Working Group. *Archivio italiano di urologia, andrologia : organo ufficiale [di] Societa italiana di ecografia urologica e nefrologica*. *87*(2), 105–120. <https://doi.org/10.4081/aiua.2015.2.105>

Pozdzik, A., Maalouf, N., Letavernier, E., Brocheriou, I., Body, J. J., Vervaet, B.,et.al. (2019). Meeting report of the "Symposium on kidney stones and mineral metabolism: calcium kidney stones in 2017". *Journal of nephrology*.32(5), 681–698. <https://doi.org/10.1007/s40620-019-00587-1>

Siener, R., Jahnen, A., & Hesse, A. (2004). Influence of a mineral water rich in calcium, magnesium and bicarbonate on urine composition and the risk of calcium oxalate crystallization. *European journal of clinical nutrition*. 58(2), 270–276. <https://doi.org/10.1038/sj.ejcn.1601778>

Sihombing, A. T., Adi, S., & Partogu, B. (2017).Influence of Coffee, Tea and Drinking Water Source on Calcium Kidney Stone Disease in Universitas Padjdjaran/Hasan Sadikin Hospital Bandung West Java Indonesia: A Case Control Study. *OALib, 04(07), 1–7. https://doi.*

Solihah, Riyadatus, Abror, Y.,K., and Haris,M.,S. (2023).Perbedaan Sedimen Urine Ca-oksalat Pada Konsumen Air Sumur dan Air Mineral di Dusun Kemereh Dejeh. *Jurnal Riset Kesehatan Poltekkes Depkes Bandung.* 15 (1),93-97.

Sorokin, I., Mamoulakis, C., Miyazawa, K., Rodgers, A., Talati, J., & Lotan, Y. (2017). Epidemiology of stone disease across the world. World journal of urology, 35(9), 1301–1320. https://doi.org/10.1007/s00345-017-2008-6

Sugiharti M, Retno S, Syahniman, Anhar,C.A., Widaswara, N.A., Purbayani D,dkk. (2024). Modul Praktikum Urinalisa dan Cairan Tubuh Bagi Mahasiswa Prodi TLM, AIPTLMI.Hal 81-94.

Sun, Y., Wang, D., & Zhou, Q. (2020a). Caffeine intake and the risk of recurrent kidney stones in adults, an analysis of 2007–2014 National Health and Nutrition Examination Surveys. European Journal of Nutrition, 59(6), 2683–2692. https:// doi.org/10.1007/s00394-019-02115-0

Sylvi,A.P.,Wilson, L,W. (2006).*Patofisiologi. Konsep Klinis Proses Penyakit*. Ed.6.EGC.Jakarta.

Wagner, S., Su, B., Fnut, Geng, J., Qiu, Y., Kang, Z., Li, Y., et.al. The association between caffeine intake and risk of kidney stones: A population-based study. Report. National Health and Nutrion Examination Survey.

Wang JS, Chiang HY, Chen HL, Flores M, Navas-Acien A, Kuo CC. Association of water intake and hydration status with risk of kidney stone formation based on NHANES 2009-2012 cycles. Public Health Nutr. 2022 Sep;25(9):2403-2414. doi: 10.1017/S1368980022001033. Epub 2022 May 6. PMID: 35514256; PMCID: PMC9991749.

Wiliyanarti,P.F.,Atrasina,J., Maulidiyanti, E.T.S. (2021). Studi Pemeriksaan Sedimen Urine berdasarkan Karakteristik Pada Penikmat Kopi di Asrama Kiwal Brawijaya Surabaya. The Journal Of Muhammadiyah Medical Laboratory Technologist.4 (2). 157-169

Wu, K. H., Lee, J. I., Lee, Y. C., Shen, J. T., Wang, H. S., Tsao, Y. H.,et.al.(2014). Habitual tea consumption is associated with a lower prevalence of kidney stone disease in post menopausal women. *PeerJ*.*12*, e18639. <https://doi.org/10.7717/peerj.18639>

Yuan, S., & Larsson, S. C. (2022). Coffee and CaffeineConsumption and Risk of Kidney Stones: A Mendelian Randomization Study. AmericanJournal of Kidney Diseases, 79(1), 9-14.e1. https://doi.org/10.1053/j.ajkd.2021.04.018