



## Pengaruh Waktu Ekskresi terhadap Residu Kafein pada Urine Responden Pengkonsumsi Teh Celup Hitam menggunakan Perekasi Parry

Anik Eko Novitasari<sup>1</sup>, Nia Nadia Alfatika<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Akademi Analis Kesehatan Delima Husada Gresik, Kabupaten Gresik, Jawa Timur, Indonesia

<sup>2</sup> RSIA Nur Ummi Numbi Surabaya, Indonesia

Email : [novitasarianik2@gmail.com](mailto:novitasarianik2@gmail.com)

### Article Info:

Received: 7 Oktober 2022  
in revised form: 29 November 2022  
Accepted: 18 Desember 2022  
Available Online: 20 Desember 2022

### Keywords:

Caffeine;  
Urine ;  
Parry method;  
Excretion

### Corresponding Author:

Anik Eko Novitasari  
Akademi Analis Kesehatan  
Delima Husada Gresik,  
Kabupaten Gresik,  
Jawa Timur,  
Indonesia  
E-mail:  
[novitasarianik2@gmail.com](mailto:novitasarianik2@gmail.com)

### ABSTRACT

Addictive substance is NAPZA component. Caffeine is one of addictive substance that has psychoactive properties, induce addicted, and as drug for eliminating drowsiness, mood enhancer, performance, and vigilance. This aim study is identification residual of caffeine in urine and urine effect excretion time after consumed a tea to caffeine visible in urine. Black tea is one of caffeine source. Caffeine reabsorbed in tubules kidney and excretion through urine . This study use 10 urine of human as sample examination. Each of them get instruction to consuming of 250 ml tea and record the time after consuming tea till urination. The urine extracted by eter using separating funnel. The urine extract is identified by Parry Reaction in qualitative method. This study has been shown that all of urine sample have contained caffeine residual after consuming tea with green complex colour marked due to Parry Reaction and it visible from 10 minutes until 3 hours after consuming tea. But, this study need some developments about comparing other reaction to identification caffeine in qualitative method, quantitative method to show level of caffeine in and out from body, and special treatment for subjects.



This open access article is distributed under a Creative Commons Attribution (CC-BY-NC-SA) 4.0 International license.

### How to cite (APA 6<sup>th</sup> Style):

Novitasari,A.E.,Alfatika,N.N. (2022). *Pengaruh Waktu Ekskresi terhadap Residu Kafein pada Urine Responden Pengkonsumsi Teh Celup Hitam menggunakan Perekasi Parry*. *Indonesian Journal of Pharmaceutical (e-Journal)*, 2(3), 247-256.

## ABSTRAK

Zat adiktif merupakan bagian dari NAPZA. Kafein merupakan salah satu contoh zat adiktif bersifat psikoaktif yang bekerja pada sistem saraf pusat, dapat menimbulkan ketagihan, dan biasanya masyarakat menggunakan kafein sebagai obat untuk menghilangkan rasa kantuk, menambah *mood*, kinerja, dan rasa kewaspadaan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui residu kafein dalam urine dan pengaruh waktu ekskresi urine setelah mengkonsumsi teh untuk melihat kisaran waktu kafein dapat terlihat di dalam urin. Teh hitam merupakan salah satu sumber kafein. Hubungan kafein dan urine ini juga berkaitan dengan proses metabolisme kafein yang menyatakan bahwa kafein direabsorpsi pada tubulus ginjal dan diekresikan melalui urine. Penelitian ini menggunakan urine dari 10 responden yang mengkonsumsi teh. Setelah itu, mencatat waktu masing-masing dari setelah mengkonsumsi teh hingga waktu pertama kali mengeluarkan urine (waktu ekskresi urine). Hasil ekstraksi menggunakan pelarut eter tersebut diidentifikasi secara kualitatif dengan pereaksi parry. Hasil penelitian menunjukkan bahwa keseluruhan sampel urine responden setelah mengkonsumsi teh mengandung kafein yang ditandai adanya kompleks warna hijau dengan kisaran waktu 10 menit sampai  $\pm$  3 jam kafein dapat terlihat di dalam urin. Namun, penelitian ini membutuhkan perkembangan lebih lanjut mengenai perbandingan metode kualitatif pereaksi lain yang dapat mengidentifikasi kafein, metode kuantitatif untuk mengetahui kadar kafein yang telah masuk ke dalam tubuh responden, dan perlakuan khusus kepada responden.

**Kata Kunci:** Kafein, Urine, Metode Parry, Ekskresi

### 1. Pendahuluan

Zat adiktif merupakan salah satu bagian dari NAPZA (Narkotika, Psikotropika, dan Zat Adiktif lainnya). Zat adiktif juga diistilahkan sebagai zat psikoaktif selain Narkotika dan Psikotropika, seperti, alkohol, tembakau, dan kafein [18], karena kembali pada istilah NAPZA yakni bahan/zat yang mempengaruhi kerja tubuh, terutama otak/susunan saraf pusat, yang dapat menyebabkan ketergantungan (dependensi), dan ketagihan (adiksi), sehingga dapat menimbulkan gangguan fisik, psikis, dan fungsi sosial (Sholihah, 2013). Zat adiktif dapat menyebabkan ketergantungan yang dapat merubah perilaku ataupun fenomena psikologis. Zat Adiktif ini juga merupakan bahan yang banyak digunakan oleh masyarakat, karena jenis napza ini mudah didapatkan, peredarannya banyak di kalangan masyarakat, dan harganya relatif murah, daripada NAPZA golongan Psikotropika yang penggunaannya sedikit akibat sulit didapatkan, dan mahal [4].

Teh memiliki komponen zat adiktif, karena di dalam teh mengandung kafein dalam dosis kecil yang dapat merangsang tingkat kewaspadaan, menghilangkan kantuk, mengurangi kelelahan, dan menjadi bahan diuretik [6]. Namun teh (*Camellia sinensis*) merupakan salah satu jenis tumbuhan yang memiliki beberapa kandungan senyawa antioksidan yang memiliki khasiat bagi kesehatan [5]. Teh menjadi minuman favorit di kancah internasional dimana permintaannya tinggi. Teh memiliki komposisi yang bervariasi seperti pada jenis pengolahannya, umur daun, spesies, asal dan iklim dengan masing-masing memiliki ciri rasa, khasiat kesehatan, dan tingkat kafein yang berbeda-beda. Di Indonesia memiliki 2 macam teh yang banyak dikonsumsi sehari-hari, yakni teh hijau / teh wangi (yang tidak difermentasi) dan teh hitam (yang difermentasi)

[8]. Teh hitam diketahui memiliki kadar kafein yang tinggi karena persiapannya melalui penguapan dari total air daun [19].

Kafein ( $C_8H_{10}N_4O_2$ ) merupakan salah satu dari zat adiktif dan termasuk alkaloid dari famili metilxantin yang secara kimia diketahui sebagai 1,3,7-trimetilxantin serta salah satu golongan obat psikoaktif [10] yang populer di dunia yang dapat ditemukan di beberapa minuman termasuk the [3]. Beberapa studi penelitian melaporkan bahwa kafein dapat meningkatkan *mood*, perhatian, kinerja, kecepatan menerima dan menanggapi reaksi, serta kewaspadaan [19]. Kafein bukan senyawa berbahaya [2], walaupun beberapa studi lainnya menunjukkan adanya hubungan asupan kafein dengan risiko kesehatan. Bila asupan kafein berlebihan, akan meningkatkan resiko gejala kecemasan, insomnia, wajah memerah, diuresis, gangguan saluran cerna, kejang otot, berbicara bertele-tele, takikardia, aritmia, peningkatan energi dan agitasi psikomotor [18]. Dalam ilmu farmakologi kafein merupakan substansi aktif yang bergantung pada dosis dan dapat dijadikan stimulan sistem saraf pusat ringan.

Kafein dimetabolisme dalam hati oleh sistem enzim P450 oksidase dan dikeluarkan bersama metabolisemenya melalui ekskresi urine [10] serta di dalam tubuh manusia, sebanyak 70% kafein akan diubah menjadi paraxanthine, 25% selanjutnya dimetilasi membentuk Theo-Phyllin dan Theobromin kurang dari 5% mengalami reaksi yang tidak termasuk demetilasi [17]. Metilasi dari theobromin membentuk kafein [21].

Sebanyak 99% kafein diketahui memiliki waktu absorpsi 45 menit setelah kafein tersebut terkonsumsi, 20% pada tingkat pencernaan dan sebagian besar pada bagian usus kecil. Pada manusia, sebanyak 70% dari 7,5 mg/kg dosis kafein oral akan menurun dalam urine dengan 0,5%-2% diekskresikan tidak termetabolisme dalam urin, kafein urin yang rendah tersebut telah dipaparkan bahwa 98% reabsorpsi kafein dari setiap tubulus ginjal telah terfiltrasi oleh glomerulus. Hal ini juga ditambahkan oleh sumber lain bahwa kafein tidak terakumulasi dalam tubuh dalam jangka waktu panjang melainkan biasanya beberapa jam setelah dikonsumsi, zat tersebut diekskresikan dari tubuh. Pada penelitian Alsabri [1] menyatakan bahwa kafein memiliki volume distribusi 0,5 sampai 0,75 L/kg, serta tidak menunjukkan banyak akumulasi pada banyak jaringan tertentu. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui residu kafein dalam urine dan pengaruh waktu ekskresi urine setelah mengkonsumsi teh untuk melihat kisaran waktu kafein dapat terlihat di dalam urin.

## 2. Metode

Rancangan penelitian ini dilakukan secara deskriptif untuk mengetahui gambaran mengenai residu kafein dapat terlihat pada urin dengan populasi penelitian ialah responden yang telah bersedia mengikuti percobaan dalam penelitian yakni sebanyak 10 orang yang dipilih secara acak dengan mengisi lembar *informed consent* yang telah disediakan. Sedangkan analisis sampel yang dilakukan dalam penelitian ini yakni urine responden yang telah meminum teh, dengan teknik pengambilan sampel dilakukan secara *Random Sampling*.

Pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan data primer yang diperoleh dari hasil catatan waktu ekskresi urin responden dan hasil penelitian di laboratorium, dengan menganalisis data menggunakan tabel dan diagram batang. Bahan penelitian menggunakan *Cobalt nitrate* ( $Co(NO_3)_2$ ), methanol, aquades, Ammoniak ( $NH_4OH$ ) encer, kafein murni dan dietileter.

### **Pembuatan Larutan Teh**

Tahap awal penelitian ini yakni dengan memberikan perlakuan kepada responden yakni dengan memberikan teh celup hitam yang telah diseduh dalam 250 ml air panas selama 5 menit untuk dikonsumsi.

### **Instruksi Responden**

Para responden yang telah mendapat perlakuan mengonsumsi teh, diminta mencatat waktu dari setelah mengonsumsi teh hingga keinginan untuk berkemih atau mengeluarkan urine, dan menampung urinya ke dalam botol steril.

### **Pembuatan Reagen Parry dan Persiapan Pereaksi Parry**

Reagen parry dibuat dengan menimbang 0,25 gram  $\text{Co}(\text{NO}_3)_2$ , dan ditambahkan methanol 16 ml dengan dilarutkan dalam aquades sebanyak 50 ml dalam labu ukur. Setelah itu, disiapkan ammoniak encer untuk melengkapi pereaksi parry [4].

### **Pembuatan Larutan Blanko dan Standart Kafein**

Larutan blanko dibuat dengan aquades yang ditambahkan 1 ml reagen parry dan ammoniak 25%. Larutan blanko ini bertujuan sebagai koreksi reagen dan pelarut yang digunakan dalam penelitian ini. Larutan standart kafein murni dibuat dengan menimbang sebanyak 0,009 gram yang telah dilarutkan dalam 10 ml eter dalam labu ukur. Kemudian, larutan standart ini direaksikan dengan pereaksi parry yang telah dibuat, yaitu dengan meneteskan larutan standart kafein murni beberapa tetes dan beberapa tetes pereaksi parry yang terdiri dari reagen parry dan  $\text{NH}_4\text{OH}$  encer. Bila terdapat kafein, maka akan menunjukkan reaksi kompleks warna hijau. Pembuatan larutan standart ini bertujuan untuk membandingkan larutan kontrol positif yang akan dibuat selanjutnya.

### **Pembuatan Larutan Kontrol Negatif dan Kontrol Positif**

Kontrol negatif dibuat dengan mencampurkan urin yang tidak mengonsumsi makanan/minuman berkafein atau tidak ditambahkan kafein secara sengaja. Kemudian, ditambah 5 ml eter, dan dimasukkan di corong pisah. Pada saat di corong pisah, larutan digojok pelan. Fasa yang diatas dibuang dan fasa yang dibawah direaksikan dengan rangkaian pereaksi parry dengan memindahkan ke tabung reaksi dan diuapkan beberapa menit. Selanjutnya diteteskan beberapa tetes reagen parry dan ammonia encer. Cara ini diterapkan pada pembuatan larutan kontrol positif maupun ke uji penelitian responden. Bila hasil larutan kontrol negatif tidak mengandung kafein maka larutan tidak akan menunjukkan kompleks warna hijau.

Kontrol positif dibuat dengan mencampurkan urin yang tidak mengonsumsi makanan/minuman berkafein. Namun, ditambahkan secara sengaja dengan kafein murni dan direaksikan dengan rangkaian pereaksi parry. Bila hasil positif kafein menunjukkan warna biru tua atau hijau. Hasil kontrol positif ini dibandingkan dengan larutan standart kafein murni.

### **Uji Penelitian Urine Responden**

Urine responden yang dimaksud ialah urin responden yang telah mendapat perlakuan untuk mengonsumsi teh. Urine tersebut direaksikan dengan pereaksi parry. Bila hasil positif kafein menunjukkan warna biru tua atau hijau. Uji penelitian urine responden ini dibandingkan kontrol negatif dan kontrol positif yang telah dibuat.

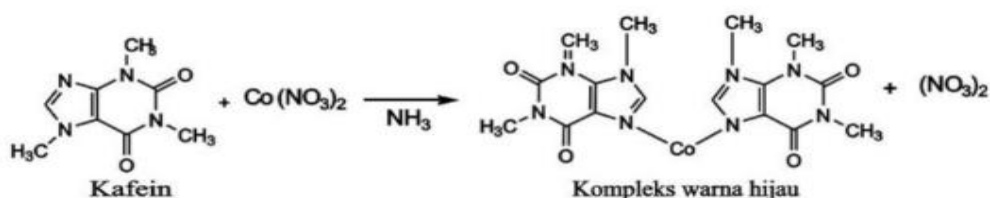
### 3. Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini dilakukan dengan menyeduhkan teh celup dalam air panas 250 ml selama 5 menit, hal ini biasanya dilakukan oleh sebagian masyarakat, dan bertujuan supaya kafein teh dapat terekstrak dengan baik pada rentang waktu tersebut. Sedangkan menggunakan air panas bertujuan untuk melarutkan kafein, sebab kelarutan kafein akan naik dalam air panas [13] dan mempertahankan kualitas senyawa yang diinginkan [5]. Kemudian, larutan diberikan kepada 10 responden masing-masing sebanyak 250 ml untuk diminum. Selanjutnya, masing-masing responden diminta untuk mengeluarkan urine dan mencatat waktu reaksi dari setelah mengkonsumsi teh hingga mengeluarkan urine. Urine yang didapat diekstraksi dengan eter dengan corong pisah. Kemudian, hasil ekstraksi direaksikan dengan reagen parry. Hasil identifikasi terdapat pada tabel 1 dan gambar 2.

Tabel 1 Hasil Identifikasi Kafein dalam Urine

Urin	Waktu reaksi Ekskresi Urin (menit)	Hasil Urin	
		(+ / -)	warna
R1	10	+	hijau
R2	15	+	hijau
R3	10	+	hijau
R4	30	+	hijau
R5	30	+	hijau
R6	135	+	hijau
R7	125	+	hijau
R8	165	+	hijau
R9	185	+	hijau
R10	210	+	hijau

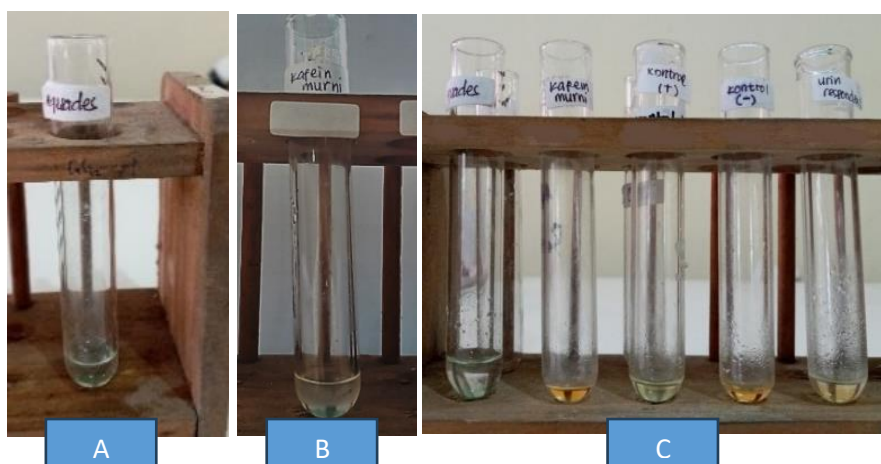
Suatu zat mengandung kafein, akan menghasilkan kompleks warna hijau [11, 12]. Reaksi kimia kafein dengan pereaksi parry tersaji pada gambar 1. Ion kobalt (Co) dalam pereaksi tersebut akan membentuk kompleks berwarna hijau, dimana ion kobalt bermuatan dua positif sehingga dapat memungkinkan mengikat gugus nitrogen yang terdapat pada senyawa kafein.



Gambar 1. Reaksi kimia kafein dengan pereaksi parry [14].

Penelitian ini membutuhkan sampel berupa urine dari responden yang telah diberikan perlakuan tersebut. Hal ini dilakukan berdasarkan kafein direabsorpsi dalam tubulus ginjal, maka hanya 3% kafein bahkan kurang, diekskresikan tidak berubah oleh ginjal pada urine [1]. Menurut suatu penelitian menunjukkan bahwa produk akhir kafein di dalam tubuh manusia yakni 1 metil asam urat dan 1,3 dimetil asam urat dalam

jumlah masih ditemukan secara utuh pada urine [17], dan metilasi teobromin membentuk kafein [21]. Alasan selanjutnya mengenai sampel urin yang digunakan pada penelitian ini karena menurut Nehlig [15] bahwa pada manusia sekitar 70% dari 7,5 mg/kg dosis oral kafein menyurut dalam urine, dengan kisaran 0,5%-2% diekskresikan tidak termetabolisme di dalam urine. Ekskresi kafein urin yang rendah tersebut diperjelas lagi dengan 98% kafein terserap dari tubulus ginjal setiap kali difiltrasi oleh glomerulus.



**Gambar 2.** Larutan Blanko (A), Larutan Kafein (B), Murni Larutan blanko, kafein murni, kontrol positif, kontrol negatif, dan hasil urin responden 1 (C)

Metabolisme kafein awal mulanya berada dalam hati. Beberapa studi menunjukkan bahwa sebagian besar kafein (>80%) dimetabolisme di dalam hati [1]. Hati memiliki serangkaian reaksi metabolisme kafein. Berbagai enzim metabolisme yang terlibat dalam jalur metabolisme kafein. Enzim tersebut yakni N-asetiltransferase 2 (NAT2), xanthine oxidase (XO), dan sitokrom P450. Enzim sitokrom P450 mempunyai dua isoenzim yakni berupa CYP1A2 (1A2) dan CYP2A6 (2A6). Keempat enzim tersebut terlibat dalam metabolisme kafein dan aktivitas metabolismenya dapat bervariasi pada individu. Metabolisme tersebut menghasilkan campuran N-metilasi, asam urat, dan urasil asetat, sebagai metabolitnya. N-Asetiltransferase-2 (NAT2) juga terlibat dalam metabolisme kafein dan mengkatalisis konversi dari paraxantin ke 5-asetilamino-6-formilamino-3-metilurasil, dan oksidasi xantin mengkatalisis konversi 1-metilxantin ke 1-metil asam urat. Namun, sistem enzim oksidase sitokrom P450 (khususnya CYP1A2) bertanggung jawab lebih dari 95% dari metabolisme kafein yang utama yakni paraxantin, teofilin, dan teobromin. Namun, menurut Thorn dkk, 2012, jalur utama metabolisme kafein pada manusia yakni sekitar (70-80%) yang melewati demetilasi pada paraxantin yang telah diketahui sebagai 1,7 dimetil xantin. Reaksi ini dibawa keluar oleh CYP1A2 dalam hati.

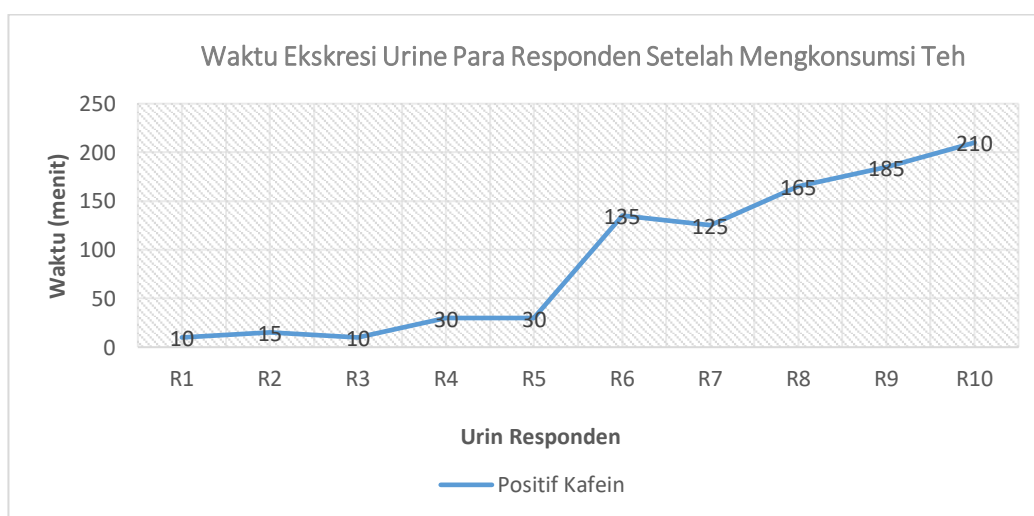
Berkenaan dengan distribusi kafein yang menurut Nehlig bahwa kafein memasuki bagian jaringan yang berair dan terdistribusi di seluruh cairan tubuh seperti plasma darah, cairan otak (*cerebrospinal*), air liur (*saliva*), empedu, ASI, dan semua organ. Namun kafein dan metabolitnya tersebut tidak berakumulasi di dalam tubuh, yang ditunjukkan dengan penelitian pada tikus oleh penelitian sebelumnya dengan menggunakan molekul radiolabel. Kafein cukup lipofilik untuk menyebrangi semua membran sel,

termasuk penghambat darah otak dan plasenta, yang berlawanan pada metabolit dimetilxantinnya [15].

Pada penelitian Alsabri [1] kafein secara cepat diabsorpsi dari usus halus pada nilai konstanta absorpsi sekitar 0,33 menit, dan waktu maksimum untuk mencapai konsentrasi plasma bervariasi, berkisar antara 15 menit dan 2 jam, dengan memiliki volume distribusi 0,5 sampai 0,75 L/kg, serta tidak menunjukkan banyak akumulasi pada banyak jaringan tertentu. Kemudian, kafein dan metabolitnya dapat diidentifikasi melalui urine Kim dkk, 2019. Hasil dari salah satu metabolit utama kafein, yakni teobromin akan memetilasi membentuk kafein [21].

Hasil 10 urine responden setelah mengonsumsi teh dalam penelitian ini menunjukkan bahwa keseluruhan telah mengandung kafein dalam urine. Hal ini bisa terjadi, sebab di dalam tubuh kafein tidak terakumulasi dalam tubuh dalam jangka waktu panjang melainkan biasanya beberapa jam setelah dikonsumsi, zat tersebut diekskresikan dari tubuh [21]. Pada studi literatur sebelumnya juga telah dipaparkan bahwa kafein dengan cepat dan komplit diabsorpsi ke dalam usus dan menyebar di dalam tubuh melalui darah dibawa ke otak, selanjutnya dikeluarkan oleh ginjal dan masuk ke aliran darah, kemudian diekskresikan ke dalam urine, dan seperti pada penjelasan sebelumnya bahwa proses metabolisme kafein akan mengalami demetilasi dan oksidasi yang biotransformasinya terutama terjadi di hati dengan metabolisme umumnya paraxantin, teofilin, teobromin yang kemudian menjadi derivat asam urat dan diaminourasil [17].

Selain itu, hubungan kafein di dalam urin juga saling mengikat karena sistem mekanisme urinaria kafein diketahui dapat membuat efek diuretik. Hubungan kemampuan kafein terhadap natrium dan air meningkatkan rasio filtrasi glomerulus dan penghambatan reabsorpsi. Lebih lanjut, kafein meningkatkan ekskresi natrium melalui peningkatan pelepasan renin dari ginjal. Namun, efek ini merupakan kondisi efek jangka pendek [1].



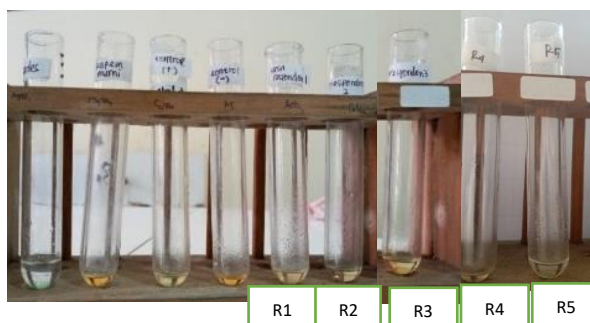
Gambar 3. Waktu Ekskresi Urine dan Hasil Kafein dalam Urine

Gambar 3 menunjukkan diagram hasil waktu ekskresi berkemih para responden yang berbeda-beda setelah mengkonsumsi teh secara berturut-turut dari responden awal sampai terakhir, yakni 10;15;10;30;30;135;125;165;185;210 menit, atau dalam rentang 10 menit sampai  $\pm$  3 jam setelah mengkonsumsi teh. Waktu ekskresi ini menggambarkan bahwa rentang waktu responden setelah mengkonsumsi teh dalam 250 ml sampai mengeluarkan (ekskresi) urine. Waktu ekskresi ini sesuai dengan kemauan para responden berkemih (tidak ada waktu khusus untuk mengeluarkan urine).

Pada rentang waktu 10 - 210 menit, kafein teridentifikasi dalam urin. Hasil penelitian ini memberikan gambaran bahwa metabolisme kafein pada setiap individu dapat berbeda-beda. Merujuk kembali pada pernyataan Fauziah [6] bahwa teh merupakan salah satu obat diuresis, dan kafein itu sendiri juga diketahui dapat menginduksi efek diuresis dan natriuresis. Mekanisme akibat efek tersebut masih belum diketahui [7]. Selain itu, perbedaan waktu ekskresi urine ini dapat memungkinkan perbedaan kondisi kesehatan, dan kecepatan metabolisme masing-masing responden, sehingga penelitian ini memungkinkan waktu berkemih responden cepat dan bervariasi.

Waktu ekskresi responden menyatakan bahwa kafein mempunyai waktu paruh untuk diekskresikan bersama urine sekitar 4 jam dan tidak dipengaruhi oleh usia [1]. Pernyataan tersebut juga didukung oleh [20] waktu paruh kafein berkisar pada 4 - 5 jam, dimana dapat diperpanjang pada pasien dengan penyakit hati, seperti bayi dan neonatus yang dapat sampai 100 jam, atau pada orang hamil, dan dapat diperpendek pada kelompok tertentu (perokok dewasa laki-laki). Hal ini juga disampaikan oleh Wanyika dkk, [21] kafein tidak terakumulasi dalam tubuh dalam jangka waktu panjang melainkan biasanya beberapa jam setelah dikonsumsi, zat tersebut diekskresikan dari tubuh.

Pada penelitian ini, urine yang dikeluarkan dalam 10 menit sampai 15 menit setelah mengkonsumsi teh, yang dimiliki oleh R1, R2, dan R3 menunjukkan sedikit kompleks warna hijau yang terlihat, sehingga terlihat tidak jelas (samar) (Gambar 4). Kemudian, urine yang dikeluarkan  $\pm$ 30 menit ke atas, seperti pada contoh urine R4 dan R5, menunjukkan hasil kompleks warna hijau lebih banyak terlihat (Gambar 4). Hasil-hasil tersebut dapat dinyatakan bahwa semakin panjang ekskresi urine setelah mengkonsumsi kafein teh, maka semakin jelas kompleks warna hijau terlihat pada gambar 4.



**Gambar 4.** Hasil Urine Positif Kafein

Hasil penelitian mengenai hubungan waktu ekskresi urine dan kejelasan warna uji kualitatif pereaksi parry pada ekskresi urine ini tidak dapat disimpulkan sebagai hasil yang akurat, karena pada penelitian ini tidak memberikan perlakuan khusus untuk



responden tentang konsumsi makanan dan minuman yang perlu dihindari, jenis aktivitas, dan kondisi fisik/kesehatan, dan suhu tubuh masing-masing responden selama penelitian berlangsung, serta keakuratan uji kualitatif pereaksi parry dalam identifikasi kafein pada urine. Diketahui makanan/minuman yang mengandung kafein selain teh sangat banyak ditemukan, seperti susu coklat, coca-cola, minuman ringan ataupun pada biji- bijan/tanaman-tanaman yang memiliki metabolit sekunder, karena kafein dapat ditemukan pada daun, buah atau biji-bijian pada lebih dari 60 spesies tumbuh-tumbuhan yang telah ditemukan [9].

Adapun mengenai jenis aktivitas bahwa memungkinkan semakin panjang waktu responden berkemih, maka kafein yang terkandung di dalam urine, akan semakin nampak. Namun, berbeda dengan jenis aktivitas yang berat dan lebih banyak pergerakan, seperti berolahraga, berjalan jauh, dan lain-lain, memungkinkan ekskresi kafein tidak hanya lewat pada urine. Melainkan ada pada jalur ekskresi yang lain, seperti air keringat, sehingga memungkinkan kafein yang teridentifikasi dalam urine hanya sedikit. Menurut Nehlig [15] bahwa metabolisme kafein juga dipengaruhi oleh banyak faktor eksogen dan endogen, seperti gen penentu, usia, jenis kelamin, kehamilan, makanan, gaya hidup, merokok, faktor lingkungan, pengobatan, dan penyakit. Pada penelitian ini menggunakan analisa kualitatif yang merupakan analisa visual, yang pembacaanya harus dilakukan secara cepat dan tepat supaya tidak menimbulkan negatif palsu (Urine R4 dan R5 awalnya menunjukkan kompleks warna hijau. Namun, setelah beberapa menit dibiarkan, tidak menunjukkan indikasi kompleks warna hijau kembali).

#### **4. Kesimpulan**

Penelitian ini menghasilkan sebuah kesimpulan, yakni Secara keseluruhan urine yang didapat pada penelitian ini menunjukkan terdapat residu kafein yang teridentifikasi dalam urine setelah mengkonsumsi teh menggunakan pereaksi parry. Pada kisaran waktu 10 menit sampai  $\pm$  3 jam setelah mengkonsumsi teh, kafein dapat terlihat di dalam urin.

#### **Referensi**

- [1] Alsabri, S.G, BscPharm, MS., Mari, W.O., MD, MS., Younes, S., MD, MS., Alsadawi, M.A., MD, & Oroszi, T.L., MS, EdD. 2018. Kinetic and Dynamic Description of Caffeine. *Journal of Caffeine and Adenosine Research*. 8(1): 3-9
- [2] Astill, C., Birch, M.R., Dacombe, C., Humphrey, P.G., & Martin, P.T. 2001. Factors Affecting the Caffeine and Polyphenol Contents of Black and Green Tea Infusions. *J. Agric. Food Chem*. 49(11):5340-5347
- [3] Chin, J.M., Merves, M.L., Goldberger, B.A., Cone, A.S., Cone, E.J. 2008. Caffeine Content of Brewed Teas. *Journal of Analytical Toxicology*. 32:702-704
- [4] Dewi, R.I.S. 2016. Karakteristik Individu Pengguna dan Pola Penyalahgunaan NAPZA pada Narapidana di Lembaga Pemasyarakatan Maninjau. *Jurnal Kesehatan Medika Sainatika*. 7(1): 77-86
- [5] Fajar, R.I., Wrsiati, L.P., & Suhendra, L. 2018. Kandungan Senyawa Flavonoid dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Teh Hijau pada Perlakuan Suhu Awal dan Lama Penyeduhan. *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Agroindustri*. 6(3): 196-202

- [6] Fauziah, F., Zulharmita, & Ningsih, W. 2017. Pembuatan Kafein Benzoat Secara Semisintesis dari Seerbuk Teh Kayu Aro. *Jurnal Farmasi Higea*. 9(1):9-19
- [7] Fenton, R.A., Poulsen, S.B., Chavez, S.D.L.M., Soleimani, Manoocher, Busslinger, M., Rieg, J.A.D., & Rieg, T. 2015. Caffeine-Induced Diuresis and natriuresis is Independent of Renal Tubular NHE3. *Am J Physiol*.
- [8] Kertadjaja, W. 2005. Manfaat Teh (*Camelia sinensis*). *Meditek*. 13(34):31-35
- [9] Kim, H.J., Choi, M.S., Rehman, S.U., Ji, Y.S., Yu, J.S., Nakamura, K., & Yoo, H.H. 2019. Determination of Urinary Caffeine Metabolites as Biomarkers for Drug Metabolic Enzyme Activities. *Nutrients*. 11 : 1-15
- [10] Kumar, T.H., Mounika, P., Likhitha, S.S., Aswini, S., Kavya, T., Sudandhini, T., & Sree, A.V. 2019. Application of Stability Indicating UV Spectrophotometric Method for Estimation of Caffeine in Gel Formulation, Plasma, and Urine. *International Journal of Pharmaceutical Sciences and Research*. 10(12) : 5481-5488
- [11] Latunra, A.I., Johannes, E., Mulihardianti, B., & Sumule, O. 2021. Analisis Kandungan Kafein Kopi (*Coffea arabica*) pada Tingkat Kematangan Berbeda Menggunakan Spektrofotometer UV-Vis. *Jurnal Ilmu Alam dan Lingkungan*. 12(1):45-50
- [12] Maramis, R.K., Citraningtyas, G., Wehantouw, F. 2013. Analisis Kafein dalam Kopi Bubuk di Kota Manado Menggunakan Spektrofotometer UV-Vis. *Pharmacon Jurnal Ilmiah Farmasi*. 2(4) : 122-128
- [13] Martono, B., & Udarno, L. 2015. Kandungan Kafein dan Karakteristik Morfologi Pucuk Enam Genotipe Teh. *J.TIDP*. 2(2): 69-76
- [14] Mutmainnah, N. 2017. Penentuan Suhu dan Waktu Penyeduhan Batang Teh Hijau Terhadap Kandungan Antioksidan Kafein, Tanin dan Katekin. Makassar: Fakultas Sains dan teknologi UIN Alauddin Makassar. *Skripsi*
- [15] Nehlig, A. 2018. Interindividual Differences in Caffeine Metabolism and Factors Driving Caffeine Consumption. *Pharmacological Review*. 384 - 411
- [16] Sholihah, Q. 2013. Efektivitas Program P4GN Terhadap Pencegahan Penyalahgunaan NAPZA. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 9(1): 153-159
- [17] Sihaan, M.A. 2019. Korelasi Antara Jumlah Kafein yang Dikonsumsi dalam Air Kkopi dengan Jumlah Kafein yang Diekskresikan dalam Urine. *Majalah Ilmiah Methoda*. 9(2): 86-88
- [18] Suaniti, N.M., Wirajana, I.N., Ariati, N.K., Manurung, M. 2018. Pengetahuan Dan Pemahaman Dini Narkoba Dan Zat Aditif Pada Generasi Muda Sebagai Aset Bangsa Di Desa Mengwi Badung. *Buletin Udayana Mengabdi*. 17(4):67-74
- [19] Tfouni, S.A.V., Camara, M.M., Kamikata, K., Gomes, F.M.L., & Furlani, R.P.Z. 2017. Caffeine in teas: levels, transference to infusion and estimated intake. *Food Science and Technology*. 38(4): 661-666
- [20] Thorn, C.F., Aklillu, E., McDonagh, E.M., Klein, T.E., & B, R. 2012. PharmGKB Summary : Caffeine Pathway. *Pharmacogenet Genomics*. 22(5) : 389-395
- [21] Wanyika, H.N., Gatebe, E.G., Gitu, L.M., Ngumba, E.K., & Maritim, C.W. 2010. Determination of caffeine content of tea and instant coffee brands found in the Kenyan market. *African Journal of Food Science*. 4(6): 353-358